

**Diversidade da entomofauna coletada com
armadilhas luminosas na região noroeste do
estado de Mato Grosso**

*Diversity of entomologic fauna collected with lighth
traps in the northwest region of Mato Grosso state*

Alberto Dorval¹

Otávio Peres Filho¹

Roberto Antonio Ticle de Melo e Sousa¹

Marcio do Nascimento Ferreira²

¹ Faculdade de Engenharia Florestal/Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, MT, CEP 78060-900. E-mails: adorval@terra.com.br; peres@ufmt.br; rtms@terra.com.br.

² Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, MT, CEP 78060-900. E-mail: marcioferreira@terra.com.br.

RESUMO

Este trabalho teve o objetivo de desenvolver estudos qualitativos, quantitativos, de constância e de diversidade da entomofauna coletada com armadilhas luminosas, na fazenda São Nicolau, município de Cotriguaçu, estado de Mato Grosso. Foram amostrados sete ambientes com vegetação nativa reflorestada com espécies nativas, exóticas e pastagem. As coletas foram quinzenais, sendo utilizada uma armadilha por ambiente. Nos sete ambientes ocorreram oito ordens, sendo Hemiptera, Lepidoptera e Coleoptera as mais importantes. Foram identificadas 45 famílias e 158 espécies. As famílias Scarabaeidae (Coleoptera), Arctiidae e Saturniidae (Lepidoptera), Fulgoridae e Cercopidae (Hemiptera) foram as mais representativas. Nos sete ambientes foram coletados 9.579 indivíduos, sendo que nos ambientes 2, 4, 6 e 7 foram coletados uma maior quantidade de indivíduos. As espécies *Mahanarva tristis*, *Mahanarva fimbriolata*, *Deois flavopicta*, *Deois terrea* (Cercopidae), *Automeris* spp., *Dirphia* sp., *Hylesia* sp. (Saturniidae), *Mocis* sp. (Noctuidae), *Ammalo helops* (Arctiidae), *Podalia albescens*, *Megalopyge lanata* (Megalopygidae), *Xyloperthella picea*, *Xyloprista exacantha* (Bostrichidae) e *Platypus linearis* (Platypodidae) ocorreram em maior quantidade nos ambientes amostrados.

PALAVRAS-CHAVE

insetos florestais
estudo de diversidade
armadilha luminosa

ABSTRACT

This work had the objective of to develop studies of qualitative, quantitative, constancy and diversity of the entomologic fauna; collected with luminous traps in the São Nicolau farm, municipal district of Cotriguaçu, state of Mato Grosso. The samples were plotted on seven environments with native vegetation, reforested with native species, with exotic species and grazing. The samples collections were biweekly, being used a trap by environment. In all seven environments were observed eight orders, being Hemiptera, Lepidoptera and Coleoptera the most important of them. Were identified 45 families and 156 species. The most representative families were Scarabaeidae (Coleoptera), Arctiidae, Saturniidae (Lepidoptera), Fulgoridae and Cercopidae (Hemiptera). In all seven environments were collected 9.579 individuals, being collected in the environments 2, 4, 6 and 7 the largest amount of individuals. The species Mahanarva tristis, Mahanarva fimbriolata, Deois flavopicta, Deois terrea (Cercopidae), Automeris spp., Dirphia sp., Hylesia sp. (Saturniidae), Mocis sp., (Noctuidae), Ammalo helops (Arctiidae), Podalia albescens, Megalopyge lanata (Megalopygidae), Xyloperthella picea, Xyloprista exacantha (Bostrichidae) and Platypus linearis (Platypodidae), were observed in all the sampled environments.

KEY-WORDS

forest insects
diversity study
luminous trap

INTRODUÇÃO

Os insetos são os organismos mais adequados para uso em estudos de avaliação de impacto ambiental e de efeitos de fragmentação florestal, pois, além de ser o grupo de animais mais numerosos do globo terrestre, com elevadas densidades populacionais, apresentam grande diversidade, em termos de espécies e de habitats e grande variedade de habilidades para dispersão e seleção de hospedeiros e de respostas à qualidade e quantidade de recursos disponíveis. Além disso, sua dinâmica populacional é altamente influenciada pela heterogeneidade dentro de um mesmo habitat. Também são importantes pelo seu papel no funcionamento dos ecossistemas naturais, atuando como predadores, parasitos, fitófagos, saprófagos, polinizadores, entre outros (ROSENBERG *et al.*, 1986).

Segundo Holloway *et al.* (1987), os insetos fitófagos, quando específicos para determinadas plantas, são os organismos mais adequados para estudo de habitat, principalmente os lepidópteros, que são taxonomicamente bem estudados e podem ser facilmente coletados com armadilhas luminosas. Assim, os estudos faunísticos no Brasil têm sido realizados para melhor conhecimento da entomofauna de um determinado ecossistema (LAROCA; MIELKE, 1975).

A entomofauna de uma região é dependente do número de hospedeiros ali existentes (MARGALEF, 1951), e os insetos podem se tornar indicadores ecológicos para a avaliação do impacto que venha a ocorrer na região.

Segundo Silveira Neto *et al.* (1976), o levantamento populacional de insetos deve ser realizado mediante estimativa de populações por meio de amostras, sendo praticamente impossível contar todos os insetos de um habitat. As armadilhas luminosas constituem o método mais utilizado para determinar parâmetros de distribuição, flutuação e coleta de insetos em análise entomofaunística.

Martioli (1986) citou alguns fatores que interferem na coleta de insetos com o uso de armadilhas luminosas, determinando seu êxito ou fracasso: temperatura, chuva, neblina, luar, altura de voo, período de voo. A variação de comportamento em cada espécie fototrópica positiva deve-se a parâmetros diversos, como comprimento de onda,

cor, direção e intensidade de luz e a eficiência das armadilhas nas coletas aumenta, devido aos feromônios liberados pelos insetos coletados, aumentando a eficiência das coletas (MARTIOLI; SILVEIRA NETO, 1988).

