

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO
FACULDADE DE ENGENHARIA FLORESTAL
Programa de Pós-Graduação em Ciências Florestais e Ambientais

**AVALIAÇÃO DA ENTOMOFAUNA EM FRUTOS DE ESPÉCIES
FLORESTAIS DO CERRADO**

IVANI PEREIRA DA SILVA

CUIABÁ-MT
2014

IVANI PEREIRA DA SILVA

**AVALIAÇÃO DA ENTOMOFAUNA EM FRUTOS DE ESPÉCIES
FLORESTAIS DO CERRADO**

Orientador: Prof. Dr. Otávio Peres Filho

Dissertação apresentada à Faculdade de Engenharia Florestal da Universidade Federal de Mato Grosso, como parte das exigências do Curso de Pós-Graduação em Ciências Florestais e Ambientais, para a obtenção do título de Mestre.

CUIABÁ-MT
2014

Dados Internacionais de Catalogação na Fonte.

S586a Silva, Ivani Pereira da.
Avaliação da entomofauna em frutos de espécies florestais do cerrado / Ivani Pereira da Silva. -- 2014
viii, 44 f. : il. color. ; 30 cm.

Orientador: Prof. Dr. Otávio Peres Filho.
Co-orientador: Prof. Dr. Alberto Dorval.
Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Mato Grosso, Faculdade de Engenharia Florestal, Programa de Pós-Graduação em Ciências Florestais e Ambientais, Cuiabá, 2014.
Inclui bibliografia.

1. Levantamento de insetos. 2. Predação. 3. Sementes. 4. Sitofagia. 5. Carpofagia. I. Título.

Ficha catalográfica elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

Permitida a reprodução parcial ou total, desde que citada a fonte.



FACULDADE DE ENGENHARIA FLORESTAL
Programa de Pós-graduação em Ciências Florestais e Ambientais

CERTIFICADO DE APROVAÇÃO

Título: "Avaliação da Entomofauna em frutos de espécies florestais do Cerrado".

Autora: Ivani Pereira Da Silva


Orientador: Prof. Dr. Otávio Peres Filho

Aprovada em 20 de fevereiro de 2014.

Comissão Examinadora:



Prof. Dr. Alberto Dorval
UFMT



Prof. Dr. Alexandre dos Santos
IFMT



Prof. Dr. Otávio Peres Filho
UFMT (Orientador)

DEDICATÓRIA

A minha mãe e minha irmã,
pelo apoio e incentivo.

AGRADECIMENTOS

À Universidade Federal de Mato Grosso e Faculdade de Engenharia Florestal pelas oportunidades de aprendizado oferecidas no decorrer do mestrado.

À CAPES pela bolsa concedida.

Ao Prof. Drº Otávio Peres Filho, pela orientação e pelos ensinamentos transmitidos.

Ao Prof. Drº Alberto Dorval, pela co-orientação e valorosa contribuição neste trabalho.

À Profª. Drª Maria Corette Pasa e ao Prof. Drº Alexandre dos Santos pela participação na banca e contribuição neste trabalho.

Ao Prof. Drº Sergio Antônio Vanin pela identificação das espécies de Curculionidae.

Ao Prof. Drº Reginaldo Constantino, pela identificação das espécies de Isoptera.

Ao Prof. Drº Eli Nunes Marques pela identificação dos Scolytinae (Curculionidae).

Ao Prof. Drº Zénesio Finger pela identificação das espécies florestais.

Ao Srº Manoel Lauro da Silva, técnico do Laboratório de Proteção Florestal/ FENF/UFMT, pelo auxílio e colaboração em campo.

Ao Srº Jamir Fernando Prates e o Srº Newton Spinelli Palma por ter concedido autorização de realizar a pesquisa na área de suas propriedades.

À minha Irmã Ivanete Pereira da Silva Arruda, seu esposo Alexandre Alves Barreto de Arruda e ao meu Primo Jonias Ferreira dos Santos, pela valorosa ajuda e transporte para realizações das coletas de campo.

E a todos que ajudaram diretamente ou indiretamente a conclusão deste trabalho.

SUMÁRIO

RESUMO	vii
ABSTRACT	viii
1. INTRODUÇÃO	1
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	3
2.1. RELAÇÕES ECOLÓGICAS ENTRE INSETOS, FRUTOS, SEMENTES E SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS.....	4
2.2. INSETOS ASSOCIADOS ÀS ESTRUTURAS REPRODUTIVAS EM ESPÉCIES FLORESTAIS.....	6
2.3. IMPORTÂNCIA ECOLÓGICA E DE DANOS NA PREDACÃO EM ESTRUTURAS REPRODUTIVAS FLORESTAIS.....	8
2.4. DISPERSÃO DE SEMENTES POR INSETOS.....	9
3. MATERIAL E MÉTODOS	11
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	14
4.1. ENTOMOFAUNA ASSOCIADA AOS FRUTOS.....	14
4.2. DETERMINAÇÃO DAS ESTRUTURAS AFETADAS.....	31
5. CONCLUSÕES	40
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	41

RESUMO

SILVA, I.P. **Avaliação da entomofauna em frutos de espécies florestais do cerrado**. 2014. Dissertação (Mestrado - em Ciências Florestais e Ambientais) - Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá - MT. Orientador: Prof. Dr. Otávio Peres Filho.

Uma das formas de reprodução das plantas é realizada através de mudas originadas dos bancos de sementes, onde grande quantidade pode ser atacada por insetos broqueadores, causando danos parciais e até inviabilizando a reprodução e assim, justificando a realização de pesquisas para conhecer mais sobre os hábitos alimentares destas espécies de insetos. Este trabalho objetivou determinar a entomofauna que ocorre em frutos de algumas espécies florestais do cerrado e determinar os seus respectivos danos nos frutos. Os estudos foram realizados na Fazenda Jardim e na região da Salgadeira, ambos situados no município de Chapada dos Guimarães, MT e em uma área com espécies nativas, localizada em Cuiabá, MT. As coletas dos frutos foram realizadas no período de abril a novembro de 2013. A identificação foi realizada através de comparação com exemplares da coleção do Laboratório de Proteção Florestal, da Faculdade de Engenharia Florestal/UFMT e também enviados a taxonomistas. Foram quantificados 1.264 indivíduos, distribuídos nas Ordens Isoptera, Coleoptera, Hymenoptera, Diptera e Lepidoptera. A Ordem com maior quantidade de indivíduos obtidos foi Isoptera e entre as espécies florestais, as sementes de *Hymenaea stigonocarpa* foram a mais infestada por insetos.

Palavras-chave: Levantamento de insetos, predação, sementes, sitofagia, carpofagia.

ABSTRACT

SILVA, I.P. **Evaluation of the insect fauna in fruits of tree savannah species.** 2014. Dissertation (Degree in Master Science - Forest and Environmental Sciences) – Federal University of Mato Grosso, Cuiabá – State of Mato Grosso, Brazil.
Adviser: Prof. Dr. Otávio Peres Filho.

One form of plants reproduction is accomplished through seedlings originating from seed banks, where most of these seeds may be attacked by insects, causing partial damage and even unfeasible the reproduction, justifying the research to know more about eating habits these insects species. The study aimed to determine the insect fauna that occurs in fruits of some forest species from the savannah and determine their respectives damaging in the fruit. The studies was placed in the Garden Farm, Salgadeira region , both located in the municipality of Chapada dos Guimarães, and savannah area, located in municipality of Cuiabá, all places in the State of Mato Grosso, Brazil. The collections of fruits were carried out from April to November 2013. The identification was performed by comparison with specimens from the collection of the Forest Protection Laboratory, College of Forestry Engeneering, University of Mato Grosso, and also sent to taxonomists. It was obtained 1.264 individuals, distributed in the orders Isoptera, Coleoptera, Hymenoptera, Diptera and Lepidoptera. The order with the highest number of individuals obtained was Isoptera and to forests species, *Hymenaea stigonocarpa*, was more infested by insects.

Key-words: survey of insects, predation, seeds, seed feeding, fruit feeding.

1. INTRODUÇÃO

A busca por um ambiente equilibrado cria demandas de métodos ou técnicas, mais eficientes na utilização dos recursos ambientais, tornando-se cada vez mais necessário, pesquisar e estudar sobre cada ambiente, para entender melhor os mecanismos ecológicos.

Nos últimos anos têm surgido grandes problemas ambientais, oriundos do crescimento de áreas abertas, com isso tem aumentado a preocupação ambiental, surgindo a exigência e obrigatoriedade da recuperação dessas áreas. Essa obrigatoriedade tem originado algumas demandas, tais como, a necessidade de maior número de mudas de espécies florestais com qualidade. Para que isso aconteça é necessário ter sementes de boa procedência, que apresentará uma maior probabilidade de viabilidade de sobrevivência, tendo em vista que, geralmente, essas sementes são atacadas por insetos, provocando grandes danos, principalmente ligados à sobrevivência das mudas.

