



AVALIAÇÃO DE DUAS ARMADILHAS PARA COLETAS DE INSETOS EM PLANTIO DE *Eucalyptus benthamii* MAIDEN ET. CAMBAGE EM IRATI-PR.

Ana Claudia Spassin¹, Letícia Miranda¹, Daniele Ukan²

1. Pós-Graduanda em Ciências Florestais da Universidade Estadual do Centro-Oeste
(anaspassin@yahoo.com.br)

2. Professora Doutora da Universidade Estadual do Centro-Oeste. PR 153 Km 7 -
Riozinho - CEP 84500-000 - Irati - PR- Brasil

Recebido em: 30/09/2013 – Aprovado em: 08/11/2013 – Publicado em: 01/12/2013

RESUMO

A cultura do eucalipto tornou-se uma importante atividade econômica no Brasil, devido ao seu rápido crescimento e adaptabilidade aos mais variados ambientes, atendendo assim aos diversos setores da produção industrial madeireira. No entanto, o aumento das áreas plantadas propiciou condições extremamente favoráveis para o desenvolvimento de insetos, acarretando diversos problemas entomológicos. Com o objetivo de testar dois modelos de armadilha de captura e avaliar quantitativamente a ocorrência de insetos associados à uma área com plantio de *Eucalyptus Benthamii*, foram realizadas dez coletas no período de abril a agosto de 2011 utilizando as armadilhas modelo Carvalho – 47 (adaptada) e armadilha bandeja amarela. Ao longo das dez coletas realizadas foram capturados 827 insetos pertencentes a cinco ordens, estando estes distribuídos em 18 famílias. A ordem coleóptera foi a mais abundante com 92,9% dos indivíduos coletados, sendo identificadas seis famílias que apresentam relevância para a área florestal. As armadilhas testadas apresentaram diferença significativa entre si, apresentando destaque a armadilha Carvalho- 47 (adaptada) com 77,4% dos insetos coletados em relação à Bandeja amarela que obteve 22,6% dos indivíduos. A armadilha Carvalho – 47 (adaptada) mostrou-se eficiente para coleta de insetos da família Scolytidae, sendo identificado o gênero *Xyleborus* spp., este muito importante para os plantios de eucalipto devido os danos que causam.

Palavras-chave: armadilha Carvalho – 47; armadilha bandeja amarela; coleóptera; entomofauna e eucaliptos

EVALUATION OF TWO TRAPS FOR INSECT COLLECTIONS IN PLANTATIONS OF *EUCALYPTUS BENTHAMII* MAIDEN ET. CAMBAGE IN IRATI - PR

ABSTRACT

The eucalypt crop has become one of the most important economic activities in Brazil, due to its fast growth and adaptability to many different environments, thus meeting the several sectors of wood industrial production. However, the increase in planted areas provided extremely favorable conditions for the development of insects, causing several entomological problems. With the aim of testing two models of trap capture and evaluate quantitatively the occurrence of insects associated to an area of *Eucalyptus benthamii*, ten collections were carried out from April to August 2011 using the model traps Carvalho - 47 (adapted) and yellow pan trap. During the

ten samples collected were captured 827 insects from five orders, distributed in 18 families. The Coleoptera order was the most abundant with 92.9% of the specimens collected, being identified six families that have relevance to the forest area. The traps tested showed significant difference among them, being the highlight trap Carvalho-47 (adapted) with 77.4% of the insects collected in relation to the yellow pan that got 22.6% of the specimens. The trap Carvalho - 47 (adapted) showed itself efficient for collecting insects of Scolytidae family, identified *Xyleborus* spp. gender, this very important for eucalyptus plantations on account of the damage they cause.

Keywords: trap Carvalho - 47; yellow pan trap; Coleoptera; entomofauna and eucalypts

INTRODUÇÃO

No Brasil, em consequência da redução das matas nativas e o aumento da demanda industrial e madeireira, o eucalipto tornou-se a essência florestal mais plantada, representando grande parte da área reflorestada em nosso País (ABRAF, 2013). A cultura, mediante ao seu rápido crescimento e adaptabilidade aos mais variados ambientes e regiões, tornou-se uma importante matéria prima para o setor florestal (MOTTA et al., 2010).