Há vários tipos de armadilhas que utilizam a luz como atrativo para coleta de insetos, sendo a mais comum e utilizada o modelo “Luz de Queiroz” desenvolvida no Departamento de Entomologia da ESALQ, Piracicaba-SP (ALMEIDA *et al.*, 1998).

Segundo Nakano e Leite (2000) a instalação das armadilhas pode ser feita em propriedades eletrificadas ou não. Em propriedades eletrificadas utilizam-se baterias como fonte de energia, podendo ser empregado também o uso de lâmpião a gás.

Dubois (1993) estudou a diversidade de mariposas das famílias Notodontidae e Arctiidae, num fragmento florestal da Amazônia Ocidental, Açailândia (MA), com diferentes graus de perturbação antrópica, utilizando armadilhas modelo Luiz de Queiroz e pano de luz. Duarte (2003) observou que algumas ordens de insetos reagem de forma diferenciada em relação à fonte de luz, sendo Diptera e Isoptera mais influenciadas pela luz de vapor de sódio, enquanto as Lepidopteras (mariposas) são fortemente influenciadas pela luz fluorescentes utilizadas em armadilhas luminosas.

Thomazini e Thomazini (2000) sugeriram a utilização dos seguintes grupos em trabalhos de levantamento e monitoramento da biodiversidade de insetos em fragmentos florestais: lepidópteros (borboletas, no caso de avaliações mais rápidas); coleópteros, principalmente pertencentes às famílias Scarabaeidae e Carabidae; himenópteros da família Formicidae, abelhas da subfamília Euglossinae e cupins.

Resultados muito variáveis têm sido encontrados quanto à alteração na diversidade de insetos em função de fragmentação, desmatamentos ou diferentes estágios de sucessão ecológica. Em alguns casos, esses distúrbios estão associados à redução na diversidade de espécies de insetos e, em outros casos, contrariamente, esses fatores estão associados até a um aumento na diversidade local. Portanto, não se podem fazer generalizações quanto a esse assunto (THOMAZINI; THOMAZINI, 2000).

Os levantamentos populacionais, além de mostrarem a densidade populacional de espécies de animais, permitem caracterizar as comunidades estudadas. No entanto, ao analisar as flutuações populacionais, é necessário conhecer suas tendências, seus ciclos, suas sazonalidades e suas abundâncias numéricas relativas ao longo do tempo (HOLTZ *et al.*, 2001). Os fatores ambientais abióticos e bióticos podem influenciar o comportamento e a distribuição das espécies de insetos dentro de ambientes florestais. Estudos com o objetivo de conhecer a influência da luz em populações de cigarras e cigarrinhas (Homoptera, Auchenorrhyncha) e de Coleoptera em fragmentos de Mata Atlântica foram desenvolvidos por Lacerda *et al.* (2004a,b).

No presente trabalho, foi realizado um levantamento com armadilhas luminosas em ambientes com vegetação nativa, reflorestamento com espécies nativas e exóticas com e sem a presença de pastagens, com o objetivo de conhecer a diversidade entomológica por meio de análises qualitativa e quantitativa, de abundância e de diversidade, nos sete ambientes estudados.

1 MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado na fazenda São Nicolau, de propriedade da Organización Nacional de los Fôret – ONF Brasil Ltda., localizada na Amazônia Legal, na região Noroeste do estado de Mato Grosso, no município de Cotriguaçu, com 10.000 ha, sendo 7.000 ha de floresta, 1.000 ha de mata ripária e capoeira e 2.000 ha de reflorestamento.

A área é um mosaico de ambientes distintos, composta por diversos talhões com espécies florestais nativas e exóticas, como a teca (*Tectona grandis*: Lamiaceae), ipê-roxo (*Tabebuia* sp.: Bignoniaceae), paineira (*Chorisia* sp.: Bombacaceae), freijó (*Cordia* sp.: Boraginaceae), pau-caixeta (*Simarouba amara*: Simaroubaceae), ipê-amarelo (*Tabebuia* sp.: Bignoniaceae), ipê-rosa (*Tabebuia* sp.: Bignoniaceae), cedro-rosa (*Cedrella* sp.: Meliaceae), cajá (*Spondia* sp.: Anacardiaceae), paricá (*Schizolobium amazonicum*: Leguminosae) e pastagens.

O relevo da área é suavemente ondulado, com ocorrência de elevações e colinas nas cabeceiras dos mananciais. O clima é do tipo tropical úmido, com temperatura média anual de 24° C, umidade relativa média de 80% e a precipitação média anual de 2.300 mm. Na coleta da entomofauna, foram utilizadas armadilhas luminosas distribuídas em sete áreas, de acordo com a tabela 1.

Tabela 1 - Distribuição das armadilhas luminosas na Fazenda São Nicolau, no município de Cotriguaçu, MT, 2003.

Área/Armadilha	Composição do talhão
1	teca, ipê roxo, paineira e pastagem
2	floresta nativa remanescente
3	capoeira, ipê roxo, freijó e caixeta
4	teca, ipê amarelo, ipê rosa, freijó, cedro rosa, cajá, caixeta e pastagem;
5	teca, cajá, paricá e pastagem
6	teca, freijó, cedro rosa e pastagem
7	caixeta, cajá, ipê roxo e pastagem

As armadilhas luminosas foram instaladas em estruturas de madeira tipo forca a dois metros de altura em relação à superfície do solo. As coletas foram realizadas quinzenalmente, com as armadilhas sendo ligadas das 18h às 6h. As armadilhas foram alimentadas por bateria automotiva e recarregadas a cada quinzena.

Os exemplares coletados foram mantidos inicialmente em freezer e, posteriormente, transferidos para recipientes devidamente identificados e enviados para o Laboratório de Proteção Florestal (LAPROFLOR), da Faculdade de Engenharia Florestal/UFMT, para secagem em estufa a 60°C, triagem, contagem, identificação dos mais comuns, sendo os demais exemplares enviados para identificação taxonômica por especialistas na Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz-USP e na Universidade Federal do Paraná (UFPR).

