



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO**

**INSTITUTO DE FLORESTAS**

**DEPARTAMENTO DE PRODUTOS FLORESTAIS**

# **Eficiência de Armadilhas de Impacto na Captura de Insetos Degradadores da Madeira**

**Discente**

**CHARLES OLIVEIRA DA SILVA**

*Orientador*

*Acácio Geraldo de Carvalho*

**Seropédica, RJ**

**2009**



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO**

**INSTITUTO DE FLORESTAS**

**DEPARTAMENTO DE PRODUTOS FLORESTAIS**

**CHARLES OLIVEIRA DA SILVA**

# **Eficiência de Armadilhas de Impacto na Captura de Insetos Degradadores da Madeira**

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.

*Orientador:*

*Acácio Geraldo de Carvalho*

**Seropédica, RJ**

**2009**



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO  
INSTITUTO DE FLORESTAS  
DEPARTAMENTO DE PRODUTOS FLORESTAIS**

# **Eficiência de Armadilhas de Impacto na Captura de Insetos Degradadores da Madeira**

**CHARLES OLIVEIRA DA SILVA**

Aprovado em 26 de junho de 2009

---

Prof. Dr. Acácio Geraldo de Carvalho  
ORIENTADOR  
DPF/IF/UFRRJ

---

Dr. Alexander Silva de Resende  
MEMBRO TITULAR  
EMBRAPA AGROBIOLOGIA

---

Dr. Eliane Maria Ribeiro da Silva  
MEMBRO TITULAR  
EMBRAPA AGROBIOLOGIA

## **AGRADECIMENTOS**

À Deus, pela sua presença e proteção Divina em todos os momentos da minha vida.

Aos meus pais Aristides e Maria Salomé, pelo amor, dedicação e apoio.

Aos meus irmãos Fábio e Fernando pelo companheirismo.

A todos os meus amigos moradores do quarto 316, pela amizade, paciência e pela boa convivência durante este período de permanência na Universidade Rural.

Aos colegas da turma 2004-II, que tornaram-se muito mais que colegas, e sim verdadeiros amigos.

A todos os amigos da Universidade Rural.

Ao professor Acácio Geraldo de Carvalho, pela disposição e dedicação na orientação.

A todos os professores pela contribuição à minha formação acadêmica.

## RESUMO

O presente trabalho teve como objetivo comparar a influência de dois modelos de armadilhas de impacto na captura de coleópteros degradadores de madeira, em um fragmento florestal no município de Seropédica, RJ. Os modelos de armadilhas testadas foram Marques-Pedrosa e Carvalho-47 com uma modificação no orifício de entrada dos insetos. Foram instaladas quatro armadilhas de cada modelo a uma distância de 10 m uma da outra, a 1,3 m do nível do solo e iscadas com etanol a 92,8 %, sendo realizadas coletas semanais no período de outubro de 2008 a maio de 2009, totalizando 35 coletas. A armadilha Marques-Pedrosa capturou um maior número de indivíduos, sendo mais eficiente em termos de quantidade de insetos capturados. Já o modelo Carvalho-47 apresentou uma maior especificidade para a família Scolytidae, podendo ser usada para o monitoramento.

**Palavras - chaves:** monitoramento, Scolytidae, Platypodidae, Curculionidae, Cerambycidae, Bostrichidae

## **ABSTRACT**

The present work had as objective compares the influence of two models of impact traps in the capture of degradadors coleopterons of the wood, in a forest fragment at Seropédica municipality of Rio de Janeiro state. The models of traps tested were Marques-Pedrosa and Carvalho-47 with a modification in the hole of entrance of the insects. A total of four traps of each model were installed witch their distance of 10 m one of the other, at 1,3 m of the level of the soil and baited with ethanol to 92, 8%, being accomplished weekly collections in the period of October 2008 to May 2009, totaling 35 collections. The trap Marques-Pedrosa it captured a larger number of individuals, being more efficient in terms of amount of captured insects. Already the model Carvalho-47 it presented a larger specific for the family Scolytidae, could be used for the monitoring.

**Keys-word:** Monitoring, Scolytidae, Platypodidae, Curculionidae, Cerambycidae, Bostrichidae

## SUMÁRIO

<b>LISTA DE FIGURAS</b> .....	viii
<b>LISTA DE TABELAS</b> .....	viii
<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	1
<b>2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA</b> .....	1
2.1 Monitoramento de insetos.....	1
2.2 Armadilhas de impacto.....	3
2.3 Insetos degradadores da madeira .....	4
<b>3. MATERIAL E MÉTODOS</b> .....	4
3.1 Área de pesquisa.....	4
3.2 Modelos de armadilhas avaliadas.....	5
3.3 Instalação das armadilhas e coleta do material entomológico .....	6
<b>4. RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	7
4.1 Distribuição dos insetos em cada modelo de armadilha.....	7
4.2 Flutuação populacional das famílias de coleópteros degradadores da madeira por modelo de armadilha.....	8
<b>5. CONCLUSÃO</b> .....	11
<b>6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	11

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Armadilha de impacto modelo Marques-Pedrosa .....	5
<b>Figura 2.</b> Armadilha de impacto modelo Carvalho-47 modificada.....	6
<b>Figura 3.</b> Disposição das armadilhas no campo .....	6
<b>Figura 4.</b> Distribuição do total de indivíduos capturados das diferentes famílias de coleópteros degradadores da madeira, no período de 3 de outubro de 2008 a 28 de maio de 2009, Seropédica, RJ.....	7
<b>Figura 5.</b> Flutuação populacional de coleópteros coletados nas armadilhas Marques-Pedrosa (M-P) e Carvalho-47 modificada (C-47 mod.) no período de outubro de 2008 a maio de 2009, Seropédica, RJ.....	10