A busca contínua pela redução do desmatamento e a proteção das florestas nativas através dos reflorestamentos mostrou-se de grande importância proporcionando imensos ganhos ao meio ambiente e ao homem. Contudo, a introdução das monoculturas passou a fornecer abrigo e alimento para os insetos, que passaram a dispor deste ambiente em grande escala, favorecendo a ocorrência de doenças e principalmente pragas (COSTA, et al. 2008) gerando desta forma a necessidade de se utilizar ferramentas apropriadas para monitorar e consequentemente reduzir eventuais danos causados pelos insetos pragas.

A utilização de armadilhas de captura é uma importante ferramenta para a realização de estudos de levantamento e flutuação populacional visto que esta oferece grandes benefícios mediante a capacidade de confecção da armadilha e facilidade na coleta dos insetos, constituindo na maneira mais fácil e menos onerosa para captura e levantamento dos insetos, sendo este um importante método de monitoramento e observação da maioria dos insetos pragas (VIEIRA et al., 2011).

Devido à grande quantidade de insetos e os seus mais diversos habitats uma variedade de modelos de armadilhas foram criados a fim de adequar um determinado modelo a um grupo de insetos, visando facilitar a captura dos mesmos e desta forma, obter melhores resultados. Assim, propostas de novas armadilhas de coleta de dados devem ser acompanhadas de testes de comparação para aprovação de seu uso, permitindo adequá-las a diferentes circunstâncias (CUNHA et al., 2009). O presente trabalho teve como objetivo testar dois modelos de armadilha de captura e avaliar quantitativamente a ocorrência de insetos associados à uma área com plantio de *Eucalyptus benthamii* Maiden et. Cambage.

MATERIAL E MÉTODOS

1) Caracterização da área.

O trabalho foi realizado em uma área experimental com plantio de *Eucalyptus benthamii*, pertencente ao Campus da Universidade Estadual do Centro-Oeste – UNICENTRO, município de Irati – PR, o qual está localizado a 156 km da capital

paranaense. O plantio com um ano e meio de idade foi distribuído no espaçamento 3 x 2 metros em uma área de 1 ha, estando o mesmo circundado por sub-bosque.

O clima da região é do tipo subtropical úmido mesotérmico, com invernos rigorosos apresentando geadas severas e freqüentes, verões frescos, contudo sem estação seca definida. Os dados climatológicos indicam temperatura média anual de 16 °C e precipitação média anual em torno de 1500 mm (SEAB, 2009).

2) Descrição e confecção das armadilhas entomológicas.

Para a realização das capturas da entomofauna foram utilizados dois modelos de armadilhas. Cada modelo foi escolhido pensando-se na diversidade de espécies coletadas e na relação custo/eficiência que as armadilhas possuem.

Foram confeccionados os seguintes modelos de armadilhas:

A) Armadilha Carvalho - 47 (adaptada) – este modelo foi confeccionado utilizando garrafas plásticas transparente do tipo “pet” de dois litros. Em cada garrafa foram feitos três aberturas circulares de aproximadamente 32 cm² (8 cm de comprimento x 4 cm de largura) para a entrada dos insetos. A garrafa plástica foi fixada verticalmente com o gargalo para baixo, onde, na parte superior um prato de plástico foi disposto, com a função de impedir/reduzir a entrada de água na armadilha. Na parte inferior onde fica o gargalo da garrafa, foi fixado um pote plástico para o armazenamento dos insetos coletados. Dentro deste pote adicionou-se 250 ml de álcool 70% (v/v) utilizado como atrativo para algumas espécies de insetos, e principalmente, para a conservação dos insetos ali coletados (Figura 1).

B) Armadilha bandeja amarela – esta armadilha foi confeccionada basicamente utilizando-se bandejas plásticas transparente, as quais foram numeradas e pintadas de amarelo de forma a atrair os insetos. Dentro de cada bandeja foram adicionados 250 ml de água e algumas gotas de detergente para facilitar a captura, sendo este último, utilizado para quebrar a tensão superficial da água (Figura 1).



Figura 1- Armadilhas entomológicas confeccionadas a partir de materiais recicláveis: A- Armadilha modelo Carvalho – 47 (adaptada); B- Armadilha modelo bandeja amarela.

Fonte: Spassin, 2011.

3) Instalação das armadilhas entomológicas. As armadilhas modelo Carvalho – 47 (adaptada) foram instaladas no dia 01 de Abril de 2011. Quatro armadilhas foram distribuídas ao acaso no plantio de *E. benthamii*, onde foram fixadas a uma estaca de metal, ficando aproximadamente a meio metro do solo (Figura 2). As armadilhas foram instaladas contendo 250 ml de álcool 70% (v/v), as quais foram numeradas a fim de facilitar a identificação.