Para os cálculos qualitativos e quantitativos foram considerados todos os exemplares coletados dentro de cada área de coleta. A identificação de morfo-espécie, gênero e espécies dos exemplares

identificados foram consideradas no cômputo geral para os cálculos qualitativos, quantitativos, constância e diversidade dentro de cada ambiente. Os índices de constância e de diversidade foram calculados através do programa ANAFU (MORAES; SILVEIRA NETO, 2003).

2 RESULTADOS E DISCUSSÃO

2.1 ANÁLISE QUALITATIVA E QUANTITATIVA DOS AMBIENTES AMOSTRADOS

Nos sete ambientes foram coletados oito ordens de insetos. As ordens mais importantes foram Hemiptera, com 13 famílias; Lepidoptera com 11; e Coleoptera com nove. Foram identificadas 45 famílias e 156 espécies. Scarabaeidae (Coleoptera) com 22 espécies, Arctiidae com 18 e Saturniidae (Lepidoptera) com dez, Fulgoridae e Cercopidae (Hemiptera), com sete espécies, foram as famílias mais representativas, nos sete ambientes amostrados (Tabela 1). Fazolin e Silva (1997) coletaram com armadilhas luminosas, em plantios em sistema agroflorestal, 725 espécies e 72.613 indivíduos distribuídos em 13 ordens de hábito alimentar diversificado, com Lepidoptera, Coleoptera e Hemiptera com 30,6%, 28,4% e 23,4%, respectivamente dos indivíduos coletados.

Tabela 2 - Ordens, famílias, gêneros e espécies de insetos coletados com armadilhas luminosas na fazenda São Nicolau, município de Cotriguaçu, estado de Mato Grosso, 2003.

Ordem/Família	Gênero/Espécie
COLEOPTERA	
Carabidae	Scarites sp.
Carabidae	Scarithodes morio
Carabidae	Lebia sp.
Cerambycidae	Paxillus sp.
Cerambycidae	Hesperandra sp.
Curculionidae	Phaops ambitiosa
Curculionidae	Rhinostomus barbirostris
Chrysomelidae	Diabrotica sp.
Chrysomelidae	Paraulanca dives
Chrysomelidae	Diabrotica speciosa

Ordem/Família	Gênero/Espécie
COLEOPTERA	
Elateridae	Anoplischius sp.2
Elateridae	Semiotus distinctus
Hydrophilidae	Hydrophilus sp.
Meloidae	Cissites maculata
Passalidae	Passalus sp.
Platypodidae	Platypus linearis
Scarabaeidae	Anomala sp.1
Scarabaeidae	Anomala sp.2
Scarabaeidae	Anomala sp.3
Scarabaeidae	Coelosis biloba
Scarabaeidae	Cyclocephala sp.1
Scarabaeidae	Cyclocephala sp.2
Scarabaeidae	Cyclocephala sp.3
Scarabaeidae	Cyclocephala sp.4
Scarabaeidae	Dichotomius longiceps
Scarabaeidae	Digitonthophagus gazella
Scarabaeidae	Dyscinetus sp.1
Scarabaeidae	Dyscinetus sp.2
Scarabaeidae	Hoplopyga multipunctata
Scarabaeidae	Ligyris sp.
Scarabaeidae	Macraspis sp.
Scarabaeidae	Oxylygyrus sp.
Scarabaeidae	Pelidnota sp.
Scarabaeidae	Plectris sp.1
Scarabaeidae	Plectris sp.2
Scarabaeidae	Plectris sp.3
Scarabaeidae	Phyllophaga cuyabana
Scarabaeidae	Phyllophaga sp.
DERMAPTERA	
Forficulidae	Doru luteipes
HEMIPTERA	
Cercopidae	Mahanarva tristis
Cercopidae	Mahanarva sp.
Cercopidae	Mahanarva fimbriolata
Cercopidae	Deois flavopicta
Cercopidae	Deois terrea
Cicadellidae	Diestostemma sp.
Cicadellidae	Molomea sp.
Tibicinidae	Carineta sp.1
Tibicinidae	Carineta sp.2
Cicadidae	Dorisiana semiflata

Ordem/Família	Gênero/Espécie
HEMIPTERA	
Cicadidae	Fidicinoides pronoe
Cicadidae	Fidicina mannifera
Cicadidae	Taphura sp 1
Cicadidae	Taphura sp 2
Dictyopharidae	Dictyophara sp.
Flatidae	Poekilloptera phalaenoides
Fulgoridae	Aracynthus sp.
Fulgoridae	Calyptoproctus sp.
Fulgoridae	Cathedra serrata
Fulgoridae	Diareusa sp.
Fulgoridae	Episcius sp.
Fulgoridae	Odontoptera sp.
Fulgoridae	Phenax variegatus
Membracidae	Hygris unicarinata
Membracidae	Ceresa sp.
Membracidae	Heteronotus sp.
Pentatomidae	Oebalus ypsilongriseus
Pentatomidae	Edessa sp.
Pentatomidae	Arocera spectabilis
Pentatomidae	Loxa flavicollis
Pentatomidae	Piezodorus guildinii
Pentatomidae	Mormidea pictiventris
Pentatomidae	Edessa meditabunda
Coreidae	Leptoglossus sp.
Belostomatidae	Belostoma sp.
Cydnidae	Pangaeus aethiops
Reduviidae	Brontostoma colossus
Reduviidae	Brontostoma discus
Reduviidae	Rasahus sp.
Reduviidae	Ctenotrachelus sp.
Reduviidae	Stenopoda cinerea
Reduviidae	Rasahus hamatus
HYMENOPTERA	
Apidae	Eulaema sp.
Formicidae	Eciton sp.
Formicidae	Neivamyrmex sp.
Formicidae	Paraponera sp.
Ichneumonidae	Netelia sp.
Megachilidae	Megachile sp.
Vespidae	Apoica sp.1
Vespidae	Apoica sp.2