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1.</b> Frequências absoluta (Fa) e relativa (Fr) dos indivíduos capturados nos dois modelos de armadilhas no período de 3 de outubro de 2008 a 28 de maio de 2009, Seropédica, RJ .....	8
---	---



## **1. INTRODUÇÃO**

Os insetos habitam praticamente todos os habitats e possuem um importante papel na manutenção da comunidade biótica e do equilíbrio do ecossistema terrestre. São importantes polinizadores de plantas, auxiliam na decomposição da matéria orgânica e na ciclagem de nutrientes, além de serem componentes da cadeia alimentar de outros animais. Os insetos como todos os outros organismos de um ecossistema possuem interações entre si e com o ambiente. Dessa forma, qualquer modificação no ambiente é refletida na comunidade, podendo ser utilizada como um bioindicador para a avaliação do grau de perturbação de um determinado ecossistema (SCHAUFF, 1986).

No entanto com o crescente aumento da população humana e a exigência de uma maior área para a sua ocupação, o equilíbrio ambiental e toda a dinâmica das interações entre os organismos foram alterados, ocasionando aumentos na população de alguns destes insetos a níveis tão altos que acabaram tornando-se nocivos ao homem. Com isso o que um determinado organismo pode atingir é resultado de uma modificação no ambiente, ocasionado principalmente pela simplificação dos ecossistemas através das atividades agrícolas (BULISANI, 1987).

Na área florestal os insetos podem causar grandes prejuízos, atacando tanto árvores sadias quanto madeira já cortada, destacando os besouros de casca e besouros da ambrósia (LIDGREN, 1990).

Portanto o monitoramento dos insetos é uma ferramenta muito importante tanto para determinar a qualidade do ambiente quanto para adquirir informações para o manejo integrado de pragas ao revelar os pontos fracos no ciclo de desenvolvimento dos indivíduos, indicando assim o momento certo para se aplicar medidas de controle (DOANE et al, 1936).

A maneira mais fácil e menos onerosa para a realização do monitoramento dos insetos é através de armadilhas, sendo a armadilha de impacto a mais utilizada para o estudo de insetos em áreas florestais.

O presente trabalho teve como objetivo comparar a eficiência de dois modelos de armadilhas de impacto na captura de insetos degradadores da madeira das famílias Scolytidae, Platypodidae, Bostrichidae, Cerambycidae e Curculionidae, através da determinação da frequência absoluta e relativa e da flutuação populacional dos indivíduos destas famílias.

## **2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

### **2.1 Monitoramento de insetos**

O monitoramento de insetos é muito importante em estudos ecológicos, pois não é possível contar todos os insetos de um habitat. Então estes estudos só poderão ser feitos mediante estimativas de população através de amostragens. Geralmente um método de amostragem utilizado para uma determinada espécie de um inseto não se aplica ao outra, e às vezes nem mesmo à mesma espécie em condições diferentes. Dessa forma é preciso estabelecer para cada caso a maneira mais adequada de fazer um levantamento populacional (PAZ et al., 2008).

O estudo de organismos tem sido uma das técnicas utilizadas para se avaliar o grau de perturbação de um determinado ecossistema, pois são altamente influenciados pela alteração no ambiente. Dentre estes organismos, os insetos têm-se mostrado indicadores apropriados para essa finalidade, tendo em vista sua diversidade e capacidade de produzir várias gerações em curto espaço de tempo. Os insetos fitófagos, quando específicos para determinadas plantas, são os organismos mais adequados, pois são taxonomicamente bem estudados e podem ser facilmente amostrados através de armadilhas (HOLLOWAY et al, 1987).

Os insetos terrestres bioindicadores podem ser: indicadores ambientais que respondem às perturbações ou mudanças ambientais; indicadores ecológicos que demonstram efeitos das mudanças ambientais como alterações de habitats, fragmentação, mudanças climáticas, poluição e outros fatores que geram impacto na biota; e por último, indicadores de biodiversidade, que refletem índices de diversidade (MCGEOCH, 1998).

SILVEIRA NETO et al. (1995) avaliando o impacto ambiental num período de 25 anos na área experimental do Departamento de Entomologia da ESALQ/USP utilizando armadilhas luminosas, observaram que o índice de diversidade diminuiu em 60,3 % ao longo do tempo em decorrência da menor coleta de insetos, caracterizando considerável impacto ambiental.

Utilizando armadilhas etanólicas modelo Marques-Pedrosa para levantamentos de Scolytidae em áreas com diferentes estágios sucessionais, VENSON et al. (1999) verificaram que as abundâncias e o número de espécies aumentam a partir do avanço da sucessão secundária, resultando numa composição mais diversificada e complexa.

SILVA (2000) investigando as populações de Scolytidae em três fragmentos florestais em Mogi Guaçu, SP, utilizando armadilhas etanólicas modelo Carvalho-47 concluiu que houve diferença na composição de espécies entre os fragmentos florestais estudados, sendo que a diversidade de escolítídeos foi maior nos ambientes com maior interferência ambiental, indicando que a alteração no ambiente ocasiona mudanças nos padrões de densidade e na composição de espécies.

MÜLLER & ANDREIV (2004) estudando a entomofauna da família Scolytidae em três ambientes florestais, duas em floresta Ombrófila e uma em povoamento de eucalipto observaram que a floresta Ombrófila densa não alterada possui maior diversidade de Scolytidae, e a constância de espécies desta família no povoamento de *Eucalyptus grandis* demonstra uma possível adaptação a esse ambiente.