No dia 15 de abril de 2011 foram instaladas também quatro armadilhas modelo bandeja amarela no plantio de *E. benthamii*. As armadilhas foram fixadas com fitas adesivas em uma estaca de madeira ficando a uma altura de um metro do solo (Figura 2).

Cada modelo de armadilha entomológica foi numerada com esmalte escuro para que a identificação das armadilhas não fosse perdida em dias chuvosos.



Figura 2 – Armadilhas entomológicas instaladas em um plantio de *E. benthamii*, aos 18 meses de idade, em uma área experimental da UNICENTRO, campus de Irati: A – Armadilha Carvalho – 47 (adaptada), fixada a uma estaca de metal; B – Armadilha bandeja amarela, colocada e fixada a uma estaca de madeira.

Fonte: Spassin, 2011.

4) Coleta, identificação e avaliação do material entomológico.

As coletas foram realizadas quinzenalmente durante o período de 15 de Abril a 26 de Agosto de 2011, totalizando 10 coletas.

Para auxiliar na realização das coletas o conteúdo de cada armadilha foi colocado em um recipiente plástico com tampa, devidamente identificado. Após cada coleta o álcool 70% (v/v) e a água com o detergente eram renovados nas armadilhas modelo Carvalho – 47 (adaptada) e modelo bandeja amarela, respectivamente.

Os insetos capturados foram separados para a realização da análise quantitativa através da contagem direta dos exemplares presentes em cada armadilha, e aqueles que apresentavam boas condições, foram montados e etiquetados com local e data da coleta, para posterior identificação. Os insetos capturados foram identificados a nível de família utilizando-se as chaves dicotômicas entomológicas descritas por Buzzi (2002).

Cada modelo de armadilha constituiu em um tratamento. Foram avaliadas quatro armadilhas de cada tratamento no talhão de *E. benthamii*, visando verificar a quantidade e ocorrência de diferentes espécies na área experimental testada. Os dados foram avaliados através da análise de variância e as médias foram comparadas entre si através do teste de *T* a 5% de probabilidade de erro.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante todo o período de estudo foram capturados 827 indivíduos no total. Dos insetos coletados, 640 indivíduos foram capturados com a armadilha modelo Carvalho – 47 (adaptada) e 187 indivíduos com a armadilha modelo bandeja amarela, representando um percentual de 77,4% e 22,6% de indivíduos coletados na área de estudo (Gráfico 1).

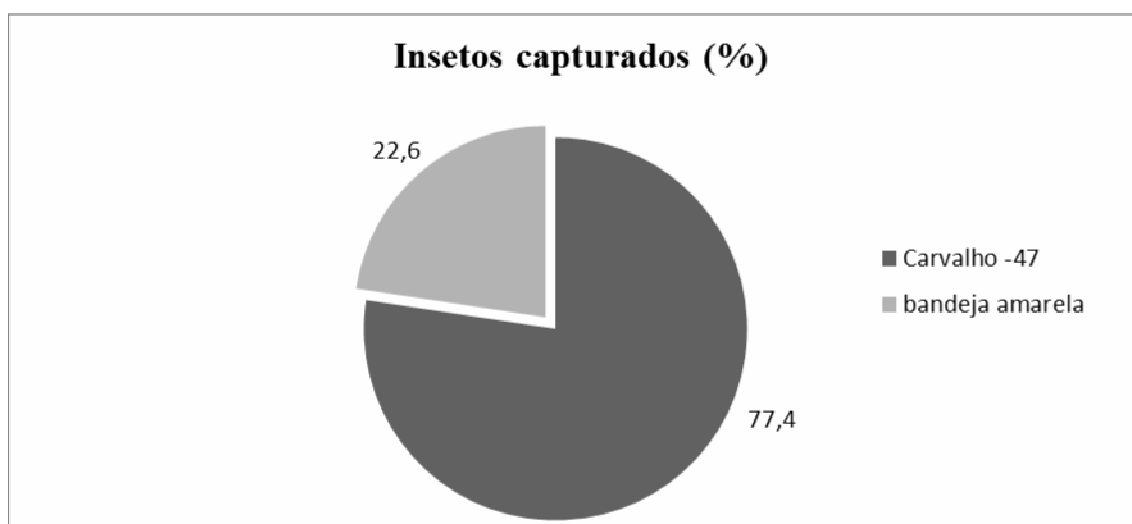


GRÁFICO 1 – Percentual de insetos coletados utilizando as armadilhas modelo Carvalho – 47 (adaptada) e bandeja amarela, em um plantio de *E. benthamii* aos 18 meses de idade, em área experimental da UNICENTRO, *campus* de Irati.