Os insetos estão relacionados de alguma forma com as espécies florestais, através de diversas associações ou interações, que muitas vezes trazem benefícios entre as partes envolvidas, como uma interação ou uma interdependência entre espécies, que podem ser percebidas através de transformações semelhantes, realizadas nas plantas e seus agentes polinizadores (EDWARDS e WRATTEN, 1981).

Essas interações entre insetos e plantas, são conhecidas, no entanto é necessário estudar constantemente, devido à capacidade de evolução durante o decorrer do tempo, pois tanto as plantas como os animais procuram adaptar-se ao meio para sua sobrevivência, alterando assim seus hábitos.

Diante desta situação torna-se necessário conhecer os hábitos alimentares destas espécies de insetos, que habitam esses frutos, devido ao potencial de danos que podem originar às espécies florestais do cerrado.

O presente trabalho tem como objetivo contribuir para o conhecimento dos principais indivíduos da entomofauna que atacam os frutos e sementes, de algumas espécies florestais do cerrado. Desta forma as estratégias metodológicas permitirão quantificar e qualificar gêneros e espécies da entomofauna que ocorrem associadas a sementes dessas espécies florestais e determinar as estruturas anatômicas e morfológicas dos frutos afetadas pelos insetos.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

As interações entre plantas e animais podem ser responsáveis por algumas variações ocorridas dentro dos ambientes que vivem esses grupos (JANSEN, 1980). Essas variações devem ser estudadas, pois o conhecimento da biodiversidade de uma área é importante, pois é através da manutenção dessa diversidade, que estará garantindo a sobrevivência das espécies (WINK et al., 2005).

Algumas dessas interações podem afetar a distribuição de alguns indivíduos, como é o que acontece com alguns insetos que podem influenciar na densidade das espécies florestais, quando alimentam de grande quantidade de uma determinada semente de uma planta adulta (JANZEN, 1969).

Outras interações podem ser observadas nas adaptações ocorridas nos indivíduos da fauna e flora que são complexa e lenta na sua grande maioria de natureza química, como as substâncias que são encontradas em determinadas plantas, que possuem compostos químicos que parecem não ter ligação com os seus processos metabólicos existindo evidências de ser utilizadas como defesa (EDWARDS e WRATTEN, 1981).

No entanto algumas adaptações são físicas, podendo ser observadas como exemplo nas estruturas adaptativas que envolvem as sementes, que são os frutos e desde quando imaturos e até se tornarem maduros são considerados como alimento para alguns herbívoros (JANSEN, 1980).

Existe uma grande diversidade de formas dos frutos e de comportamento das espécies florestais nas regiões tropicais (JANZEN, 1980). Sendo o conhecimento dos hábitos alimentares de insetos sitófagos, de grande relevância, tendo em vista que interagem diretamente com os vegetais (GRENHA et al., 2008).

Alguns insetos podem causar danos indiretos quando atacam determinadas partes das plantas, alterando assim os processos

fisiológicos e esses indivíduos possuem uma variada alimentação e entre esses hábitos, a carpofagia e a sitofagia (GALLO et al., 2002).

Os ataques de insetos broqueadores de sementes podem comprometer a viabilidade dessas sementes, podendo torná-las inutilizáveis. Dentre os insetos, os que pertencem ao grupo dos mastigadores podem causar mais danos do que os insetos sugadores (PANIZZI e PARRA, 1991).

2.1. RELAÇÃO ECOLÓGICA ENTRE INSETOS, FRUTOS, SEMENTES E SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS

Animais como, os herbívoros buscam nos vegetais, nutrientes necessários à sua sobrevivência, utilizando-os como alimentos desde a época do surgimento do fruto até a iniciação da produção das sementes, mesmos os frutos imaturos são considerados como fontes de alimentos, porem, existe a necessidades dos mesmos possuírem substâncias de defesa contra esses animais (JANZEN,1980).

As plantas produzem diversas substâncias químicas secundárias, que são utilizadas como defesas e provocam alguns danos nos animais que as ingerem, pois essas substâncias possuem um efeito de toxicidade rápida, mas podem ser ultrapassadas com os processos evolutivos dos animais (EDWARDS e WRATTEN, 1981).

Algumas substâncias podem ser percebidas através de odores, como é o caso das fêmeas de *Eurytoma amygdali* (Eurytomidae) que evitam colocar seus ovos em frutos já infestados por outras fêmeas e esse processo é percebido através possivelmente pelas antenas, onde os odores de feromônios presentes nos frutos são aplicados pela ponta do abdome das fêmeas que fizeram as primeiras oviposições (KOULOSSIS e KATSOYAMOS, 1991).

Os insetos utilizam os odores liberados pelas plantas para localizar seus hospedeiros, a fim de escolher lugares para oviposição e

também utilizar essas substâncias como defesas contra outros indivíduos, entre outras atividades (VILELA e DELLA LUCIA, 2001).

Algumas características morfológicas encontradas nos frutos também podem apresentar resistência aos ataques de insetos e algumas espécies florestais pertencentes às leguminosas apresentam defesas mecânicas contra predadores, como a dureza das sementes (LOMÔNACO, 1994).

As características morfológicas e a qualidade dos frutos podem afetar a distribuição dos insetos, tendo em vista que podem influenciar em características como o tamanho do inseto (RODRIGUES, 2013).

Determinadas substâncias produzidas por algumas leguminosas como alcalóides e aminoácidos, podem ser uma rara estratégia de adaptação, para sintetizar e concentrar compostos tóxicos contra os bruquídeos (JANZEN, 1969).

Alguns insetos como os escolitídeos, são atraídos por substâncias produzidas pelos vegetais e posteriormente por outras características físicas, como o tamanho, a espessura da casca e a cor, esses indivíduos vivem em casca, frutos e sementes (FLECHTMANN et al., 1995).

As substâncias produzidas pelos vegetais, denominadas de princípios ativos e podem provocar respostas biológicas nos animais que entram em contato com as mesmas, são produzidas nos processos metabólicos (BOSCOLO e VALLE, 2008).

2.2. INSETOS ASSOCIADOS ÀS ESTRUTURAS REPRODUTIVAS EM ESPÉCIES FLORESTAIS

As relações da infestação de insetos nas estruturas reprodutivas podem estar correlacionadas com a fase de desenvolvimento, como pode ser percebido em alguns bruquídeos que preferem colocar seus ovos em frutos de *Ipomoea pes-caprae*, em fase de amadurecimento (CASTELANNI e SANTOS, 2005). Todavia, alguns insetos não apresentam essa preferência, como no caso de curculionídeos que atacam frutos jovens e maduros de *Ocotea porosa* (CUARANHUA, 2010).

Os insetos visitantes florais podem estar relacionados à polinização, mas essa ideia pode ser errônea como observado por Freitas et al. (2011) que constataram a ocorrência de representantes das Ordens Hymenoptera, Diptera e Coleoptera como visitantes florais de *Pera glabrata*, sendo que indivíduos de Hymenoptera e Diptera podem ser considerados como polinizadores, no entanto, os representantes da Ordem Coleoptera, possivelmente, são predadores de sementes.

A predação de sementes por coleópteros pode ser observada na família Anobiidae, cujo hábito de vida é colonizar árvores vivas ou madeira morta, além de se alimentar de produtos armazenados e sementes (BOOTH et al., 1990). Zidko (2002) encontrou representantes desta família, associados à estruturas reprodutivas de *Pterogyne nitens* e *Hymenaea courbaril* var. *stilbocarpa* e espécies de Scolytinae associados a *Caesalpinia ferrea* var. *leiostachya*. Outros insetos pertencentes a Coleoptera foi observada por Christianini (2006) que constatou a ocorrência de *Coccotripes circumdata* (Scolytinae) predando sementes de *Achontophoenix cunninghami*, com uma taxa de predação em entorno de 48% das sementes, outros grupos pertencentes a outras ordens também foram observados predando sementes.

Gallo et al. (2002) relataram à presença de *Hypsipyra grandella* na fase de lagarta como broqueadoras de ramos, sementes e frutos de *Swietenia macrophylla*. Bartimarchi et al. (2008) observaram a ocorrência

de formigas do gênero *Solenopsis* como os únicos predadores das sementes *Anadenanthera falcata*, que dependendo do grau de infestação pode causar a destruição do embrião da semente e pode afetar a germinação das mesmas.

Golin et al. (2011) observaram a ocorrência de *Bephratelloides pomorum* (Hymenoptera) e *Spermologus rufus* (Curculionidae), predando sementes de *Annona crassiflora* e relataram que o representante da família Scarabaeidae encontrado também nestas espécies, pode estar associado à dispersão de sementes.