Para analisar as possíveis diferenças na diversidade de Coleoptera entre um ambiente de floresta natural e uma plantação florestal exótica monocultural, GANHO & MARINONI (2006) instalou três armadilhas Malaise em cada ambiente e verificaram que a abundância foi maior na floresta natural, decrescendo do interior desta para o interior da plantação de Pinus.

Em um levantamento da população de Buprestidae utilizando armadilhas Malaise em áreas da região semi-árida do nordeste brasileiro, foram coletados um total de 105 indivíduos distribuídos em duas subfamílias, cinco tribos, seis gêneros e 14 espécies (IANUZZI et al., 2006).

Com o objetivo de analisar a entomofauna de Cerambycidae por meios de índices faunísticos em uma floresta de *Eucalyptus* spp. no estado do Rio Grande do Sul, BERNARDI et al. (2007) verificaram que a maior parte das espécies foram classificadas como acidentais indicando, uma resistência do meio a proliferação destas espécies além de verificarem um baixo índice de diversidade desta família.

Ao avaliar a flutuação populacional e frequência de coleópteros degradadores da madeira em duas áreas com características ambientais distintas e associá-las à qualidade ambiental, RODRIGUES JUNIOR (2007) verificou que a floresta nativa apresentou maior

equilíbrio ambiental do que a área de reflorestamento, pois foi registrado um menor número de indivíduos de coleópteros degradadores por família, apesar da flutuação populacional e a frequência serem semelhantes nas duas áreas.

É necessário um completo conhecimento da história de vida e hábitos da espécie envolvida e sua relação com as árvores hospedeiras, revelando com isso os pontos fracos em um ciclo de desenvolvimento e indicando o ponto mais lógico para o ataque aos insetos (DOANE et al., 1936).

## 2.2 Armadilhas de impacto

O primeiro modelo de armadilhas de impacto consistia em um anteparo de vidro, sustentado por uma moldura de madeira. Desde então estas armadilhas tem sido aperfeiçoadas e utilizadas em análise faunística, monitoramento e controle de insetos em áreas florestais (CHAPMAN & KINGHORN, 1955).

Além de sua construção, o desempenho de uma armadilha depende de fatores como sua posição, época do ano ou dia, tempo, temperatura, tipo do atrativo utilizado e espécie de insetos a serem capturados. Um pouco de criatividade associado a conhecimento dos hábitos dos insetos monitorados sugerirá modificações ou melhorias em quase todas as armadilhas, ou até mesmo o desenvolvimento de novos modelos (SCHAUFF, 1986).

PAZ et al. (2008) com o objetivo de conhecer as espécies de coleobrocas que se encontram associadas a pomar comercial de manga no município de José de Freitas, estado do Piauí, utilizando armadilhas de impacto modelo Carvalho-47, observaram a presença das famílias de Bostrichidae, Cerambycidae e Curculionidae, destacando espécies destas duas últimas famílias.

DORVAL & PERES FILHO (2001) capturaram 2111 indivíduos da Ordem Coleoptera, sendo distribuídos em oito famílias, 24 gêneros e 37 espécies, utilizando armadilhas de impacto modelo Escolítideo-Curitiba instaladas a 1,5 m de altura em vegetação de cerrado na baixada cuiabana.

PELENTIR (2007) avaliando a eficiência de cinco armadilhas etanólicas na captura de espécimes da família Scolytidae em floresta nativa verificaram que os modelos PET Santa Maria e Roehling foram mais eficientes qualitativamente, e os índices de diversidade foram altos para todos os modelos estudados.

Comparando a eficiência de cores em armadilhas etanólicas com aletas na captura de insetos-praga em plantas de jabuticabeira, AZEREDO (2006) verificou que a armadilha de cor verde apresentou uma maior eficiência na atração de insetos associados à *Myrciaria jabuticaba*, quando comparado a armadilha de cor branca.

CARRANO-MOREIRA et al. (1994) afirmaram que o modelo Marques-Carrano apresentou como vantagens em relação ao modelo Escolítideo-Curitiba, a facilidade na confecção, redução do gasto de material e praticidade no transporte, sugerindo a colocação de mais um painel de impacto e a redução das dimensões do modelo a fim de aumentar sua eficiência.

Ao comparar a eficiência de armadilhas etanólicas (Carvalho-47 e Protótipo) para a coleta das espécies das famílias de Coleoptera em uma área de reflorestamento de *Eucalyptus citriodora*, FERRAZ et al. (1999) concluíram que a armadilha Carvalho-47 apresentou-se mais eficiente para levantamento de coleópteros neste povoamento.

Portanto, o desenvolvimento de equipamentos para captura de insetos, com vista a atender a necessidade de técnicos e pesquisadores, é de suma importância para a obtenção de dados precisos sobre a população de insetos de uma determinada área.

## 2.3 Insetos degradadores da madeira

Estima-se que 90 % das mortes de árvores são causadas por insetos, sendo 60 % atribuídas aos broqueadores. Dentre os coleópteros, a família Scolytidae é a principal, com maior número de espécies e são considerados os maiores causadores de danos em florestas de coníferas no mundo. Os insetos desta família desenvolvem-se no caule ou nas raízes das plantas (xilófagas) ou no interior das sementes (granívoras, espermatófagas ou cletrófagas). Vias de regra, muitas das espécies xilófagas atacam árvores já doentes; outras, porém, são verdadeiras pragas das essências florestais. Daí a importância considerável destes insetos em silvicultura. Além dos danos que causam diretamente às plantas, os escolitídeos são importantes vetores de viroses (COSTA LIMA, 1956), além de algumas espécies apresentarem associações com fungos fitotóxicos.