Os insetos coletados estavam distribuídos em cinco ordens (Coleoptera, Diptera, Hemiptera, Hymenoptera e Lepidoptera) e 18 famílias, sendo três famílias não identificadas devido às más condições que os indivíduos coletados encontravam-se, ficando estes classificados apenas a nível de ordem. Na tabela 1 é apresentada a quantidade de insetos capturados na área estudada com a respectiva identificação das famílias coletadas, utilizando os dois modelos de armadilhas testadas.

TABELA 1 – Espécies da entomofauna coletada com armadilha Carvalho – 47 (adaptada) e bandeja amarela em um plantio de *E. benthamii*, aos 18 meses de idade.

Ordem	Família	<i>E. benthamii</i>
Coleoptera	Cerambycidae	2
	Chrysomelidae	6
	Curculionidae	14
	Dasytidae	145
	Hydrophilidae	75
	Lagriidae	2
	Passalidae	342
Diptera	Scarabaeidae	74
	Scolytidae	109
Hemiptera	Sarcophagidae	1
	Tabanidae	33
	Cicadellidae	1
	Membracidae	1
	Nabidae	3
Hymenoptera	Reduvidae	2
	Não identificado (10)	1
	Não identificado (13)	1
Lepidoptera	Braconidae	1
	Formicidae	12
	Não identificado (28)	1
Σ		
5		
	Gelechiidae	1
	Σ	Σ
	18	827

De acordo com os dados da Tabela 1, a ordem Coleoptera apresentou a maior quantidade de insetos coletados durante o período de estudo, sendo capturados 769 indivíduos, representando 92,9% do total. Em seguida Diptera, Hymenoptera, Hemiptera e Lepidoptera, correspondendo a 4,1%, 1,7%, 1,2% e 0,1%, dos indivíduos coletados, respectivamente.

Esse levantamento apresenta resultados semelhantes aos encontrados por OLIVEIRA (2001) e BOSCARDIN et al. (2012) em plantio de *Eucalyptus* spp. e *Eucalyptus grandis* nas regiões de Minas gerais e Rio Grande do Sul, onde os autores encontraram predominância da ordem Coleoptera com 83,80% e 61% dos insetos coletados durante o período de estudo.

Observou-se ainda que a ordem Coleoptera apresentou a maior diversidade de famílias coletadas, correspondendo a um total de nove famílias. Posteriormente, as maiores diversidades ocorrem nas ordens: Hemiptera, Hymenoptera, Diptera e

finalmente Lepidoptera, com seis, três, duas e uma família coletada, respectivamente (Tabela 1).

Das ordens coletadas durante o experimento, constatou-se que a ordem Coleoptera apresentou seis famílias que possuem grande relevância para as culturas florestais, principalmente para a eucaliptocultura, devido o alto potencial de danos que os mesmos causam aos plantios (Tabela 2).

TABELA 2 - Número de indivíduos por família de coleóptera coletados com armadilhas Carvalho - 47 (adaptada) e bandeja amarela em um plantio de *E. benthamii*, em um período de cinco meses.

Família	Carvalho-47	Bandeja amarela	Total	%
Cerambycidae	02	0	02	0,2
Curculionidae	14	0	14	1,7
Dasytidae	03	142	145	17,5
Hydrophilidae	69	6	75	9,1
Scarabaeidae	74	0	74	9
Scolytidae	109	0	109	13,2
Demais famílias	369	39	408	49,3
Total	640	187	827	100
%	77,4	22,6	100%	100%

Observando a Tabela 2, é possível notar que as famílias que podem ocasionar possíveis danos e perdas ao eucalipto representam 50,7% do total de insetos capturados, enquanto as demais famílias e insetos coletados representam 49,3%. Isso é um fato muito relevante, pois demonstra que em épocas com temperaturas mais amenas (outono/inverno), os insetos-pragas mesmo que em menor número representam riscos para os plantios florestais, havendo a necessidade de sempre monitorar as áreas de interesse.