Rodrigues (2013) observou a ocorrência de indivíduos das Ordens Coleoptera, Lepidoptera e Hymenoptera, predando frutos de 21 espécies de vegetais, observou que os indivíduos da ordem Coleoptera (Anobiidae, Cerambycidae, Chrysomelidae e Curculionidae) predando sementes de 14 dessas espécies estudadas, sendo que em *Hymenaea courbaril*, *Pterogine nitens* e *Schyzolobium paraiba*, ocorreram as maiores taxas de predação de sementes.

Outros danos às plantas são provocados pelas posturas de ovos, como os causados pelos escolitíneos ao realizar posturas nos caules ou nas sementes, onde as fêmeas abrem uma galeria para depositar os ovos (COSTA-LIMA,1952).

Os insetos também podem estar sincronizados com o tempo de floração das plantas, como o observado entre uma vespa e a polinização de uma figueira, onde a vespa ao polinizar a figueira e ao mesmo tempo deposita seus ovos, nos ovários inférteis para haver uma sincronia com a época em que a figueira irá produzir pólen (JANZEN, 1980).

Em outros casos, essas interações entre insetos e estruturas reprodutivas podem estar ligadas a características físicas, como consistência e o tamanho dos frutos que podem atrair determinados insetos, como as fêmeas de bruquídeos, que realizam as posturas no início do desenvolvimento dos frutos de *Allagoptera arenaria*, acreditando-se que isto pode facilitar a entrada das larvas, devido a consistência do fruto (GRENHA et al.,2008), porém, várias espécies de

bruquídeos apresentam preferências por sementes maiores de *Bauhinia pulchella* (LOMÔNACO, 1994).

Existem também relações de natureza química, como a relatada por Janzen (1969) onde, espécies de leguminosas na América Central, cujas sementes e flores são originadas na mesma estação, teve suas vagens atacadas por bruquídeos, enquanto em outras não ocorreram nenhum ataque por esse grupo de insetos, devido provavelmente às substâncias produzidas pelas árvores.

2.3. IMPORTÂNCIA ECOLÓGICA E OS DANOS NA PREDACÃO EM ESTRUTURAS REPRODUTIVAS FLORESTAIS

As ações de herbívoros podem interferir no destino de alguns vegetais, atuando sozinhos ou em conjunto em determinadas áreas (ALMEIDA-CORTEZ, 2004). Na natureza, a abundância e a distribuição são afetadas pelos seus consumidores e a reação da planta ao ataque dos herbívoros depende da parte atacada, dos herbívoros envolvidos, bem como a fase de desenvolvimento em que se encontra a planta, podendo em alguns casos, o vegetal reduzir ou aumentar o número de produção de sementes, além de alguns indivíduos serem tolerantes ou resistentes aos ataques dos herbívoros (BEGON et al., 2005).

Outras ações estão associadas à relação entre insetos e plantas como o controle biológico de espécies exóticas, realizadas por insetos, como observado nas espécies invasoras como o *Pinus* (PINHEIRO e GANADE, 2009).

O mutualismo entre algumas espécies de vegetais e as formigas é uma associação entre insetos e plantas (JANZEN, 1980). As associações mutualistas entre herbívoros e as estruturas reprodutivas podem ser benéficas para ambos os lados envolvidos, no entanto, os insetos que atacam frutos são quase improváveis, exercerem ações

benéficas para os vegetais ou auxiliar na dispersão dos vegetais (BEGON et al., 2005).

O conhecimento da predação de sementes é de extrema importância, na obtenção de informações que irão auxiliar no entendimento no funcionamento da estrutura e dinâmica dos vegetais, uma vez que a predação das sementes afeta a formação e o desenvolvimento das plantas (SILVA, 2005).

A predação de sementes em áreas de pastagem pode afetar a área de floresta, bem como o inverso, alterando assim o processo de predação das sementes e ao longo do tempo, afetando a regeneração de cada área (BALDISSERA e GANADE, 2005). A predação de sementes realizadas pelos invertebrados, provavelmente, foi o fator que limitou a formação de *Anadenanthera falcata* na área de regeneração de mata de galeria (BARTIMARCHI et al., 2008).

2.4. DISPERSÃO DE SEMENTES POR INSETOS

A associação de formigas cortadeiras com as partes reprodutivas origina efeitos benéficos na germinação das sementes, bem como no estabelecimento das plântulas. As formigas são consideradas como dispersoras secundárias de sementes e em alguns casos, podem ser consideradas como dispersoras primárias, quando as sementes são coletadas nas árvores antes das mesmas entrarem em contato com o solo (LEAL et.al., 2011). As formigas podem atuar como dispersores secundários de algumas espécies de Myrtaceae (GRESSLER et al., 2006).

Outro grupo de insetos que atuam como dispersores de sementes foi observado por Golin et al. (2011) que afirmaram que besouros da família Scarabaeidae podem ser considerados como prováveis dispersores de sementes de araticum, tendo em vista que foi observada a ocorrência de indivíduos dessa família em frutos maduros

caídos em solo, bem como as suas sementes sendo enterradas a 1,2m de distância em relação à árvore mãe. Forget et al. (2004) observaram que os besouros não interferem diretamente no comportamento dos roedores, no entanto estes interferem no comportamento dos insetos, uma vez que escavam os ninhos dos insetos para remover as sementes.

Em áreas, onde existe uma grande quantidade de uma determinada espécie florestal, aumenta a possibilidade de sobrevivência das sementes, uma vez que os insetos predadores destas espécies estarão saciados, devido a grande disponibilidade de sementes (PISO, 2003). A dispersão de sementes é um dos fatores que afetam a propagação das plantas, reduz o número de predação nas proximidades da área e aumenta a possibilidade de germinação de sementes (DEMINICIS et al., 2009).

3. MATERIAL E MÉTODOS

Os levantamentos foram realizados em áreas com espécies florestais nativas em Cuiabá, na região da Salgadeira, no município de Chapada dos Guimarães e na Fazenda Jardim, localizada nas margens da rodovia Emanuel Pinheiro – MT 351, Chapada dos Guimarães, sendo a fazenda Jardim, situada entre as Latitudes $56^{\circ} 1' 0''$ e $55^{\circ} 57' 0''$ W e Longitudes $15^{\circ} 7' 0''$ e $15^{\circ} 2' 0''$ S, todas essas localidades situadas no estado de Mato Grosso. A composição da vegetação natural de toda a região é do tipo cerrado ralo, florestas ripárias e cerradões (CONCEIÇÃO, 1997).

Os trabalhos de campo tiveram início em abril a novembro de 2013, com coletas em áreas de vegetação de cerrado, onde foram delimitados 10 metros de bordadura dentro da área com vegetação, para evitar interferências externas. Os frutos foram coletados, conforme a disponibilidade e época de frutificação e as visitas de campo com periodicidade semanal.

Os frutos coletados foram acondicionados em sacolas plásticas e transportados para o Laboratório de Proteção Florestal, da Faculdade de Engenharia Florestal, da Universidade Federal de Mato Grosso, onde foram acondicionados em recipientes de plástico. Um dos recipientes com as dimensões 26,5 cm de largura e 37,5 cm de comprimento (na parte superior) e 21,5 cm x 33,0 cm (na parte inferior) e 23,5 cm de altura; e um segundo recipiente com 13,0 cm x 32,0 cm x 21 cm de altura x largura x comprimento, respectivamente. As tampas desses recipientes foram furadas e vedadas com tela, para possibilitar a circulação de ar e evitar a saída dos insetos (Figuras 1 e 2). Em cada recipiente foi marcado os dados das coletas, tais como, data, espécie hospedeira e localização.



FIGURA 1- RECIPIENTES DE PLÁSTICO, ONDE AS AMOSTRAS FORAM ACONDICIONADAS. CUIABÁ, MT, 2013.



FIGURA 2- DETALHE DA TAMPA PERFURADA E COM A TELA. CUIABÁ, MT, 2013.

Os insetos emergidos foram quantificados e etiquetados. Os danos nos frutos, ocasionados pelos insetos foram fotografados.

Foram realizadas nove coletas de frutos das espécies florestais, sendo cinco coletas em Cuiabá-MT, nas proximidades da Avenida Arquimedes Pereira Lima (Moinho), duas na fazenda Jardim região do Manso e duas na região Salgadeira, próximo ao parque Nacional de Chapada dos Guimarães.

As coletas foram efetuadas nas árvores que estavam com frutos desenvolvidos e no início da frutificação. Nas áreas da fazenda jardim e na Salgadeira foram coletados os frutos nas árvores, enquanto na área localizada em Cuiabá, os frutos coletados estavam caídos no solo.