FLECHTMANN & GASPARETO (1997) com o objetivo de determinar a fonte de infestação por Scolytidae de depósitos de madeira em um pátio de serraria determinaram que estes insetos provinham de madeira adquirida de terceiros, e recomendaram que o período de estocagem de toras nunca deve ultrapassar a 30 dias, principalmente nas épocas de pico dos escolitídeos.

DORVAL et al (2004) ao realizar um levantamento populacional de espécies da família Scolytidae associadas aos plantios de *Eucalyptus* spp. no município de Cuiabá, estado de Mato Grosso verificaram que as espécies mais importantes foram *Cryptocarenum diademantus* Eggers, 1937; *Cryptocarenum seriatus* Eggers, 1933; *Cryptocarenum heveae* (Hagedorni, 1912); *Hypothenemus obscurus* (Fabricius, 1801) e *Xyleborus spinosulus* (Schedl, 1934).

Em uma floresta natural um dos maiores obstáculos é a reciclagem e a remoção de plantas mortas ou morrendo, e a demora na remoção deste material pode ocasionar uma alteração no equilíbrio do ecossistema, dada a quantidade de material a ser decomposto pelos agentes degradadores. Besouros da casca e da ambrósia são os primeiros agentes que atacam árvores recentemente caídas, e neste sentido são extremamente importantes, pois além de consumirem os tecidos de seus hospedeiros, ainda introduzem ou fornecem meios para a entrada de agentes saprofíticos que aceleram a deterioração deste material (Wood, 1982).

## 3. MATERIAL E MÉTODOS

### 3.1 Área de pesquisa

A pesquisa foi realizada em um fragmento florestal de mata secundária no Instituto de Florestas localizado na Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, município de Seropédica, RJ, sendo a vegetação predominantemente composta por *Mimosa angustifolia* (sabiá), *Samanea saman* e *Pachira aquatica*. Situa-se a 22°46' de latitude e 43°41' de longitude, com uma altitude média de 33 m acima do nível do mar. Segundo a classificação de Köppen, o clima é do tipo Aw, com a estação chuvosa no verão e temperaturas bem distribuídas durante o ano todo, possuindo temperatura média anual de 24,5 °C e precipitação média anual de 1500 mm (PESAGRO, 1999).

### 3.2 Modelos de armadilhas avaliadas

Foram avaliados os seguintes modelos de armadilha:

#### 1- Modelo Marques-Pedrosa

Este modelo é constituído por: um painel interceptor de vôo com duas aletas medindo 24 cm de diâmetro, confeccionados com plástico transparente, sendo fixado um tubo plástico com 5 mm de diâmetro na parte superior para a colocação do atrativo; um funil feito com chapa de alumínio com diâmetro superior medindo 24 cm e inferior 6 cm, e com 24 cm de altura; uma cobertura de forma cônica também feito com chapa de alumínio, com 15,5 de diâmetro e 5 cm de altura e um recipiente de coleta, adaptado na parte inferior do funil (Figura 1).



**Figura 1.** Armadilha de impacto modelo Marques-Pedrosa

#### 2- Modelo Carvalho-47 modificada

Estas armadilhas constituem-se basicamente de uma garrafa plástica transparente do tipo 'pet', fixada na posição vertical com o gargalo voltado para baixo, onde se prende a tampa de um frasco coletor. Na parte superior fixa-se um prato plástico, com diâmetro de 23,5 cm, terminando num gancho; as aberturas para a entrada dos insetos foram realizadas de forma circular em posições opostas no corpo da garrafa, em dois níveis; um tubo plástico com diâmetro de 5 mm, para o depósito da isca, foi preso com arame em sua parte interna superior. A modificação no modelo Carvalho-47 foi feita no diâmetro da abertura de entrada dos insetos, apresentando-se com 0,9 cm de diâmetro, e no número de orifícios em cada nível, num total de quatro por posição (Figura 2).

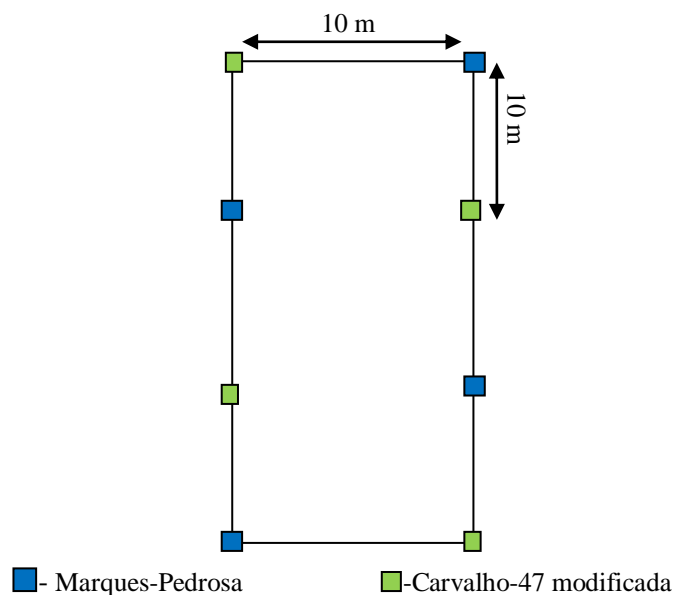


**Figura 2.** Armadilha de impacto modelo Carvalho-47 modificada.

Como isca atrativa utilizou-se álcool comercial (92,8 INPM) para ambas as armadilhas, o qual foi renovado após cada coleta dos insetos.