Das famílias que apresentam importância Florestal, a que mais se destacou devido à maior quantidade de insetos coletados durante o estudo foi a família Dasytidae, sendo praticamente todos os indivíduos coletados apenas com o modelo de armadilha bandeja amarela. Do total de insetos coletados desta família, apenas três insetos foram capturados com o modelo de Armadilha Carvalho – 47 (adaptada), podendo estes terem caído acidentalmente neste modelo de armadilha (Tabela 2). A alta relação entre os insetos desta família e este modelo de armadilha, pode ser explicada devido à atratividade que a cor amarela exerce sobre os insetos adultos da família Dasytidae.

Esse resultado assemelha-se aos encontrados por MATIOLI e FIGUEIRA (1988) que utilizando armadilha de Moericke pintada internamente de amarelo brilhante, verificaram a grande atratividade que a cor exercia sobre os adultos das espécies *Astylus variegatus* e *Astylus sexmaculatus*, ambas espécies pertencentes a família Dasytidae.

As famílias Scolytidae e Scarabaeidae foram coletadas apenas com o modelo de armadilha Carvalho – 47 (adaptada), apresentando o segundo e o quarto maior número de indivíduos coletados, com um total de 109 e 74 insetos capturados, respectivamente. Isso demonstra, portanto, o potencial e o possível uso das

armadilhas etanólicas para o monitoramento das espécies dessas famílias, as quais podem influenciar no desenvolvimento de um reflorestamento de eucalipto.

ZANUNCIO et al. (1993) relata que, quando o etanol é utilizado como atrativo em armadilhas, muitos coleópteros são atraídos, dentre estes principalmente os da família Scolytidae e isso deve-se ao fato de o odor do etanol imitar alguns extrativos voláteis de árvores estressadas.

Dentre todos os insetos coletados no experimento, a família que apresentou maior importância devido aos danos que causam aos plantios florestais foram os escolitídeos, sendo identificado nesta família o gênero *Xyleborus* spp. Este gênero é bastante comum nos trópicos e apresenta grande relevância para a área florestal, pois possui espécies com potencial para atacar plantas hospedeiras sadias. Os Scolytidae são em sua maioria, pragas secundárias por se desenvolverem em condições naturais, em árvores lesionadas e/ou estressadas, atingidas por raio ou fogo, com deficiências nutricionais, sendo esta família responsável por 60% da morte de árvores no mundo causada por insetos (PENTEADO et al., 2009).

Em estudo realizado por CARRANO-MOREIRA et al. (1994) as armadilhas de impacto iscadas com etanol utilizadas para coleta de Scolytidae foram responsáveis por 98% de captura, em povoamento de *Pinus* sp., *Araucária* sp., *Eucalyptus* sp., área de floresta nativa e preservação permanente.

Segundo BERNARDI et al. (2008) existem poucos relatos no Brasil de escarabeídeos capazes de danificar o eucalipto, no entanto, o autor constatou elevada densidade populacional de *Euetheola humilis*, os quais ocasionaram danos em plantas jovens de eucalipto no município de Candiota, RS.

A ocorrência elevada destas famílias também foi constatada por BERNARDI et al. (2010), onde as famílias Scarabaeidae, Elateridae, Scolytidae e Cerambycidae apresentaram maior número de indivíduos coletados com o uso de armadilhas etanólicas e luminosas, perfazendo mais de 80% do total de insetos coletados.

A família Hydrophilidae com a terceira maior captura, apresentou um número de 69 insetos coletados com o modelo de armadilha Carvalho – 47 (adaptada), e apenas seis indivíduos capturados com o modelo bandeja amarela (Tabela 2).

Das famílias consideradas relevantes para a área florestal, a Curculionidae e a Cerambycidae apresentaram o menor número de indivíduos coletados, com 14 e 2 insetos capturados respectivamente, ambos coletados apenas com o modelo de armadilha Carvalho (47) – adaptada.

Segundo PEDROSA-MACEDO (1993) no Brasil algumas espécies da família Curculionidae são consideradas insetos-pragas para as principais essências florestais plantadas em nosso País, como a espécie *G. gibberus*, que ataca o *Eucalyptus* sp., e espécies de *Naupactus* sp., que atacam o *P. taeda*.

A família Cerambycidae apresentou poucos indivíduos coletados durante todo o período de estudo, mesmo está sendo considerada uma das famílias com maior frequência de insetos em termos de espécies. A baixa frequência e abundância desses insetos no reflorestamento de *E. benthamii* pode ser explicada devido ao período de estudo, pois este foi realizado em um curto período de tempo e nos períodos de outono e inverno.