A identificação taxonômica das espécies florestais foi realizada pelo Professor Dr. Zenésio Finger, da Faculdade de Engenharia Florestal, da Universidade Federal de Mato Grosso/UFMT. A identificação dos insetos foi efetuada por comparação com a coleção do Laboratório de Proteção Florestal, da Faculdade de Engenharia/UFMT e os insetos não identificados foram enviados ao Prof. Dr. Sérgio Antonio Vanin (Museu de Zoologia da USP), Prof. Dr. Eli Nunes Marques (Universidade Federal do Paraná), Prof. Dr. Reginaldo Constantino (Universidade de Brasília), ao Dr. Édson Possidônio Teixeira (Instituto Agrônomo de Campinas) e ao Dr. Nelson Wanderley Perioto (Sec. de Agricultura e Abastecimento-APTA Ribeirão Preto).

Após a emergência dos adultos, os frutos foram abertos e as estruturas danificadas foram avaliadas quanto às regiões e a extensão dos danos produzidos por cada espécie de inseto. Para as análises foi utilizado microscópio estereoscópico e determinação da área afetada.

A análise quantitativa dos insetos foi efetuada pela contagem direta dos exemplares identificados. Os dados foram analisados por gráficos de flutuações populacionais e análise estatística descritiva.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. ENTOMOFAUNA ASSOCIADA AOS FRUTOS

Foram encontradas nas áreas estudadas 18 espécies/gêneros com frutos, dentro do período trabalhado, pertencentes a 12 famílias, sendo Fabaceae, a família de maior representatividade do total de árvores estudadas, com sete indivíduos pertencem a essa família. Foram identificados dois gêneros e 16 espécies florestais (Tabela 1).

As espécies florestais estudadas têm importância ecológica ou econômica (Tabela 2), demonstrando assim a necessidade da realização de estudos mais aprofundados para conhecer melhor suas distribuições geográficas, usos e suas relações com os polinizadores, dispersores e predadores de sementes.

Dos 18 indivíduos florestais trabalhados, os frutos de 11 indivíduos foram atacados por insetos, correspondendo a 61,11% do total de espécimes florestais amostrados. Dos sete indivíduos florestais pertencentes a família Fabaceae, cinco apresentaram ocorrência de insetos, sendo que dentro desta família foi observado uma maior quantidade de insetos broqueadores de sementes. Zicko (2002) apresentou resultados semelhantes, pois em seus estudos com 15 espécies florestais, nove (60%) apresentaram ocorrência de insetos pertencentes a Ordem Coleoptera.

Os insetos identificados emergidos das sementes são representantes das Ordens Isoptera, Coleoptera, Hymenoptera, Diptera e Lepidoptera, sendo em alguns casos, identificados ao nível de espécies (Tabela 3).

Cuaranhua (2010) encontrou representantes da Ordem Coleoptera (Curculionidae), predando frutos e sementes de *Ocotea porosa*.

TABELA 1- ESPÉCIES FLORESTAIS IDENTIFICADAS. CUIABÁ, 2013.

Nome vulgar	Nome científico	Família	Fonte	Local de coleta
1 Lixeirinha	<i>Davilla elliptica</i> A. St.-Hil.	Dilleniaceae	Soares et al. (2009)	Árvore
2 Olho-de-boi	<i>Diospyros obovata</i> Jacq.	Ebenaceae	Lorenzi (2009 a)	Solo
3 Morcegueira-do-Cerrado	<i>Andira cuyabensis</i> Benth.	Fabaceae	Lorenzi (2009 a)	Árvore
4 Fava-de-Anta	<i>Dimorphandra mollis</i> Benth.	Fabaceae	Lorenzi (2002)	Árvore
5 Cumbarú	<i>Dipteryx alata</i> Vogel	Fabaceae	Lorenzi (2002)	Solo
6 Carvão Vermelho	<i>Diptychandra aurantiaca</i> (Mart) tul.	Fabaceae	Lorenzi (2002)	Árvore
7 Jatobá-do-Cerrado	<i>Hymenaea stigonocarpa</i> Mart. Ex Hayne	Fabaceae	Lorenzi (2002)	Solo
8 Canela-de-velho	<i>Macrolobium</i> sp.	Fabaceae	Finger (2012)	Árvore
9 Tachi branco	<i>Tachygalia subvelutina</i> (Benth.) Oliveira-Filho	Fabaceae	Lorenzi (2009 a)	Árvore
10 Sobre	<i>Emmotum nitens</i> (Benth) Miers	Icacinaceae	Lorenzi (2009 a)	Árvore
11 Sapucainha-do-Cerrado	<i>Eschweilera nana</i> (o. Berg) Miers	Lecythidaceae	Lorenzi (2009 b)	Árvore
12 Algodãozinho-do-campo	<i>Erytheca gracilipes</i> (K. Schum) A. Robyns	Malvaceae	Lorenzi (2002)	Árvore
13 Coroa-de-frade	<i>Mouriri pusa</i> Gardner ex Hook.	Melastomataceae	Lorenzi (2009 b)	Árvore
14 Goiabinha	<i>Eugenia</i> sp.	Myrtaceae	Finger (2012)	Árvore
15 Corticeira-do-Cerrado	<i>Ouratea hexasperma</i> (A. St.-Hil.) Baill.	Ochnaceae	Aquino et al. (2007)	Árvore
16 Marmelada	<i>Alibertia edulis</i> (Rich.) A. Rich. ex DC.	Rubiaceae	Lorenzi (2009b)	Árvore
17 Fruta-de-Veado	<i>Pouteria ramiflora</i> (Mart) Radlk	Sapotaceae	Lorenzi (2002)	Árvore
18 Pau terrinha liso	<i>Qualea multiflora</i> Mart.	Vochysiaceae	Lorenzi (2009 a)	Árvore

TABELA 2- IMPORTÂNCIA DAS ESPÉCIES FLORESTAIS ENCONTRADAS. CUIABÁ, MT, 2013.

Espécies (Códigos)	Importância – Produtos e utilizações			Fonte
	Frutos	Árvore	Madeira	
1	AF	Uso medicinal antisséptico, sedativo	-	Soares et al. (2009)
2	AH/AF	Reflorestamentos heterogêneos	Const. civil (interna), móveis e lenha	Lorenzi (2009 a)
3	AF	-	-	Lorenzi (2009 a)
4	-	Arborização	Mourões, pontes, construção civil (Caibros, ripas)	Lorenzi (2002)
5	AH/AF	Recuperação de áreas degradadas	Carvão, Móveis, construção civil	Carrazza & Cruz e Avila (2010)
6	-	Paisagismo e reflorestamentos	Mourões, postes, dormentes	Lorenzi (2002)
7	AH	Arborização urbana	Construção civil e naval	Lorenzi (2002)
8	-	Paisagismo e reflorestamento	Construção civil (interna), cabo de ferramentas e lenha	Lorenzi (2009 a)
9	AF	Arborização urbana	Construção civil (Caixotaria, compensados), lenha	Lorenzi (2009 a)
10	-	Arborização urbana	Utensílios domésticos e lenha	Lorenzi (2009 b)
11	-	Paisagismo	Construção de forros, caixotaria	Lorenzi (2002)
12	AH/AF	Pomares e paisagismo	Lenha e carvão	Lorenzi (2009 b)
13	AF	Ornamental	-	Aquino et al.(2007)
14	AH	Reflorestamento misto	Lenha e Carvão	Lorenzi (2009 b)
15	-	Recuperação áreas/ paisagismo	Construção civil (ripas), brinquedos	Lorenzi (2002)
16	-	Paisagismo/ recuperação de áreas	Obras internas, canoas, brinquedos	Lorenzi (2009 a)

Legenda: 1- *Davilla elliptica*, 2- *Diospyrus obovata*, 3- *Andira cuyabensis*, 4- *Dimorphandra mollis*, 5- *Dipteryx alata*, 6- *Diptychandra aurantiaca*, 7- *Hymenaea stigonocarpa*, 8- *Tachygalia subvelutina*, 9- *Emmotum nitens*, 10- *Eschweilera nana* 11-*Erytheca gracilipes*, 12- *Mouriri pusa*, 13- *Ouratea hexasperma* 14- *Alibertia edulis*, 15- *Pouteria ramiflora*, 16- *Qualea multiflora*. AF- Alimentação Fauna, AH- Alimentação Humana

TABELA 3- INSETOS EMERGIDOS POR ESPÉCIE FLORESTAL. CUIABÁ, MT, 2013.