### 3.3 Instalação das armadilhas e coleta do material entomológico

Foram instaladas quatro armadilhas de cada modelo, sendo dispostas alternadamente em duas linhas a uma distância de 10 metros uma da outra e a uma altura de 1,3 metros do solo (Figura 3).



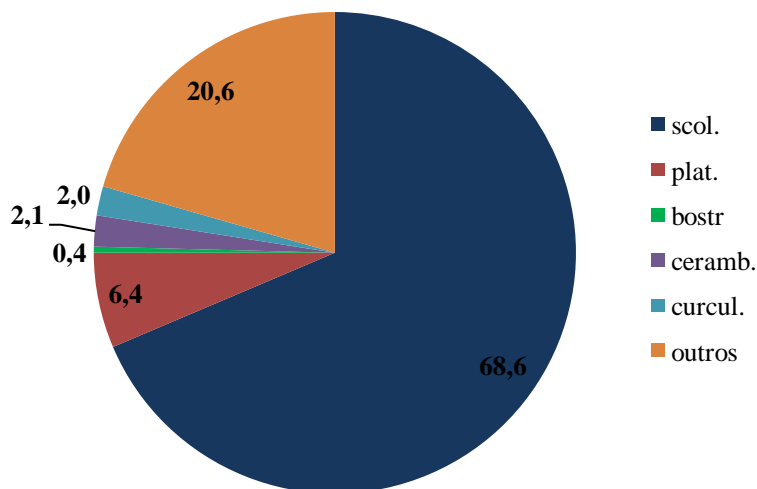
**Figura 3.** Disposição das armadilhas no campo.

Os insetos foram coletados semanalmente no período de 3 de outubro de 2008 a 28 de abril de 2009, totalizando 35 coletas. As amostras coletadas foram levadas para o Laboratório de Entomologia Florestal do Departamento de Produtos Florestais da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, onde foi realizada a classificação e quantificação ao nível de família dos principais insetos degradadores de madeira, sendo calculada a frequência absoluta e relativa, além da determinação da flutuação populacional destas famílias para cada modelo de armadilha.

#### 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

##### 4.1 Distribuição dos insetos em cada modelo de armadilha

Foram coletados 5001 indivíduos em ambas as armadilhas, sendo 68,6% de Scolytidae, 6,4% de Platypodidae, 2% de Curculionidae, 2,1% de Cerambycidae e 0,4% da família Bostrichidae (Figura 4). O restante dos insetos coletados foi correspondente a outras famílias. Esta proporção de insetos coletados ressalta a importância da família Scolytidae na degradação da madeira, além de existir uma maior especificidade desta família aos atrativos etanólicos. DORVAL & PERES FILHO (2001) avaliando as espécies de coleópteros associados à vegetação de Cerrado na baixada cuiabana concluíram que a família Scolytidae é a mais numerosa na região, atingindo quase 90% dos indivíduos capturados.



**Figura 4.** Distribuição do total de indivíduos capturados das diferentes famílias de coleópteros degradadores da madeira, no período de 3 de outubro de 2008 a 28 de maio de 2009, Seropédica, RJ.

Comparando os modelos avaliados, a armadilha Marques-Pedrosa coletou um maior número de indivíduos, com 3799 exemplares, correspondendo a 75,96 % do total de insetos capturados. Na armadilha Carvalho-47 modificada foram coletados 1202 indivíduos, correspondendo a 24,04 % do total geral, o que confirma os registros de PELENTIR (2007), que ao testar a eficiência de cinco modelos de armadilhas etánolicas na coleta de indivíduos da família Scolytidae, registrou que a armadilha modelo Marques-Pedrosa coletou um maior número de insetos.

Analisando a frequência relativa do número de insetos das diferentes famílias para cada tipo de armadilha, foi constatado que do total capturado pelo modelo Marques-Pedrosa, 66,41 % foram da família Scolytidae, 8,05 % da família Platypodidae, 2,47 % da família Cerambycidae, 1,82 % da família Curculionidae, 0,50 % da família Bostrichidae e 20,74 % indivíduos de outras famílias. Para o modelo Carvalho-47 modificada as frequências relativas foram 75,54 %, 1,16 %, 0,83 %, 2,41 %, 0,08 % para as famílias Scolytidae, Platypodidae, Cerambycidae, Curculionidae e Bostrychidae, respectivamente, sendo 19,97 % correspondente aos insetos de outras famílias. Comparando a captura de espécimens das famílias mencionadas, observa-se que a armadilha Carvalho-47 modificada teve uma especificidade para a família Scolytidae devido à redução do diametro dos orificios de entrada de insetos.

**Tabela 1.** Frequências absoluta (Fa) e relativa (Fr) dos indivíduos capturados nos dois modelos de armadilhas no período de 3 de outubro de 2008 a 28 de maio de 2009, Seropédica, RJ.