Segundo estudos realizados por MEZZOMO et al. (1998) e BERNARDI et al. (2010), os indivíduos da família Cerambycidae foram uma das famílias mais abundantes encontradas nos levantamentos, sendo coletados, basicamente, nos meses de temperaturas mais elevadas.

Isso demonstra que a diversidade de espécies da ordem Coleoptera pode variar de acordo com a região em nosso País, a abundância desta ordem na região

Sul pode sofrer influência da temperatura, indicando variações no número de emergência de insetos, sendo observado um aumento no número de indivíduos em condições ambientais favoráveis (primavera e verão) e redução da população de insetos em condições desfavoráveis (outono e inverno) (BERNARDI et al., 2010). Portanto, conclui-se que a temperatura é um fator determinante para a ocorrência ou ausência de indivíduos desta e demais famílias.

Estudos de levantamento e flutuação populacional, segundo MULLER e ANDREIV (2004) têm demonstrado que a ordem coleoptera apresenta uma grande quantidade de famílias coletadas, considerada na sua grande maioria, a ordem com mais insetos capturados. Contudo, as famílias que são coletadas variam de um experimento para o outro, demonstrando que fatores como região, temperatura, umidade e modelo de armadilha influenciam na diversidade de insetos capturados em levantamentos entomofaunísticos (PINTO et al., 2000).

As armadilhas testadas para a coleta da entomofauna no período decorrido do estudo apresentaram estatisticamente diferença significativa a nível de 1% de probabilidade para os dois modelos analisados (Tabela 3).

TABELA 3 – Análise de variância das observações de espécimes coletados nos dois modelos de armadilhas testadas no período de abril a agosto de 2011.

Fontes de Variação	G.L	S.Q	Q.M	Fc
Tratamentos	1	25651.12500	25651.12500	32.1124**
Resíduo	6	4792.75000	798.79167	
Total	7	30443.75000		

** Significativo a nível de 1% de probabilidade pelo teste F

A armadilha modelo carvalho – 47 (adaptada) mostrou-se significativamente mais eficiente para a coleta dos insetos, representando 77,4% dos indivíduos coletados no plantio de *Eucalyptus benthamii*. Isto pode ter ocorrido devido à atratividade que os insetos possuem pelo odor do etanol, podendo ser observado este efeito em insetos da família Scolytidae.

MULLER e ANDREIV (2004) testaram cinco modelos de armadilha e observaram que a ordem com mais insetos coletados foi representando pela ordem Coleoptera, tendo à maior frequência de indivíduos capturados a família Scolytidae devido à atratividade dos insetos desta família pelas armadilhas iscadas com etanol.

A altura da armadilha em relação ao solo é outro fator que pode ter facilitado a entrada dos insetos neste modelo de armadilha e contribuído desta maneira para maior quantidade de indivíduos coletados, visto que está estava posicionada a uma altura inferior quando comparada ao modelo de armadilha bandeja amarela. Esta diferença em relação a altura da armadilha pode ocorrer devido a barreira física gerada pelas plantas, a altura de vôo do inseto, e a velocidade do vento, que pode dificultar a movimentação e orientação dos insetos em alturas mais elevadas (MICHEREFF et al., 2000).

MICHEREFF et al. (2000) compararam a altura de instalação das armadilhas para coleta de machos da traça-das-crucíferas, e concluíram que as armadilhas instaladas a 30 cm do solo capturaram significativamente maior número de machos em relação à altura de 5 cm e 60 cm. A fim de conhecer a fauna de abelhas do Parque estadual no Espírito Santo, BULIAN e SOUZA (2010) utilizando armadilhas do tipo bandejas amarelas apenas ao nível do solo obtiveram baixa frequência de

abelhas coletadas, concluindo que o posicionamento das armadilhas nas plantas em relação ao solo pode afetar a eficiência na captura de insetos.

A armadilha bandeja amarela mostrou-se inferior em relação ao modelo Carvalho – 47 (adaptada) quando comparado o número de insetos capturados durante o período de estudo. A cor da armadilha pode ter influenciado para a obtenção reduzida de insetos capturados, visto que alguns grupos de insetos são atraídos por determinadas cores, como azul, branco, verde, vermelho e amarelo, tornando desta forma a armadilha mais específica para a coleta e monitoramento de uma determinada família ou espécie de inseto (COSTA, 2008).