Ordem/Família	Gênero/Espécie
MANTODEA	
Vatidae	Parastagmatoptera serricornis
LEPIDOPTERA	
Arctiidae	Aclytia heber
Arctiidae	Ammalo helops
Arctiidae	Ammalo sp.
Arctiidae	Correbidia sp.
Arctiidae	Cratoplastis sp.
Arctiidae	Euceron dilutius
Arctiidae	Eucereon sp.1
Arctiidae	Idalus heróis
Arctiidae	Leucanopsis atrimaculata
Arctiidae	Neritus sp.
Arctiidae	Neotrichura penates
Arctiidae	Melese drucei
Arctiidae	Paracles sp.
Arctiidae	Paranerita niobe
Arctiidae	Pericopis sacrificia
Arctiidae	Philorus rubriceps
Arctiidae	Pseudosphex sp.
Arctiidae	Utetheisa ornatrix
Bombycidae	Cola rhodope
Cossidae	Xyleutes pyracmon
Dioptidae	Josia sp.
Geometridae	Oxydia sp.
Geometridae	Oxydia vesuliata
Megalopygidae	Bronchelia sp.
Megalopygidae	Norape plumosa
Megalopygidae	Melanchroia cephise
Megalopygidae	Megalopyge lanata
Megalopygidae	Podalia albescens
Megalopygidae	Trosia punctigera
Noctuidae	Metallata sp.
Noctuidae	Melipotis perpendicularis
Noctuidae	Micrathetis canifimbria
Noctuidae	Mocis sp.
Noctuidae	Ortogramma coppryi
Noctuidae	Ptichodis sp.
Noctuidae	Spodoptera cosmioides
Noctuidae	Sosxetra grata
Notodontidae	Chliara croesus
Notodontidae	Crinodes besckei

Ordem/Família	Gênero/Espécie
LEPIDOPTERA	
Notodontidae	Hemiclaras sp.
Notodontidae	Crinodes sp.
Notodontidae	Rosema sp.
Nymphalidae	Eunica sp.
Pyraustidae	Polygrammodes elevata
Pyraustidae	Pilocrocis lauralis
Pyralidae	Seminia auritalis
Saturniidae	Adeloneivaia subangulata
Saturniidae	Automeris sp.1
Saturniidae	Automeris sp.2
Saturniidae	Automeris sp.3
Saturniidae	Eacles imperialis magnífica
Saturniidae	Dirphia sp.
Saturniidae	Hylesia sp.
Saturniidae	Rothschildia erycina
Saturniidae	Rothschildia arethusa arethusa
Saturniidae	Syssphinx sp.
Saturniidae	Scolesa anthonilis
Sphingidae	Protambulix strigilis
Sphingidae	Adhemarius gannascus
Sphingidae	Pholus anchemolus
Sphingidae	Xylophanes chiron
Sphingidae	Neogene dinaeus
Sphingidae	Triptogon ocypete
MEGALOPTERA	
Corydalidae	Corydalus sp.
ORTHOPTERA	
Acrididae	Pasidippus sp.

Nas armadilhas luminosas instaladas nos sete ambientes, foram coletados 9.579 indivíduos, sendo que nos ambientes 2, 4, 6 e 7, foi coletada maior quantidade de indivíduos (Figura 1). Vale ressaltar que a ocorrência de pastagens nestes ambientes, que pode ter favorecido a ocorrência de uma grande quantidade de hemípteros sugadores de seiva, principalmente das espécies *Mahanarva tristis*, *Mahanarva fimbriolata*, *Deois flavopicta*, *Deois terreia* e de *Mahanarva* sp., da família Cercopidae, conhecidas como cigarrinha-das-pastagens. Essas espécies são muito abundantes em áreas recobertas com este tipo de vegetação, principalmente em períodos de alta umidade e temperatura elevada,

que propicia as condições favoráveis para a colonização e desenvolvimento das ninfas destas espécies.

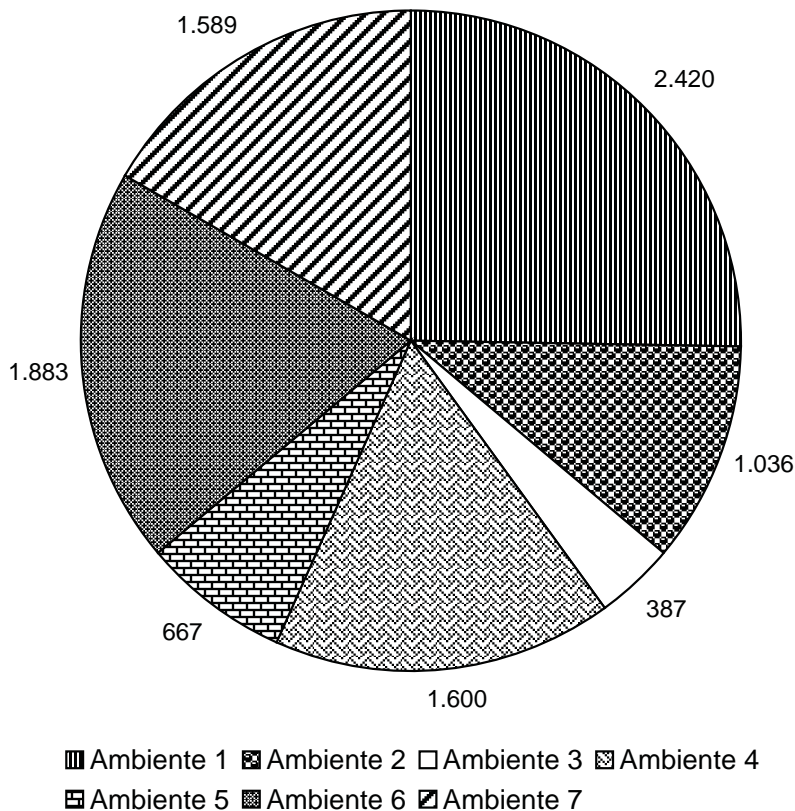


Figura 1 - Quantidade de indivíduos coletados por ambiente, com armadilha luminosa, na fazenda São Nicolau, município de Cotriguaçu, estado de Mato Grosso, 2003.