Espécie florestal	Ordem	Família	Subfamília	Gênero/ Espécie da entomofauna
1	Coleoptera	Anobiidae	-	-
1	Coleoptera	Curculionidae	Scolytinae	<i>Coccotrypes</i> sp.
1	Coleoptera	Curculionidae	Scolytinae	<i>Pityophthorus</i> sp.
1	Coleoptera	Curculionidae	Scolytinae	<i>Microcorthylus</i> sp.
1	Coleoptera	Curculionidae	Scolytinae	<i>Hypotenemus bolivianus</i>
1	Coleoptera	Curculionidae	Scolytinae	<i>Hypothenemus eruditus</i>
1	Isoptera	Termitidae	Nasutitermitinae	<i>Nasutitermes kemneri</i>
1	Isoptera	Termitidae	-	<i>Microcerotermes</i> sp.
2	Coleoptera	Curculionidae	Cryptorhynchinae	<i>Eubulus</i> sp.
2	Hymenoptera	Eurytomidae	-	-
3	Coleoptera	Anobiidae	-	-
3	Coleoptera	Curculionidae	Scolytinae	<i>Coccotrypes</i> sp.
3	Coleoptera	Curculionidae	Scolytinae	<i>Hypothenemus eruditus</i>
4	Diptera	Cecidomyiidae	-	-
4	Coleoptera	Curculionidae	Scolytinae	<i>Coccotrypes</i> sp.
4	Coleoptera	Curculionidae	Scolytinae	<i>Hypothenemus eruditus</i>
5	Coleoptera	Curculionidae	Anthonominae	<i>Anthonomus mandapussae</i>
6	Coleoptera	Chrysomelidae	Bruchinae	-
7	Coleoptera	Buprestidae	-	-
8	Lepidoptera	-	-	-
9	Lepidoptera	-	-	-
10	Lepidoptera	-	-	-
11	Lepidoptera	-	-	-

Legenda: 1-*Hymenaea stigonocarpa*, 2- *Alibertia edulis*, 3- *Dipteryx alata*, 4- *Diospyrus obovata*, 5-*Mouriri pusa*, 6- *Tachygalia subvelutina*, 7- *Qualea multiflora*, 8- *Ouratea hexasperma*, 9- *Andira cuyabensis*, 10- *Eschweilera nana*, 11- *Diptychandra aurantiaca*.

Foram coletados 1.264 indivíduos, distribuídos nas Ordens Isoptera, Coleoptera, Hymenoptera, Diptera e Lepidoptera, com 767, 456, 28, 8 e 5 indivíduos, respectivamente (Figura 3).

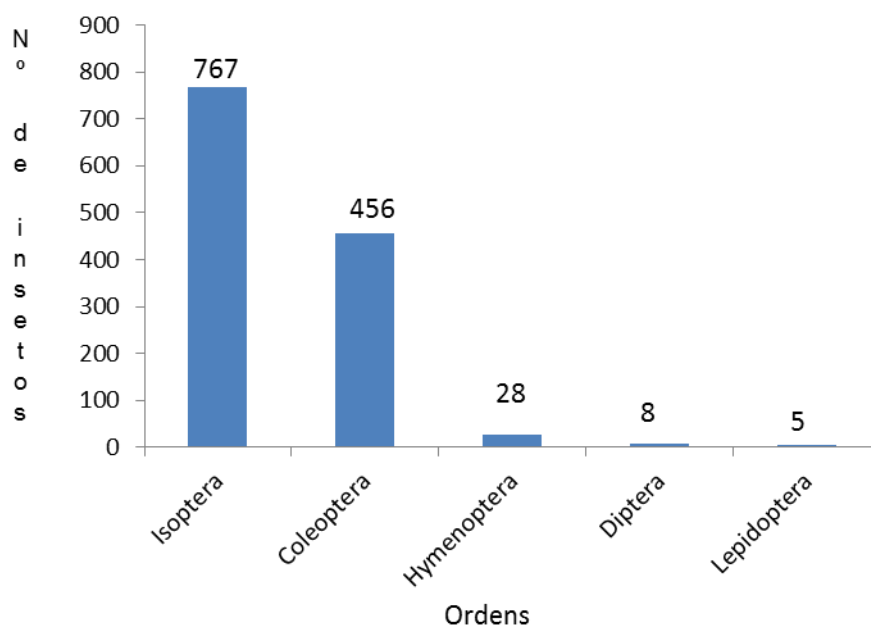


FIGURA 3 – QUANTIFICAÇÃO DOS INSETOS EMERGIDOS POR ORDEM. CUIABÁ, MT, 2013.

Na Ordem Isoptera ocorreu um maior número de indivíduos emergidos, porém, não apresentou regularidade nas emergências no período estudado, tendo uma grande quantidade de indivíduos emergidos em um período pequeno de tempo, isto é, concentrados em alguns meses. Porém, este comportamento parece ser comum em algumas ordens de insetos broqueadores, pois foi observado em Hymenoptera, Diptera e Lepidoptera. A Ordem Coleoptera foi quantitativamente também importante em indivíduos coletados, com adultos emergindo em todos os meses analisados (Figura 4).

Resultados semelhantes foram encontrados por Rodrigues (2013) sendo encontrados representantes das ordens Coleoptera, Hymenoptera e Lepidoptera nas espécies estudadas, com maior

quantidade de representantes para os coleópteros e os demais em ordem decrescente.

A emergência dos espécimes da subfamília Scolytinae (Coleoptera) ocorreu em todo o período dos estudos. Rocha et al. (2011) trabalhando com armadilhas etanólicas, em área de fragmento do cerrado, também constataram dados semelhantes, isto é, representantes de escolitíneos ocorrendo durante todo o ano, tanto no período da seca, como o da chuva.

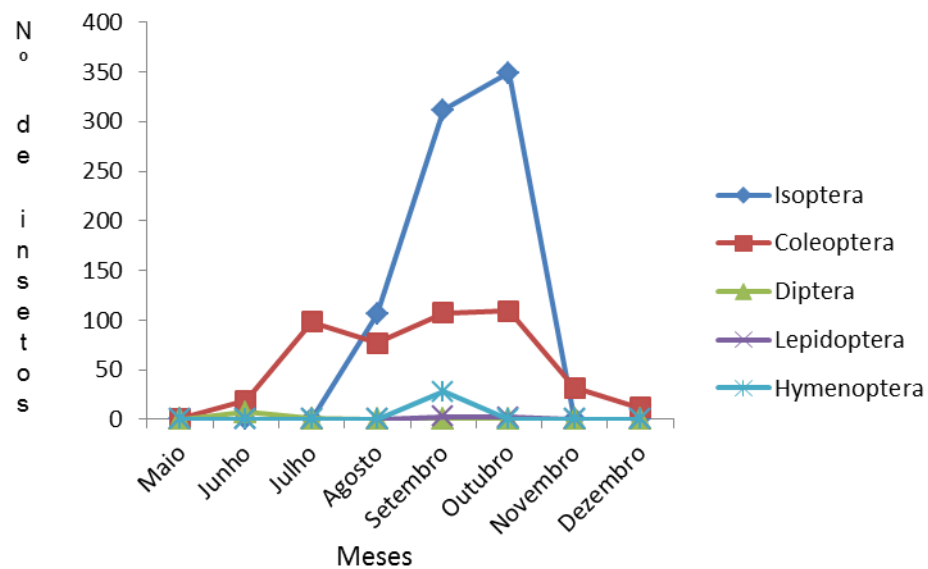


FIGURA 4 –DISTRIBUIÇÃO DE INSETOS DAS DIFERENTES ORDENS COLETADAS EM ORDEM CRONOLÓGICA. CUIABÁ, MT. 2013.

Analisando-se a totalidade de insetos emergidos dentro do período observado em laboratório, a maior ocorrência de insetos foi constatada no mês de outubro, com 460 indivíduos, seguido de setembro com 450 indivíduos (Figura 5).

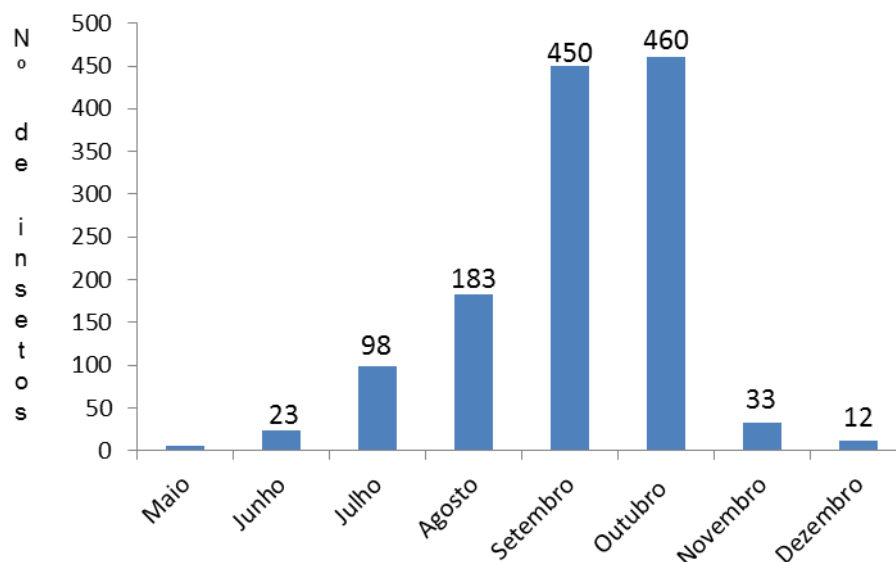


FIGURA 5– QUANTIDADE DE INSETOS EMERGIDOS POR MÊS. CUIABÁ, MT, 2013.