Família	Marques-Pedrosa		C-47 modificada		Total
	Fa	Fr	Fa	Fr	
<b>Scolytidae</b>	2523	66,41	908	75,54	<b>3431</b>
<b>Platypodidae</b>	306	8,05	14	1,16	<b>320</b>
<b>Bostrichidae</b>	19	0,50	1	0,08	<b>20</b>
<b>Cerambycidae</b>	94	2,47	10	0,83	<b>104</b>
<b>Curculionidae</b>	69	1,82	29	2,41	<b>98</b>
<b>Outros</b>	788	20,74	240	19,97	<b>1028</b>
<b>TOTAL</b>	<b>3799</b>	<b>100</b>	<b>1202</b>	<b>100</b>	<b>5001</b>

Apesar da armadilha Carvalho-47 modificada proporcionar um menor número de insetos coletados, a frequência de indivíduos da família Scolytidae foi maior quando comparado com o modelo Marques-Pedrosa. Como o modelo Marques-Pedrosa possui uma maior área de captação, há uma maior predominância de insetos capturados de outras famílias que possivelmente caíram acidentalmente nestas armadilhas, sendo respaldado por VILELA & LUCIA (1987) ao afirmarem que uma armadilha eficiente sob todas as circunstâncias deve reunir as seguintes características: capacidade de capturar insetos em baixa densidade populacional; capacidade de conter um número adequado de insetos sem atingir a saturação; capacidade de excluir resíduos e insetos não desejados; capacidade de suportar as adversidades do ambiente; consistência de ano para ano ou de geração para geração e facilidade de transporte, de manufatura e baixo custo.

#### **4.2 Flutuação populacional das famílias de coleópteros degradadores da madeira por modelo de armadilha**

A Figura 5 mostra a flutuação populacional das famílias de coleópteros degradadores coletados por modelo de armadilha testado.



Para a família Scolytidae, a armadilha Marques-Pedrosa detectou um pico populacional no dia 13/11/2008 referente à coleta 7, diminuindo o número de indivíduos coletados a partir desta data, e na coleta 20 houve um pequeno acréscimo, com uma média de 30 insetos por armadilha. A armadilha Carvalho-47 modificada proporcionou um pico populacional na coleta 6, sendo portanto detectado antecipadamente em relação ao modelo Marques-Pedrosa. No mês de janeiro o número de indivíduos coletados nas duas armadilhas foi praticamente igual, apesar do modelo Marques-Pedrosa ter coletado um maior número de indivíduos no geral.

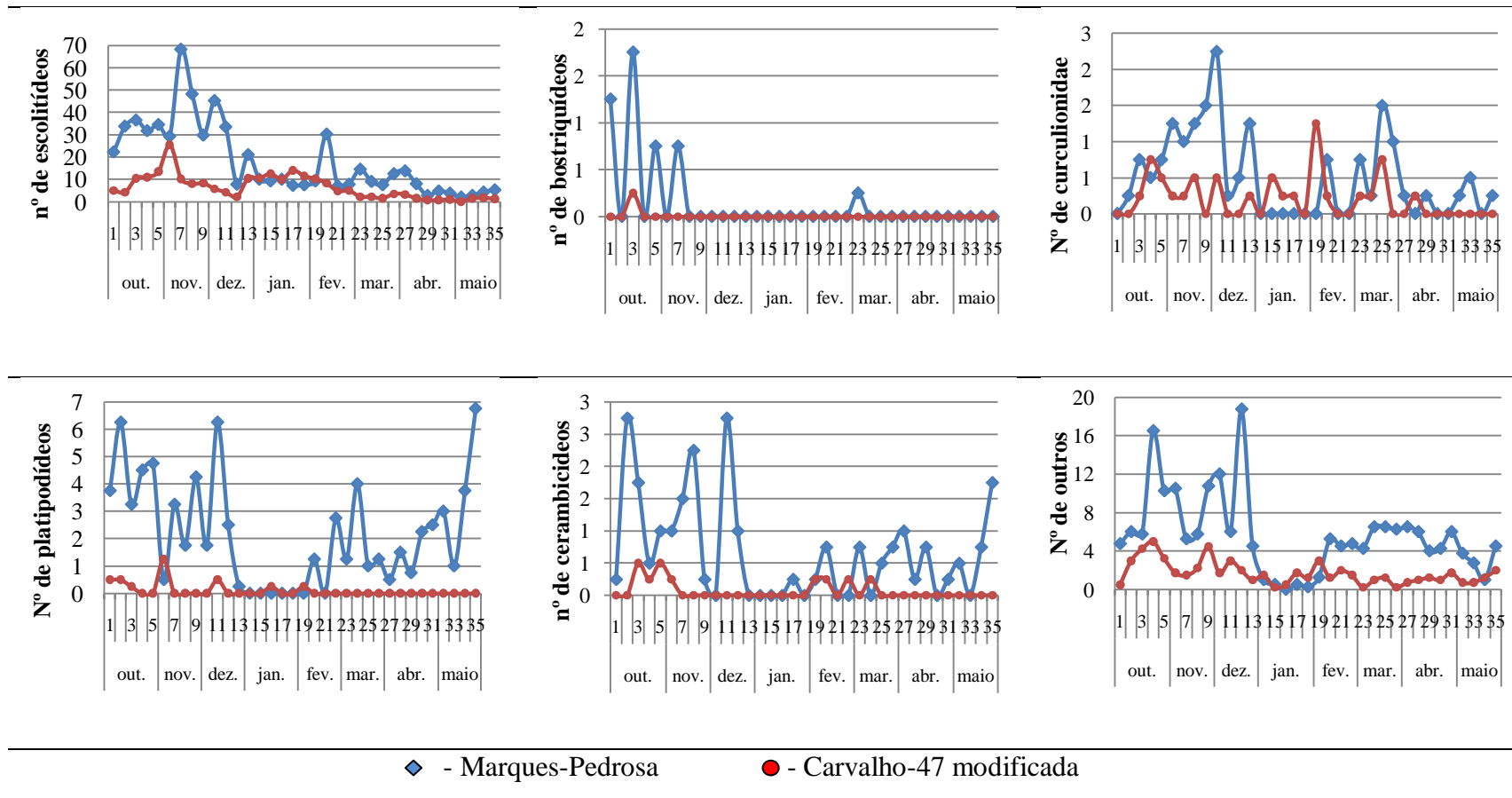
A família Platypodidae apresentou quatro picos principais detectados pela armadilha Marques-Pedrosa correspondente às coletas 2, 11, 24 e 35 nos meses de outubro e dezembro de 2008 e março e maio de 2009, respectivamente. No mês de janeiro não foi coletado nenhum indivíduo desta família neste modelo. No modelo Carvalho-47 modificado foram coletados indivíduos apenas em sete coletas, sendo que na coleta 6 foi obtido um maior número de platipodídeos capturados, com uma média de 1,25 indivíduos por armadilha.