Entre as ordens coletadas estão Lepidoptera com 3.501 (36,54%) indivíduos, Coleoptera com 2.739 (28,58%); Hemiptera com 2.083 (21,74%); Hymenoptera com 1.029 (10,79%); Isoptera com 172 (1,80%); Dermaptera com 35 (0,37%) indivíduos. Nas ordens Orthoptera, Mantodea e Megaloptera foram coletados 20 indivíduos, correspondendo a 0,19% do total de espécimes capturados (Tabela 2). Lepidoptera, Co-

leoptera, Hemiptera e Hymenoptera foram quantitativamente as mais representativas, com 9.352 indivíduos, o que correspondeu a 97,59% do total de espécimes coletados nas sete áreas amostradas (Tabela 2). Estes valores observados são confirmadas pelos resultados obtidos por Fazolin e Silva (1997) em coletas com armadilhas luminosas em plantios em sistema agroflorestal, onde as ordens Lepidoptera, Coleoptera e Hemiptera com 30,6%, 28,4% e 23,4%, respectivamente dos indivíduos coletados foram as mais representativas.

Tabela 3 - Ordens, espécies e número de indivíduos coletados com armadilhas luminosas, nas sete áreas amostradas na fazenda São Nicolau, no município de Cotriguaçu, estado de Mato Grosso, 2003.

Ordem	Número de Espécie	%	Número de Indivíduo	%
Lepidoptera	373	54,78	3.502	36,54
Coleoptera	136	19,97	2.739	28,58
Hemiptera	133	19,53	2.085	21,74
Hymenoptera	28	4,11	1.029	10,99
Orthoptera	2	0,29	5	0,04
Isoptera	2	0,29	172	1,80
Mantodea	4	0,59	13	0,14
Dermaptera	2	0,20	35	0,37
Megaloptera	1	0,15	2	0,01
Total	681	100	9.582	100,00

Dentre as 373 espécies de lepidópteros coletadas devem ser ressaltadas as presenças de *Protambulyx strigilis* (Sphingidae), *Eacles imperialis magnifica*, *Rothschildia jacobaeae*, *Automeris* spp., *Dirphia* sp., *Hylesia* sp. (Saturniidae), *Mocis* sp., (Noctuidae), *Xyleutes pyracmon* (Cossidae), *Pericopis sacrifica*, *Utetheisa ornatrix*, *Ammalo helops* (Arctiidae) e *Podalia albescens*, *Megalopyge lanata* (Megalopygidae) citadas como nocivas a várias espécies florestais (DORVAL, 1994; BRAGANÇA *et al.*, 2004).

A ordem Coleoptera, com 136 espécies, foi a segunda em número de indivíduos coletados. Porém, não foi observada a ocorrência de nenhuma espécie comum aos sete ambientes monitorados. Uma maior

quantidade de indivíduos coletados são besouros da família Scarabaeidae e Passalidae, cujo hábito alimentar está restrito a matéria orgânica em decomposição (Tabela 2). No entanto, deve-se ressaltar a ocorrência das espécies *Xyloperthella picea*, *Xyloprista exacantha* (Bostrichidae) e *Platypus linearis* (Platypodidae) citadas como brocas de árvores vivas e de madeiras recém cortadas de várias espécie florestais (DORVAL; PERES FILHO, 2001; DORVAL, 2002).

Na ordem Hemiptera, a maior quantidade de indivíduos coletados foi das espécies *Mahanarva fimbriolata*, *Mahanarva tristis*, *Deois flavopicta* e *Mahanarva* sp. que causam danos irreversíveis à planta, devido à sucção contínua da seiva e a introdução de vírus e bactérias, que podem afetar sensivelmente o desenvolvimento da muda e causar a morte da planta (CAMARGO, 2001). (Tabela 2). Dentre as 175 espécies coletadas, apenas quatro espécies ocorreram como comuns aos sete ambientes amostrados. As famílias Cicadellidae, Cercopidae e Cicadidae foram as que apresentaram os maiores números de indivíduos coletados.

A ordem Hymenoptera ocorreu com 28 espécies, com cinco comuns aos sete ambientes estudados. A maior quantidade de indivíduos coletados é de espécies parasitoides que desempenham papel importante no controle biológico e na manutenção do equilíbrio ecológico local (Tabela 2).

No geral, a maior quantidade de insetos foram coletados no período de novembro a abril, considerados meses de altas precipitações na região. Das ordens Lepidoptera, Coleoptera e Hemiptera foram coletados 2.217 indivíduos, o que corresponde a 91,61% do total de espécimes coletados no período. Esses resultados são corroborados pelos resultados obtidos por Cassino *et al.* (2004) com o uso de armadilhas luminosas em um fragmento florestal, onde coletaram cinco ordens, 51 famílias: Coleoptera com 30 famílias, Hemiptera com 11 e Hymenoptera com oito foram as ordens mais representativa.

Na análise faunística, dentre as 165 espécie coletadas, apenas cinco foram constantes, 22 acessórias e 138 acidentais, indicando que muitas espécies ainda podem se encontrar em fase de adaptação ao novo ambiente. Segundo Clemente (1995), uma alta percentagem de

espécies acidentais em comunidades florestais indicam uma resistência do meio à proliferação dessas espécies, enquanto as espécies classificadas como muito abundantes, constantes e dominantes indicam o estabelecimento dessas espécies dentro das comunidades.

A análise conjunta dos sete ambientes mostrou uma baixa equitatividade entre as espécies capturadas, refletindo-se no índice de diversidade de 0,461, indicando que a retirada da vegetação nativa para a implantação de pastagens alterou a relação do equilíbrio natural existente entre as populações, criando condições favoráveis para adaptação de novas espécies aos novos hospedeiros, aumentando a possibilidade da ocorrência de surtos populacionais ocasionados pela abundância de alimentos e ausência ou ineficiência de agentes de controle biológico dentro dessas novas comunidades. Contudo, *Chey et al.* (1997) demonstraram que o manejo adequado de áreas reflorestadas pode contribuir para a manutenção de um ambiente ecologicamente mais equilibrado e menos susceptível à dominância de poucas espécies, dificultando assim a ocorrência de surtos populacionais de espécies nocivas nesses ambientes.