A maior quantidade de indivíduos observada em outubro foi devida a emergência de espécimes de cupins, uma vez que só nessa Ordem foram obtidos 349 indivíduos, enquanto os demais indivíduos emergidos no período foram das Ordens Coleoptera com 109 indivíduos e Lepidoptera com dois espécimes, totalizando 460 indivíduos neste mês (Figura 5). Também, ocorreram emergências de indivíduos da Ordem Isoptera nos meses de agosto, setembro e novembro, enquanto em Coleoptera, as emergências ocorreram indistintamente em todos os meses de estudo.

O mês que ocorreu a maior emergência dos insetos coincidiu com o período de início da época das chuvas nessas regiões, podendo admitir-se a hipótese de que isso favorece a sobrevivência desses indivíduos pelo aumento da biomassa vegetal nessa época. Todavia, essa hipótese não foi testada (Figura 5).

Dentre as espécies florestais estudadas, *Hymenaea stigonocarpa* teve a maior ocorrência de insetos, com 1.197 indivíduos, seguidas por *Alibertia edulis*, *Dipteryx alata* e *Diospyros obovata* com 29, 14 e 11 indivíduos, respectivamente. As demais espécies que tiveram

ocorrências de insetos apresentaram quantidades menos expressivas (Quadro 1).

QUADRO 1- QUANTIDADE DE INDIVÍDUOS EMERGIDOS POR ESPÉCIE FLORESTAL COM OCORRÊNCIA DE INSETOS. CUIABÁ, MT. 2013.

Meses	Jatobá	Marmelada	Cumbarú	Olho-de-boi	Sapucainha-do-cerrado	Pau-terrinhão-liso	Corticeira-do-cerrado	Morcegueira-do-cerrado	Carvão-vermelho	Coroa-de-frade	Tachi	Total
Maio	1	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	5
Junho	19	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	23
Julho	84	0	12	2	0	0	0	0	0	0	0	98
Agosto	182	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	183
Setembro	412	28	0	1	1	6	1	0	1	0	0	450
Outubro	455	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	460
Novembro	32	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33
Dezembro	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12
Total	1.197	29	14	11	2	6	1	1	1	1	1	1.264

Rodrigues (2013) apresentou resultados semelhantes, obtendo em seu estudo que a espécie *Hymenaea courbaril*, foi a mais predada por insetos.

Dentre os três ambientes estudados, a área com espécies nativas, localizada em Cuiabá, foi a que apresentou a maior quantidade de insetos, distribuídos nas ordens Coleoptera, Isoptera e Diptera (Tabela 4). Nos frutos (sementes) oriundos das espécies florestais desta região foi coletado 1.222 indivíduos, enquanto nos frutos oriundos dos outros ambientes, a quantidade de insetos emergidos foi menos expressiva, com as regiões da Salgadeira e fazenda Jardim contribuindo com 30 e 12 indivíduos, respectivamente (Figura 6).

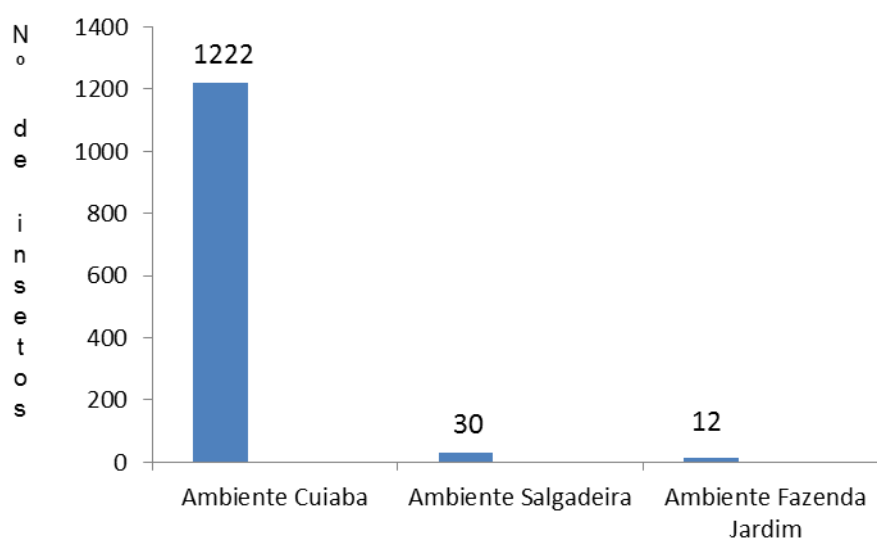


FIGURA 6 – QUANTIDADE DE INSETOS POR AMBIENTE ESTUDADO. CUIABÁ, MT, 2013.

O local das coletas dos frutos no município de Cuiabá refere-se a uma área com espécies nativas localizada na zona urbana da Capital, enquanto as demais áreas são mais distantes de centros urbanos, na

região do Manso e da salgadeira. As ordens encontradas em cada ambiente estão contidas na tabela 4.

Cabe ressaltar que mesmo considerando-se que a coleta ter sido realizado somente no solo, para o ambiente Cuiabá, e nos demais nas árvores, a quantidade de indivíduos (Figura 6) e a quantidade de espécies (Tabelas 1 e 5 e Quadro 1) é bem maior do que nos demais ambientes. Essa constatação permite inferir que os frutos caídos são mais adequados ao desenvolvimento das espécies, admitindo-se a hipótese de que os frutos nas árvores encontram-se mais protegidos pelos compostos secundários, o que não ocorrem com os frutos caídos. Esse fato pode até facilitar o ataque de insetos, possibilitando a exposição das sementes com o solo e beneficiando a germinação das plantas, mesmo em detrimento das perdas das sementes pela sitofagia. Todavia, essa hipótese precisa ser melhor estudada.

Janzen (1980) relata que devido a grande suscetibilidade das sementes na fase inicial, exige que os frutos possuam defesas contra seus predadores, essas defesas possivelmente estão relacionadas com compostos secundários que estariam presentes nos frutos em quantidades maiores do que nas folhas, podendo ser percebidos em alguns casos no sabor diferenciado dos frutos nas fases imaturas e maduras, ou através de resinas presente, quando os frutos são perfurados, citando como exemplo *Hymenaea courbaril*, que precisa mudar o fruto de natureza tóxica (Fase inicial) para comestível quando maduros.

TABELA 4- ORDENS POR AMBIENTES ESTUDADOS. CUIABÁ, MT, 2013.

Cuiabá	Salgadeira	Fazenda Jardim
Coleoptera	Coleoptera	Coleoptera
Diptera	Hymenoptera	Lepidoptera
Isoptera	-	-

Apesar da grande quantidade de insetos encontrados na área Cuiabá, poucas famílias foram constatadas neste ambiente. A ordem Coleoptera foi a mais rica em diversidade de espécies dentro dessas famílias (Tabela 5).

TABELA 5- INSETOS ENCONTRADOS DENTRO DE FRUTOS COLETADOS NO AMBIENTE CUIABÁ. CUIABÁ, MT, 2013.

Isoptera		Coleoptera		Diptera
Família	Espécie	Família	Espécie	Família
Termitidae	<i>Nasutitermes kemneri</i>	Curculionidae	<i>Coccotrypes</i> sp.	Cecidomyiidae
Termitidae	<i>Microcerotermes</i> sp.	Curculionidae	<i>Pityophthorus</i> sp.	-
-	-	Curculionidae	<i>Microcorthylus</i> sp.	-
-	-	Curculionidae	<i>Hypothenemus bolivianus</i>	-
-	-	Curculionidae	<i>Hypothenemus eruditus</i>	-
-	-	Anobiidae	-	-

Na espécie *Hymenaea stigonocarpa* foram encontrados indivíduos pertencentes as ordens Isoptera e Coleoptera, com maior quantidade no mês de outubro, com 349 indivíduos de isópteros e 106 indivíduos de coleópteros, seguido pelo mês de setembro, com 312 isópteros e 100 coleópteros (Figura 7). No entanto, nessa mesma espécie não foi registrada a ocorrência de nenhum inseto, nos frutos coletados diretamente na árvore.