Avaliando a eficiência de duas armadilhas adesivas na cor azul e amarela para a coleta de vaquinhas, SANTOS et al. (2008) observaram que as duas cores foram eficientes na coleta dos insetos avaliados, contudo, a armadilha adesiva de coloração amarela mostrou-se estatisticamente superior para a coleta de vaquinhas, demonstrando desta forma, a grande influência que a cor pode exercer sobre o inseto requerido.

As armadilhas com função de atrativo visual têm seu estímulo dependente da reflexão da luz, podendo as mesmas ser prejudicadas pelas barreiras naturais que a própria vegetação do local oferece como o sombreamento, dificultando a visualização dos insetos e consequentemente a sua captura (RECKZIEGEL e OLIVEIRA, 2012).

A armadilha bandeja amarela apesar de apresentar menos insetos capturados, esta se mostrou eficiente para a captura de insetos da família Dasytidae, exercendo grande influência sobre os insetos devido à atratividade dos mesmos pela cor amarela, podendo ser usada em estudos de monitoramento e levantamento populacional de insetos desta família.

CONCLUSÕES

Na avaliação quantitativa um grande número de famílias da ordem Coleoptera foram encontradas associadas ao plantio de *Eucalyptus benthamii*, incluindo importantes famílias, as quais são insetos-pragas de plantios de eucalipto no Brasil.

A armadilha Carvalho – 47 (adaptada) apresentou maior número de indivíduos coletados, sendo mais eficiente em termos quantitativos em relação à coleta quando comparado a armadilha Bandeja amarela. Este modelo apresentou grande eficiência na coleta de insetos da família Scolytidae, sendo esta muito importante devido os danos que causam aos plantios de eucaliptos. Já o modelo Bandeja amarela apresentou especificidade na captura de insetos da família Dasytidae, podendo este modelo ser utilizado para o monitoramento de indivíduos desta família.

REFERÊNCIAS

ABRAF – **Associação Brasileira de produtores de florestas plantadas**. Anuário estatístico da ABRAF 2013 ano base 2012.

BERNARDI, O.; GARCIA, M. S.; CUNHA, U. S.; BACK, E. C. U.; BERNARDI, D.; RAMIRO, G. A.; FINKENAUER, E. Ocorrência de *Euethiola humilis* (Burmeister) (Coleoptera: Scarabaeidae) em *Eucalyptus saligna* Smith (Myrtaceae), no Rio Grande do Sul. **Neotropical Entomology**, v. 37, n. 01, p. 100-103, 2008

BERNARDI, O.; GARCIA, M. S.; SILVA, E. J. E.; ZAZYCKI, L. C. F.; BERNARDI, D.; MIORELLI, D.; RAMIRO, G. A.; FINKENAUER, E. Coleópteros coletados com armadilhas luminosas e etanólicas em plantio de *Eucalyptus* spp. no sul do Rio Grande do Sul. **Ciência Florestal**, v.20, n.4, p. 579-588, 2010

BOSCARDIN, J.; COSTA, E. C.; GARLET, J.; BOLZAN, L. C.; MACHADO, D. N.; PEDRON, L. Índices faunísticos para a entomofauna coletada em plantios de *Eucalyptus* spp. **VII Congresso de Medio ambiente**, 4., 2012, La Plata. Anais... La Plata, 2012. p. 14.

BULIAN, A. A. L.; SOUZA, L. Diversidade de abelhas nativas coletadas com armadilha do tipo moericke no parque estadual cachoeira da fumaça, Alegre, ES. XIV Encontro Latino Americano de Iniciação Científica e X Encontro Latino Americano de Pós-graduação – Universidade do vale do Paraíba, 2010, São José dos Campos. **Anais...** São José dos Campos: UNIVAP, 2010. p. 6.

BUZZI, Z. J. **Entomologia didática**. 4ª Ed. Curitiba: UFPR, 2002. 348 p.

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

CUNHA, L. M.; CUNHA, M. M.; LEITE, R. C.; SILVA, I. J.; OLIVEIRA, P. R. Comparação da eficiência de diferentes armadilhas utilizadas para a captura de *dermanyssus gallinae* (Acari: Dermanyssidae) (de Geer, 1778). **Revista Brasileira Parasitologia Veterinária**, Jaboticabal, v. 18, n. 4, p. 59-62, 2009

COSTA, E. C.; D'AVILA, M.; CANTARELLI, E. B.; MURARI, A. B.; MANZONI, C. G. **Entomologia Florestal**. Santa Maria: UFSM, 2008. v.1, p.