2.2 ANÁLISE QUALITATIVA, QUANTITATIVA E FAUNÍSTICA DOS AMBIENTES AMOSTRADOS

No ambiente 1, foram coletadas seis ordens, 165 gêneros e espécies e 2.420 indivíduos coletados. Lepidoptera, Coleoptera e Hemiptera foram as ordens mais representativas, que conjuntamente contribuíram com 151 (91,51%) das espécies e com 2.217 (91,61%) dos indivíduos coletados. Na análise individual, Coleoptera com 86 (52,12%) espécies e 1.048 (43,31%) foi a ordem mais importante (Tabela 3).

Neste ambiente, no período de novembro a abril, considerado período de altas precipitações na região, foi coletada maior quantidade de insetos. As altas densidades populacionais das espécies nos meses de chuva, nesta região, podem estar intimamente relacionados com a qualidade do ambiente, com a disponibilidade de alimento, período de acasalamento e colonização de novos hospedeiros.

Tabela 4 - Ordens, espécies e de número de indivíduos coletados com armadilha luminosa, na fazenda São Nicolau, no município de Cotriguaçu, estado de Mato Grosso, 2003.

Ambiente	1			
Ordem	NE	%	NI	%
Lepidoptera	86	52,12	1.048	43,31
Coleoptera	38	23,03	788	32,56
Hemiptera	27	16,36	381	15,74
Hymenoptera	11	6,67	166	6,86
Orthoptera	2	1,21	2	0,08
Isoptera	1	0,61	35	1,45
Total	165	100,00	2.420	100,00

Nesse ambiente, cinco espécies ocorreram como constantes, 22 acessórias e 138 acidentais, indicando que muitas espécies podem estar em fase de adaptação ao novo ambiente, o que refletiu no índice de diversidade entre as populações neste ambiente: 0,461, índice considerado baixo e que indica um desequilíbrio na distribuição das densidades populacionais das espécies.

No ambiente 2 (mata nativa), foram coletados 1.036 indivíduos, correspondendo a apenas 10,81% do total de espécimens coletados nos sete ambientes amostrados. Lepidoptera com 78 espécies (50,64%), Coleoptera com 37 (24,03%) e Hymenoptera com 22 (14,29%) foram as mais importantes (Tabela 4). Nesse ambiente, ocorreu maior número de espécies com densidades populacionais semelhantes ao longo do período de coleta, independente dos meses de seca e de chuva. Não foi constatada a ocorrência de espécies com grandes densidades populacionais. Entre as ordens, Coleoptera, Hymenoptera e Lepidoptera foram coletados 913 indivíduos, correspondendo a 88,12% do total de espécimens coletados (Tabela 4). Entre as 154 espécies coletadas não foi constatada a presença de nenhuma espécie constante, durante o período de coletas.

Tabela 5- Ordens, espécies e número de indivíduos coletados com armadilhas luminosas, na fazenda São Nicolau, no município de Cotriguaçu, estado de Mato Grosso, 2003.

AMBIENTE	2				3			
ORDEM	NE	%	I	%	NE	%	I	%
Coleoptera	37	24,03	350	33,78	15	15	35	9,04
Dermaptera	-	-	-	-	-	-	-	-
Hemiptera	12	7,79	355	34,27	20	20	139	35,92
Hymenoptera	22	14,29	102	9,85	6	6	46	11,89
Isoptera	1	0,65	11	1,06	1	1	4	1,03
Lepidoptera	78	50,64	208	20,07	58	58	163	42,12
Mantodea	3	1,95	9	0,87	-	-	-	-
Megaloptera	-	-	-	-	-	-	-	-
Orthoptera	1	0,65	1	0,10	-	-	-	-
TOTAL	154	100,00	1.036	100,00	100	100,00	387	100,00
AMBIENTE	4				5			
Ordem	NE	%	NI	%	NE	%	NI	%
Coleoptera	24	18,60	402	25,13	29	24,17	77	11,54
Dermaptera	1	0,78	7	0,44	2	1,67	4	0,60
Hemiptera	19	14,73	456	28,50	25	20,83	228	34,19
Hymenoptera	9	6,98	175	10,93	7	5,83	76	11,39
Isoptera	1	0,78	53	3,31	-	-	-	-
Lepidoptera	74	57,35	506	31,63	56	46,67	279	41,83
Mantodea	-	-	-	-	1	0,83	3	0,45
Megaloptera	-	-	-	-	-	-	-	-
Orthoptera	1	0,78	1	0,06	-	-	-	-
TOTAL	129	100,00	1.600	100,00	120	100,00	667	100,00
AMBIENTE	6				7			
Ordem	NE	%	NI	%	NE	%	NI	%
Coleoptera	31	22,14	392	20,83	37	25,52	696	43,74
Dermaptera	1	0,71	10	0,53	1	0,69	14	0,88
Hemiptera	2	1,43	5	0,27	-	-	-	-
Hymenoptera	35	25,00	425	22,53	31	21,37	352	22,16
Isoptera	8	5,72	132	7,01	8	5,52	79	4,97
Lepidoptera	1	0,71	69	3,67	-	-	-	-
Mantodea	61	43,58	849	45,11	67	46,21	448	28,19
Megaloptera	-	-	-	-	1	0,69	1	0,06
Orthoptera	1	0,71	1	0,05	-	-	-	-
TOTAL	140	100,00	1.883	100	145	100,00	1.590	100

NE= número de espécies; NI = número de indivíduos

Nesse ambiente, nove espécies ocorreram como acessórias, enquanto 145 foram acidentais, resultando em um índice de diversidade de 0,537 considerado razoável, tendo em vista que pode estar ocorrendo a migração de espécies para áreas adjacentes que se encontram em processo de reflorestamento.

Na área 3 foi coletada a menor quantidade de indivíduos de todos os ambientes analisados. Os 387 indivíduos coletados corresponderam a 4,04% do total de espécimens coletados, nas sete áreas amostradas (Tabela 4).