A coleta de indivíduos da família Bostrichidae se concentrou nos meses de outubro e novembro para os dois modelos de armadilhas. A armadilha Carvalho-47 modificada coletou apenas um indivíduo, que foi correspondente à coleta 3. No modelo Marques-Pedrosa os bostriquídeos foram coletados na 1<sup>a</sup>, 3<sup>a</sup>, 5<sup>a</sup> e 7<sup>a</sup> coleta, e apenas 1 indivíduo na coleta 23 (março). Este mesmo comportamento da flutuação de Bostrichidae foi verificado também por FLECHTMANN et al. (1997) ao realizar levantamentos semanais desta família em área nativa de cerrado e numa área plantada com pinheiros tropicais.

Para os cerambicídeos foram registrados picos populacionais na coleta 2, 8 e 11, outubro a dezembro, detectados pela armadilha Marques-Pedrosa. Após este período houve uma diminuição de insetos capturados até a coleta 17, janeiro, tendo um novo aumento a partir desta data. A armadilha Carvalho-47 modificada detectou estes picos nas coletas 3 e 5, no mês de outubro. A partir desta data houve um período no qual não foram coletados indivíduos desta família, sendo coletados novamente no mês de fevereiro e março, referentes às coletas 19, 20, 22 e 24.

Os picos populacionais dos curculionídeos na armadilha Marques-Pedrosa corresponderam as coletas 10 e 25, nos meses de dezembro e março. Nas armadilhas Carvalho-47 modificada as maiores quantidades foram obtidas nas coletas 4, 19 e 25, correspondentes aos meses de outubro, fevereiro e março sendo que no mês de janeiro este modelo capturou uma quantidade superior ao modelo Marques-Pedrosa.

Para os insetos de outras famílias, ambas as armadilhas detectaram um pico populacional na coleta 4. A armadilha Marques-Pedrosa detectou um outro pico na coleta 12. De maneira geral, nos dois modelos de armadilhas foram capturados uma maior quantidade de indivíduos nos meses de outubro, novembro e dezembro de 2008, apresentando uma mesma tendência na flutuação dos insetos.



**Figura 5.** Flutuação populacional de coleópteros coletados nas armadilhas Marques-Pedrosa e Carvalho-47 modificada no período de outubro de 2008 a maio de 2009, Seropédica, RJ.

## 5. CONCLUSÃO

A armadilha Marques-Pedrosa capturou um maior número de indivíduos, sendo mais eficiente em termos de quantidade de insetos capturados. Já o modelo Carvalho-47 apresentou uma maior especificidade para a família Scolytidae, podendo ser usada para o monitoramento específico dos representantes desta família.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AZEREDO, E.H. Comparação e eficiência de cores de armadilha modelo extrato-etanólico com aletas na captura de insetos-praga associados à *Myrciaria jaboticaba*. **Revista Universidade Rural, Série Ciência da Vida**. Seropédica, v. 26, n. 2, p. 54-67 jul./dez. 2006.

BERNARDI, D.; GARCIA, M.S.; BERNARDI, O.; SILVA, E.J.E.; MIORELLI, D.; RAMIRO, G.A.; FINKENAUER, E. Análise faunística de Cerambycidae (Coleoptera) em reflorestamento de *Eucalyptus* spp. em Pinheiro Machado no estado do Rio Grande do Sul. **Anais do XVI Congresso de Iniciação Científica da Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel**. 2007.

BULISANI, E.A. Feijão: fatores de produção e qualidades. Campinas: Fundação cargil, 1987. 280 p.

CARRANO-MOREIRA, C.F.; MARQUES, E.N.; PEDROSA-MACEDO, J.H. Eficiência de dois modelos de armadilhas de impacto e influência da altura na coleta de Scolytidae (Coleoptera). **Revista Árvore**. Viçosa, v. 18, n. 3, p. 256-264, 1994.

CHAPMANN J.A & KINGHORN, J.M. Window trap for insects. **Can. Entomol.** V. 87, p. 46-47, 1955.

COSTA LIMA, A.M. Insetos do Brasil. 10º tomo (Coleópteros). Rio de Janeiro. Escola Nacional de Agronomia. 373p. 1956.

DOANE, R.W.; VANDYKE, E.C.; CHAMBERLIN, W.J.; BURKE, H.E. **Forest insect; a textbook for the use of students in forest schools, colleges, and universities, and for forest workers**. 1. ed. New York: McGraw-Hill Book Company, Inc., 1936. 463 p.

DORVAL, A. & PERES FILHO, O. Levantamento e flutuação populacional de coleópteros em vegetação do cerrado da baixada Cuiabana, MT. **Ciência Florestal**. Santa Maria, v. 11, n. 2, p. 171-182, 2001.