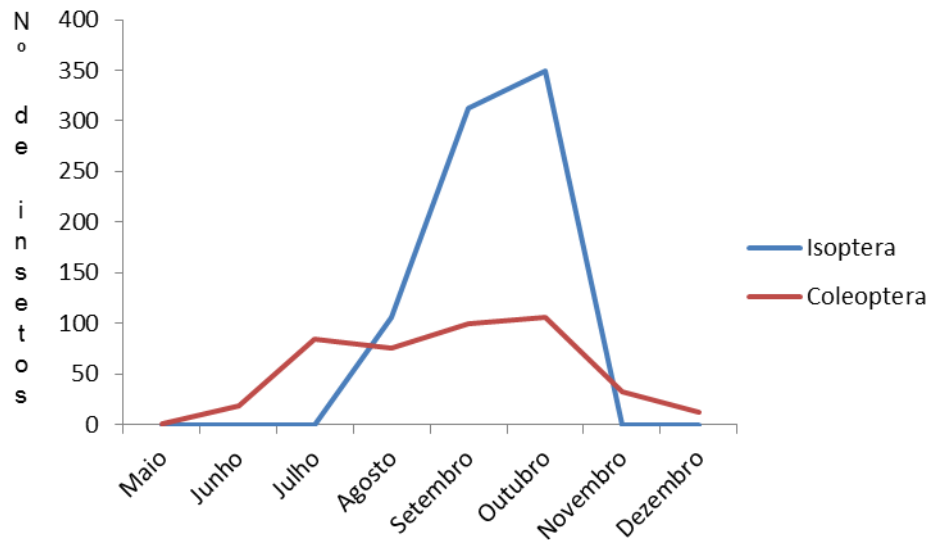


FIGURA 7- QUANTIDADE DE INDIVÍDUOS OBTIDOS EM JATOBÁ NOS MESES DE SETEMBRO E OUTUBRO. CUIABÁ, MT. 2013.

A ocorrência de maior quantidade de insetos obtidos em frutos de jatobá coletados no ambiente Cuiabá, nos meses de setembro e outubro, coincidiu com o início do período chuvoso da região (Figura 8).

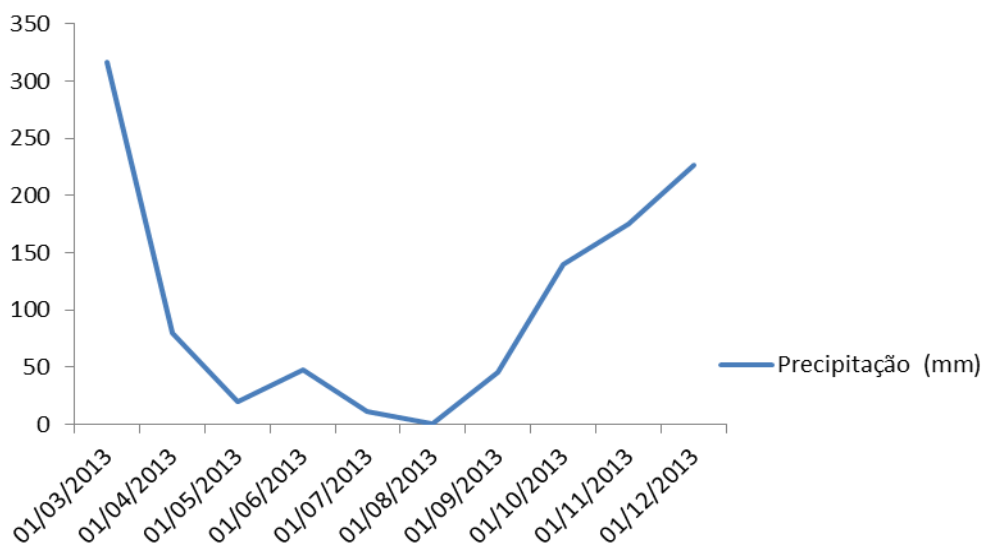


FIGURA 8- PRECIPITAÇÃO EM CUIABÁ, DURANTE O PERÍODO ESTUDADO. CUIABÁ, MT. 2013. FONTE DE DADOS - INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA (INMET).

A ordem Isoptera foi a que teve a maior quantidade de indivíduos, sendo identificados dois gêneros e uma espécie, respectivamente, *Microcerotermes* sp. e *Nasutitermes kemneri*, ambos pertencentes a família Termitidae. Esses isópteros ocorreram somente em jatobá. Os indivíduos de *Microcerotitermes* sp. tiveram a sua maior representação numérica no mês de outubro e *Nasutitermes kemneri* no mês de setembro (Figuras 9 e 10).

Peres Filho et al. (2012) obtiveram resultados semelhantes quanto o período de maior ocorrência de cupins, coletando a maior quantidade de cupins no início do período chuvoso, com armadilha de solo em uma área de Cerrado. Esses autores também constataram a ocorrência de *Nasutitermes kemneri*.

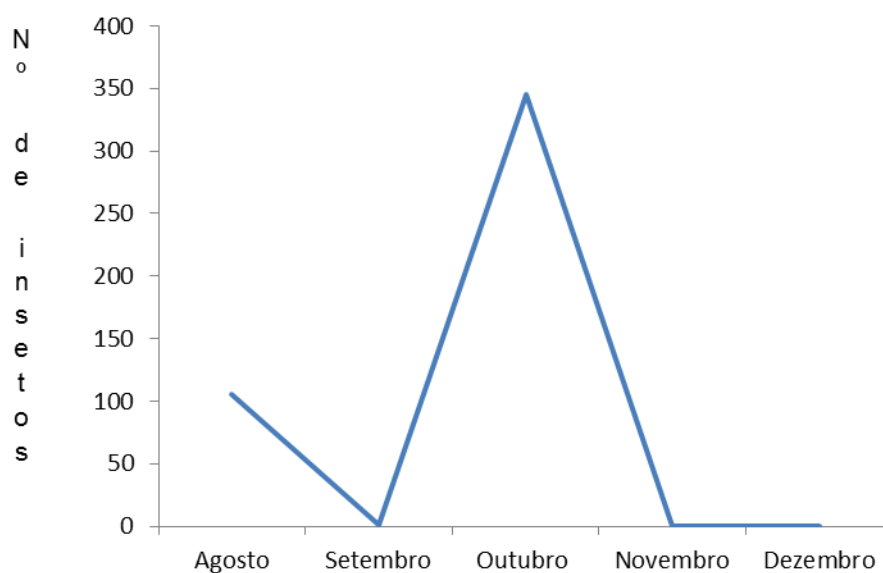


FIGURA 9- DISTRIBUIÇÃO DE *Microcerotermes* sp. (ISOPTERA, TERMITIDAE) OBTIDOS EM FRUTOS DE JATOBÁ, DENTRO DO PERÍODO ESTUDADO. CUIABÁ, MT, 2013.

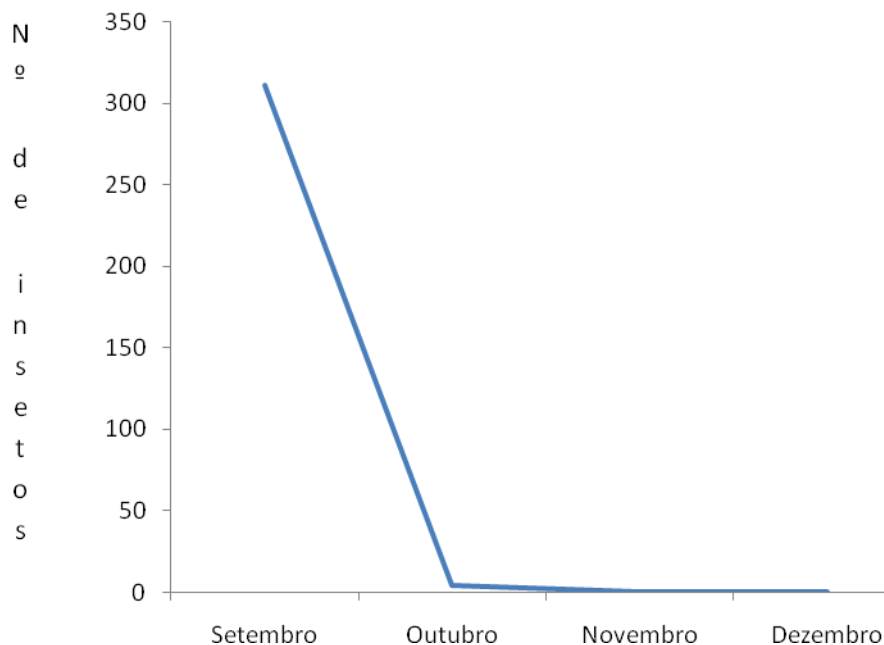


FIGURA 10- DISTRIBUIÇÃO DE *Nasutitermes kemneri* (ISOPTERA, TERMITIDAE,) OBTIDOS EM FRUTOS DE JATOBÁ, DENTRO DO PERÍODO ESTUDADO. CUIABÁ, MT, 2013.