As ordens Lepidoptera com 58 espécies (58%), Coleoptera com 15 espécies (15%) e Hemiptera com 20 espécies (20%) foram as mais importantes (Tabela 3). Lepidoptera e Hemiptera foram responsáveis por 302 espécimens, correspondendo a 78,04% dos indivíduos coletados (Tabela 3). A maior quantidade dos lepidópteros coletados foi de microlepidópteros, enquanto entre os hemípteros, observou-se uma predominância de espécies sugadoras-de-seiva, devido à abundância de gramíneas no local. Nesta área, uma espécie foi constante durante todo o período de coleta, indicando um grau elevado de adaptação às condições ambientais do local, enquanto seis ocorreram como acessórias e 93 como acidentais.

A alta diversidade de espécies observada neste ambiente, contrasta com o baixo número de indivíduo coletados, indicando que as populações ocorreram com poucos indivíduos por espécie. O índice de diversidade de 0,745 mostra que as espécies, neste ambiente, ocorreram com densidades populacionais muito próximas entre si, o que reflete um ambiente ecologicamente equilibrado, apesar de ser uma área de pastagem que está sendo reflorestada com espécies nativas e exóticas.

Nesta área foi registrada uma predominância de *M. fimbriolata* (Cercopidae) que pode acarretar uma série de injúrias às mudas e plantas jovens, devido à sucção contínua de seiva e também pela introdução de vírus e bactérias que podem causar um desenvolvimento anormal da planta e até mesmo causar sua morte.

Na área quatro foram coletados 1.600 indivíduos, correspondendo a 16,70% do total de espécimens coletados, nos sete ambientes amostrados. Nesta área, Lepidoptera com 74 espécies (57,36%), Coleoptera com 24 (18,60%) e Hemiptera com 19 (6,98%) foram as mais

representativas. Das ordens Lepidoptera, Coleoptera e Hemiptera foram coletados 1.364 indivíduos, correspondendo a 85, 23% do total coletado na área (Tabela 4).

Neste ambiente, cinco espécies foram constantes, 18 acessórias e 108 acidentais. Apesar do elevado número de espécies acidentais, o índice de diversidade de 0,461 é considerado baixo, podendo indicar a dominância de poucas espécies e um desequilíbrio na distribuição das densidades populacionais das espécies na área.

Na área cinco foram coletados 667 indivíduos, correspondendo a 6,96% do total de espécimes coletados nos sete ambientes estudados. Nesta área, Lepidoptera com 56 espécies (46,67%), Coleoptera com 29 espécies (24,17%) e Hemiptera com 25 espécies (20,83%) foram as ordens mais importantes. Das ordens Lepidoptera e Hemiptera foram coletados 507 indivíduos, correspondendo a 76,01% do total coletado na área (Tabela 4).

Neste ambiente, uma espécie foi constante no período de coleta, seis ocorreram como acessórias e 113 acidentais. O índice de diversidade foi de 0,559, considerado baixo, refletindo a dominância de poucas espécies na área. A ausência de uma maior quantidade de espécies constantes pode indicar que a maioria das espécies coletadas é de ocorrência sazonal, sendo capturadas em determinados períodos do ano, quando as condições ambientais e nutricionais dos hospedeiros são favoráveis.

Nessa área, registrou-se a ocorrência *Carineta* sp. (Cicadidae), *Hylesia* sp., (Saturniidae), *P. linearis* (Platypodidae) e *Rhinostomus barbirostris* (Curculionidae), espécies conhecidas por causarem danos a várias espécies florestais e agrícolas. Na área seis foram coletados 1.883 indivíduos, correspondendo a 19,65% do total de espécimes coletados, nos sete ambientes amostrados. Lepidoptera com 61 espécies (43,57%), Coleoptera com 31 (22,14%) e Hemiptera com 35 (25%) foram as ordens mais representativas. Das ordens Lepidoptera, Coleoptera e Hemiptera foram coletados 1.666 indivíduos, correspondendo a 88,47% do total coletado nesta área (Tabela 4).

Das 140 espécie coletadas, quatro ocorreram como constantes, 23 acessórias e 113 acidentais. Apesar do elevado número de espécies acidentais, a equitatividade entre as populações foi de 0,495, conside-

rada baixa, podendo indicar a dominância de poucas espécies e um desequilíbrio na distribuição das densidades populacionais das espécies na área.

Na área sete, foram coletados 1.589 indivíduos, correspondendo a 16,58% do total de espécimes coletados em todos os ambientes amostrados. Lepidoptera com 67 espécies (46,21%), Coleoptera com 37 (25,52%) e Hemiptera com 31 (21,38%) foram as mais importantes. Das ordens Lepidoptera, Coleoptera e Hemiptera foram coletados 1.495 indivíduos, correspondendo a 94,08% do total coletado na área (Tabela 4).

Nesse ambiente, uma espécie foi constante durante o período das coletas, 15 acessórias e 129 espécies acidentais. Apesar do grande número de espécies acidentais, a equitatividade entre as populações foi de apenas 0,461, considerada muito baixa e semelhante à verificada no ambiente 1, onde pode estar ocorrendo a dominância de poucas espécies e um desequilíbrio na distribuição das densidades populacionais das espécies na área.

CONCLUSÕES

Com base nas condições em que se realizou esta pesquisa pode-se concluir que:

- Independente do ambiente, as ordens Coleoptera, Lepidoptera e Hemiptera foram as mais representativas.
- Nos ambientes com presença de pastagem, houve uma predominância de diferentes espécies de cigarrinha-das-pastagens.
- Nos sete ambientes ocorreram poucas espécies constantes.
- Nos ambientes 2, 3 e 5 as populações de insetos foram mais equitativas entre si.