DORVAL, A.; PERES FILHO, O.; MARQUES, E.N. Levantamento de Scolytidae (Coleoptera) em plantações de *Eucalyptus* spp. em Cuiabá, estado de Mato Grosso. **Ciência Florestal**. Santa Maria, v. 14, n. 1, p. 47-58, 2004.

FERRAZ, F.C.; CARVALHO, A.G.; COUTINHO, C.L.; SOUZA, N.J. Eficiência de armadilhas etanólicas para levantamento de coleópteros do reflorestamento de *Eucalyptus citriodora* em Pinheiral, RJ. **Floresta e Ambiente**. Seropédica, v. 6, n. 1, p. 159-162, jan./dez. 1999.

FLECHTMANN, C.A.H.; GASPARETO, C.L. Scolytidae em pátio de serraria da fábrica Paula Souza (Botucatu/SP) e fazenda Rio Claro (Lençóis Paulista/SP). **Scientia Florestalis**. São Paulo, n. 51, p. 61-75, jun. 1997.

FLECHTMANN, C.A.H.; GASPARETO, C.L.; TEIXEIRA, E.P. Comparação de fauna de Bostrichidae em quadras de pinheiros tropicais e cerrado em Agudos, SP. **Rev. Inst. Flor.** São Paulo, v. 9, n. 2, p. 133-140, 1997.

GANHO, N.G. & MARINONI, R.C. A variabilidade espacial das famílias de Coleoptera (Insecta) entre fragmentos de Floresta Ombrófila Mista Montana (Bioma Araucária) e plantação de *Pinus elliottii* Engelmann, no Parque Ecológico Vivat Floresta, Tijuca do Sul, Paraná, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**. v. 23, n. 4, p. 1159-1167, dezembro 2006.

HOLLOWAY, J.D.; BRADLEY, J.D.; CARTER, J.D. CIE guides to insects of importance to man. Lepidoptera, 1. **C.A.B. International**, Wallingford, 1987. 262p.

IANUZZI, L.; MAIA, A.C.D.; VASCONCELOS, S.D. Ocorrência e sazonalidade de coleópteros Buprestídeos em uma região de caatinga nordestina. **Biociências**. Porto Alegre, v. 14, n. 2, p. 174 - 179, dez. 2006.

LINDGREN, B.S. Ambrósia beetles. **J. For.** v.88, p. 8-11, 1990

MÜLLER, J.A. & ANDREIV, J. Caracterização da família Scolytidae (Insecta: Coleoptera) em três ambientes florestais. **Cerne**. Lavras, v. 10, n. 1, p. 39-45, jan./jun. 2004.

PAZ, J.K.S.; SILVA, P.R.R.; PÁDUA, L.E.M.; IDE, S.; CARVALHO, E.M.S.; FEITOSA, S.S. Monitoramento de coleobrocas associadas à mangueira no município José de Freitas, estado do Piauí. **Revista Brasileira de Fruticultura**. Jaboticabal, v. 30, n. 2, p. 348-355, jun. 2008.

PELENTIR, S.C.S. Eficiência de cinco modelos de armadilhas etanólicas na coleta de Coleoptera: Scolytidae, em floresta nativa no município de Itaara RS. 2007. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) - Curso de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Florestal - Universidade Federal de Santa Maria, RS.

PESAGRO-RIO. Informativo meteorológico para o município de Seropédica. Seropédica, Seção de Climatologia, PESAGRO-RIO, 1999.

RODRIGUES JUNIOR F.J.N. **Coleópteros associados à degradação da madeira como indicador da qualidade ambiental**. 2007. Monografia (Graduação em Engenharia Florestal) - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ.

SCHAUFF, M.E. **Collecting and preserving insects and mites: Techniques and tools.** 1986. Disponível em: <  
[http://www.ars.usda.gov/SP2UserFiles/ad\\_hoc/12754100CollectingandPreservingInsectsandMites/collpres.pdf](http://www.ars.usda.gov/SP2UserFiles/ad_hoc/12754100CollectingandPreservingInsectsandMites/collpres.pdf)>. Acesso em: 30 maio 2009.

SILVA, C.A.M. **Diversidade de Scolytidae (Coleoptera) em fragmentos florestais da região de Mogi Guaçu, SP.** 2000, 108 p. Tese (Mestrado em Ciências Ambientais e Florestais) - Curso de Pós-Graduação em Ciências Ambientais e Florestais - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ.

SILVEIRA NETO, S.; MONTEIRO, R.C.; ZUCCHI, R.A.; MORAES, R.C.B. Uso da análise faunística do impacto ambiental. **Scientia agrícola**, Piracaba, v. 52, n. 1, p. 9-15, jan./abr. 1995.

VENSON, I.; DICKOW, K.M.; SOUSA, N.J. et al. Levantamento da família Scolytidae em três estágios sucessionais de uma floresta ombrófila densa de terras baixas. *In: Anais do 5º CONGRESSO E EXPOSIÇÃO INTERNACIONAL SOBRE FLORESTAS, Curitiba:* Sociedade Brasileira de valorização do Meio Ambiente. 1999.

VILELA E.F & LUCIA, T.M.C **Feromônios de insetos; biologia, química e emprego no manejo de pragas.** Viçosa, UFV, Impr. Univ., 1987. 155p.

WOOD, S.L. **The bark and ambrosia beetles of North and Central America (Coleoptera: Scolytidae), a taxonomic monograph.** Great Basin Naturalist Memoirs, Provo, vi+136p.