MATIOLO, J. C. FIGUEIRA, A. R. Dinâmica populacional e efeitos da temperatura ambiental e precipitação pluviométrica sobre *astylus variegatus* (GERMAR, 1828) e *A. sexmaculatus* (PERTY, 1830) (COLEOPTERA; DASYTIDAE). **Anais...** ESALQ, Piracicaba, 45 (parte 1):125-142, 1988.

MEZZOMO, J. A.; ZANUNCIO, J. C.; BARCELOS, J. A. V.; GUEDES, R. N. C. Influência de faixas de vegetação nativa sobre Coleoptera em *Eucalyptus cloeziana*. **Revista Árvore**, Viçosa, v. 22, n. 1, p. 77-87, jan./fev. 1998.

MICHEREFF, M, F. F.; VILELA, E. F. FILHO MICHEREFF, M. NETO-MAFRA, A. Uso do feromônio sexual sintético para captura de machos da traça-das-crucíferas. **Revista pesquisa agropecuária brasileira**, Brasília, v. 35, n.10, p. 1919-1926, out. 2000.

MULLER, J. A.; ANDREIV, J. Caracterização da família scolytidae (insecta: coleoptera) em três ambientes florestais. **Revista Cerne**, Lavras, v. 10, n. 1, p. 39-45, jan./jun. 2004

MOTTA, D.; SILVA, W. F.; DINIZ, E. N.; Rentabilidade na plantação do eucalipto. Simpósio de excelência em gestão e tecnologia, 7., 2010. **Anais...** Resende: SEGET, 2010. 14 p.

OLIVEIRA, H. G.; ZANUNCIO, T. V.; ZANUNCIO, J. C.; SANTOS, G. P. Coleópteros associados à eucaliptocultura na região de Nova Era, Minas Gerais, Brasil. **Revista Floresta e Ambiente**, v. 8, n. 1, p. 52 – 60, 2011

OLIVEIRA, H. G.; ZANUNCIO, T. V.; ZANUNCIO, J. C.; SANTOS, G. P. Coleópteros associados à eucaliptocultura na região de Nova Era, Minas Gerais, Brasil. **Revista Floresta e ambiente**, v. 8, n.1, p. 52 – 60, jan/dez. 2001

PEDROSA-MACEDO, J. H. **Pragas Florestais do sul do Brasil**. IPEF / SIF. 112p. 1993.

PENTEADO, S. R. C.; BARBOSA, L. R.; IEDE, E. T.; FILHO WILSON, R. STRAPASSON, P.; LINZMEIER, A. M.; THOMAZINI, M. J. Reconhecimento e identificação das principais famílias de insetos de importância quarentenária associados a materiais de propagação e/ou madeira. Colombo: Embrapa Florestas, **Documentos 193**, 40 p. 2009.

PINTO, R.; JUNIOR ZANUNCIO, J. S.; FERREIRA, J. A. M.; ZANUNCIO, J. C. Flutuação populacional de coleóptera em plantio de *Eucalyptus urophylla* no município de três marias, minas gerais. **Revista floresta e ambiente**, v. 7, n.1, p. 143-151, 2000.

RECKZIEGEL, R. O.; OLIVEIRA, R. C.; Biodiversidade de insetos em fragmento de floresta em Cascavel – PR. **Revista Thêma et Scientia**, v.2, n.1,p. 145 - 150, 2012.

SANTOS, J. P.; WAMSER, A. F.; MUELLER, W. F. B. S.; ROMANO, F. Atraídos pela cor. **Revista Hortaliças e Frutas**, p. 18-19, março 2008.

SEAB. **Agrometeorologia** (2009/10). Paraná, 2009.

VIEIRA, N. Y. C.; VIDOTTO, F. L.; CARDOSO, J. A.; SILVA, C. V.; SCHNEIDER, L. C. L. Levantamento da entomofauna em área de cultivo de milho Bt, utilizando armadilhas de diferentes colorações. Encontro internacional de produção científica, 7., 2011. Maringá. **Anais...** Maringá: CESUMAR, 2011. 5 p.

ZANUNCIO, J.C. (coord.). *Manual de pragas em florestas: Lepidoptera desfolhadores de eucalipto: biologia, ecologia e controle*. v. 1. Viçosa: **Folha de Viçosa**, 1993. 140p.

WOOD, S. L. The bark and ambrosia beetles of North and Central America (Coleoptera:Scolytidae), a taxonomic monograph. **Great Basin Naturalist Memoirs**, Uthat, 1982. 1359 p.