AGRADECIMENTOS

À Organização Nacional du Fôret - ONF Brasil Ltda., pelo apoio financeiro e logístico, e ao técnico do Laboratório de Proteção Florestal/FENF, Manoel Lauro da Silva, pela inestimável ajuda no desenvolvimento deste trabalho.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, L.M.; RIBEIRO COSTA, C.S.; MARINO, N.L. Manual de coleta, conservação, montagem e identificação de insetos. *HOLOS*, Ribeirão Preto, 88p., 1988.
- BRAGANÇA, M.A.L.; MARCO Jr., P.; ZANUNCIO, J.C. Moth species richness and similarity among habitat in a *Eucalyptus* - Dominated landscape. *Floresta e Ambiente*, Rio de Janeiro, v. 11, n. 2, p. 22-32, 2004.
- CAMARGO, A.J.A. Diversidade de insetos em áreas cultivadas e Reserva Legal: considerações e recomendações. *Boletim e Desenvolvimento 1 - Embrapa*. 27 p. 2001.
- CASSINO, P.C.R. *et al.* Entomofauna de fragmento de Floresta Atlântica, Morro Azul, município de Eng. Paulo Frontin, RJ. *Informativo dos Entomólogos do Brasil*, Rio de Janeiro, ano 1, n. 3, p. 1-7, 2004.
- CHEY, V.K.; HOLLOWAY, J.D.; SPEIGHT, M.R. Diversity of moths in forest plantations and natural forests in Sabah. *Bulletin of Entomological Research*, Chapman & Hall, London, v. 87, p. 371-85, 1997.
- CLEMENTE, A.T.C. *Análise de populações de Lepidoptera em comunidades florestais de Araucária angustifolia, Eucalyptus grandis e Pinus taeda*. 1995. 75f. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 1995.
- DORVAL, A. *Análise faunística e flutuação populacional de lepidópteros em Eucalyptus urophylla e Eucalyptus cloeziana em Montes Claros, MG*. 1994. 129f. Dissertação (Mestrado em Entomologia) – Departamento de Biologia Animal, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa-MG, 1994.
- DORVAL, A.; PERES FILHO, O. Levantamento e flutuação populacional de coleópteros em áreas com um mal-estradinho me enchendo o sacoegetação do cerrado da baixada cuiabana, MT. *Ciência Florestal*, Santa Maria-RS, v. 11, n. 2, p. 171-82, 2001.
- DORVAL, A. *Levantamento populacional de coleópteros com armadilhas etnológicas em plantios de eucaliptos e em uma área com vegetação de cerrado no município de Cuiabá, estado de Mato Grosso*. 2002. 141f. Tese (Doutorado) – Universidade Federal do Paraná (UFPR), Curitiba-PR, 2002.
- DUARTE, S.P. *Efeito de diferentes fontes de luz sobre populações de insetos em fragmento de Floresta*. 2003. 35f. Monografia (Especialização em Gestão e Planejamento Ambiental) – Universidade Severino Sombra, Vassouras-RJ, 2003.

DUBOIS, G.S.J. *Diversidade de mariposas (Notodontidae e Arctiidae) num fragmento florestal da Amazônia Ocidental (Açailândia-MA)*. 1993. 221p. Tese (Doutorado em Ecologia) – Universidade de Brasília, Brasília, 1993.

FAZOLIN, M.; SILVA, W.S. Levantamento e análise faunística de insetos associados às plantas de um modelo de sistema agroflorestal em Rio Branco. *Informativo Técnico - Embrapa*, 1997. 13p.

HOLTZ A. M. *et al.* Coleópteros coletados em plantios de *Eucalyptus urophylla* na região de Três Marias, Minas Gerais. *Revista Floresta*, Rio de Janeiro, v. 31, n. 1-2, p. 32-41, 2001.

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

LACERDA, S.R. *et al.* Efeito de diferentes fontes de luz sobre a população da ordem Homoptera em nível de família no fragmento de floresta Atlântica, Morro Azul, município de Eng. Paulo Frontin. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 20., 2004, Gramado, RS. *Resumos...* Gramado, RS, 2004. p. 187.

LACERDA, S.R. *et al.* Efeito de diferentes fontes de luz sobre a população da ordem Coleoptera em nível de família no fragmento de floresta Atlântica, Morro Azul, município de Eng. Paulo Frontin. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 20., 2004, Gramado, RS. *Resumos...* Gramado, RS. p.188.

LAROCA, S.; MIELKE, O.H.H. Ensaios sobre ecologia de comunidades em Sphingidae (Lepidoptera) da Serra do Mar. *Revista Brasileira de Biologia*, Curitiba, v. 35, n. 1, p. 1-19, 1975.

MARGALEF, R. Diversidad de especies en las comunidades naturales. *Publicaciones del Instituto de Biología Aplicada e Barcelona*, Barcelona, v. 6, p. 59-72, 1951.

MARTIOLI, J.C.; SILVEIRA NETO, S. Armadilha luminosa: funcionamento e utilização. *Boletim Técnico Epamig*, Belo Horizonte, v. 28, p. 1-44, 1988.

MARTIOLI, J.C. Armadilha luminosa: uma alternativa no controle de pragas. *Informe Agropecuário*, Belo Horizonte, v. 12, n. 140, p. 33-9, 1986.

MORAES, R.C.B.; SILVEIRA NETO, S. Software para análise faunística. In: SIMPÓSIO DE CONTROLE BIOLÓGICO, 8., 2003, Piracicaba, SP. *Resumos...* Piracicaba. p. 95.

NAKANO, O.; LEITE, C.A. *Armadilhas para insetos: pragas agrícolas e domésticas*. Piracicaba: FEALQ, 2000. p. 9-16.

ROSENBERG, D.M.; DANKS, H.V.; LEHMKUHL, D.M. Importance of insects in environmental impact assessment. *Environmental Management*, Nova York, v. 10, n. 6, p. 773-83, 1986.

SILVEIRA NETO, S. *et al.* *Manual de ecologia dos insetos*. 15. ed. São Paulo: Ceres, 1976. 420p.

THOMAZINI, M.J.; THOMAZINI, A.P.B.W. *A fragmentação florestal e a diversidade de insetos nas florestas tropicais úmidas*. Rio Branco: Embrapa Acre, 2000. Documentos 57, 21p.