Os cupins coletados apresentaram um comportamento semelhante quanto a sua ocorrência, sendo que, alguns indivíduos foram observados e coletados próximo da data de coleta dos frutos. Sendo numericamente bem expressivos no início e posteriormente ausentes, nos outros meses estudados.

Coccotrypes sp. ocorreu durante todo o período estudado, apresentando picos nos meses de julho, setembro e outubro (Figura 11) e *Hypothenemus eruditus* ocorrendo também em quase todo período estudado, mas com quantidades mais expressivas nos meses de agosto, setembro e outubro (Figura 12).

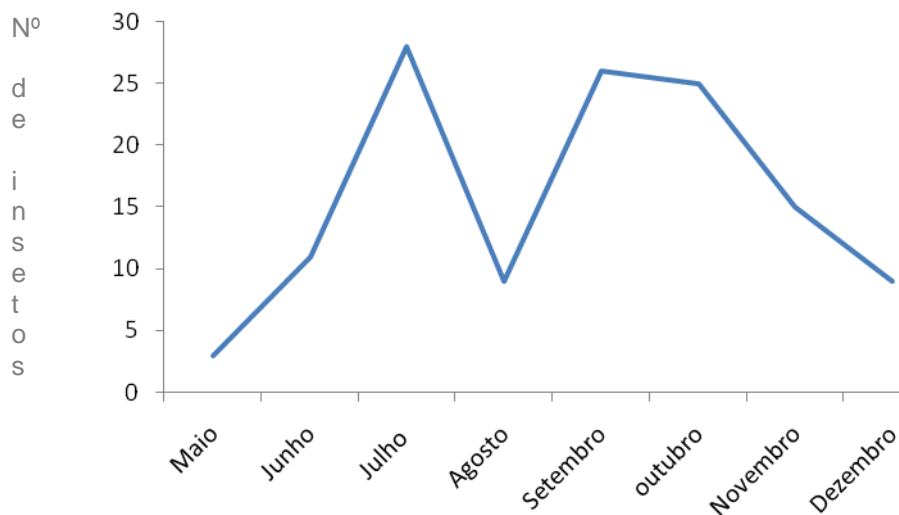


FIGURA 11 – DISTRIBUIÇÃO DE *Coccotrypes* sp. (COLEOPTERA, SCOLYTINAE) OBTIDOS EM FRUTOS DE JATOBÁ, DENTRO DO PERÍODO ESTUDADO. CUIABÁ, MT, 2013.

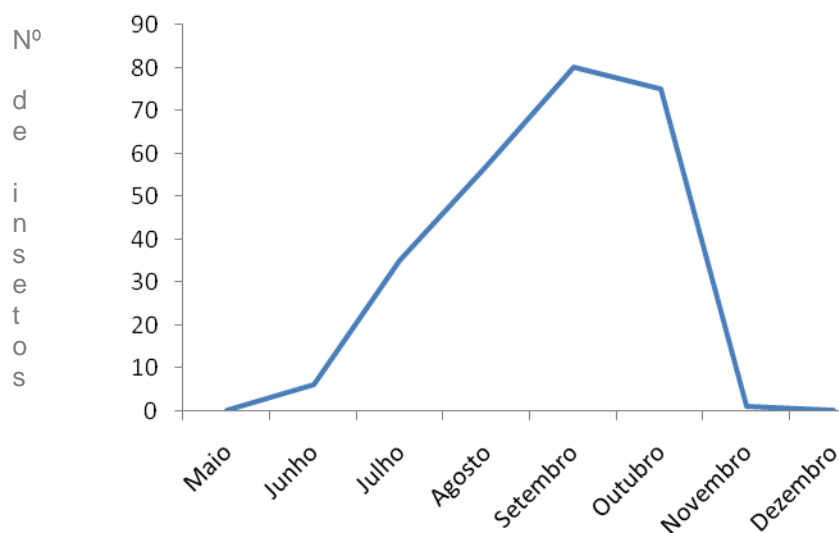


FIGURA 12 – DISTRIBUIÇÃO DE *Hypothenemus eruditus*. (COLEOPTERA, SCOLYTINAE) OBTIDOS EM FRUTOS DE JATOBÁ, DENTRO DO PERÍODO ESTUDADO. CUIABÁ, MT, 2013.

Dentro das ordens de insetos encontradas no jatobá, a Ordem Coleoptera teve 430 indivíduos, sendo identificadas duas espécies, três gêneros, uma família (Anobiidae) e a uma subfamília Scolytinae.

Hypothenemus eruditus foi a espécie mais abundante, com 254 indivíduos (59,07%), ou seja, mais da metade de todos os insetos coletados. Em sequência quantitativa vem *Coccotrypes* sp. 126 (29,30%) e 50 indivíduos distribuídos em outros grupos (11,63%) (Figura 13).

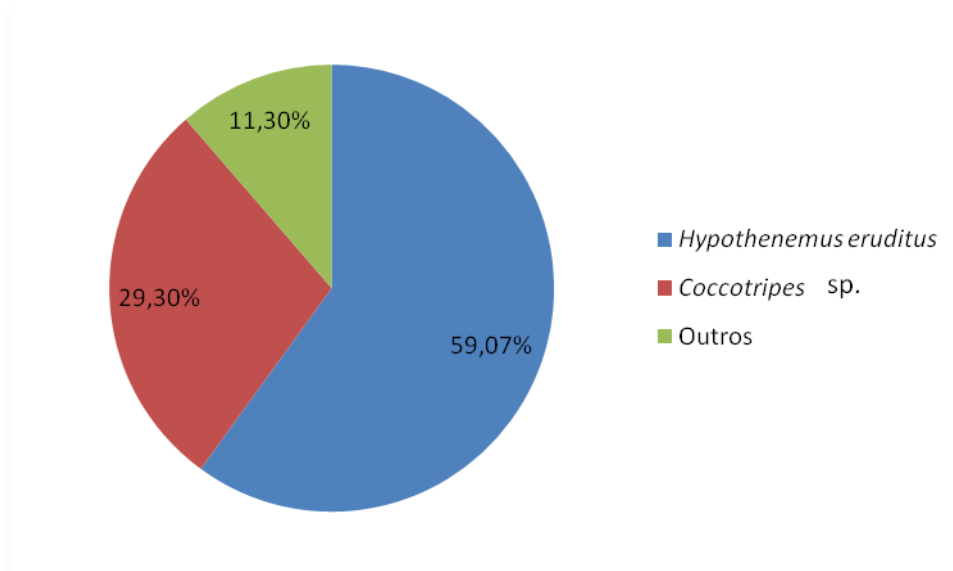


FIGURA 13 – QUANTIDADE DE COLEÓPTEROS OBTIDOS DOS FRUTOS DO JATOBÁ. CUIABÁ, MT, 2013.

Nas espécies florestais coletadas foram obtidas as seguintes associações: *Hymenaea stigonocarpa* com representantes das ordens Coleoptera e Isoptera e nos coleópteros a família Anobiidae, os gêneros *Coccotrypes*, *Pityophthorus* e *Microcorthylus*, além das espécies, *Hypothenemus eruditus* e *Hypothenemus bolivianus*. Na ordem Isoptera foram identificados o gênero *Microcerotermes* e a espécie *Nasutitermes kemneri*. Esses insetos foram obtidos somente nas amostras de jatobá coletadas no solo.

Zidko (2002) e Rodrigues (2013) encontraram representantes da família Anobiidae também em jatobá, no entanto em outra espécie (*Hymenaea courbaril* var. *Stilbocarpa*). Zidko (2002) obteve ainda representantes de Scolytidae em outras espécies florestais da família Fabaceae.

Em *Dipterix alata* foram encontrados e identificados representantes que também ocorreram no jatobá, como Anobiidae, *Coccotrypes* sp. e *Hypothenemus eruditus*.

Diptychandra aurantiaca, *Andira cuyabensis*, *Ouratea hexasperma* e *Eschweilera nana* tiveram associados aos seus frutos representantes da ordem Lepidoptera.

Em *Qualea multiflora* e *Tachygalia subvelutina* foram encontrados representantes das famílias Buprestidae e Bruchidae, respectivamente.

Em *Mouriri pusa* foi encontrado *Anthonomus mandapussae* (Curculionidae) e em *Alibertia edulis* foram observados *Eubulus* sp. (Curculionidae) e Eurytomidae (Hymenoptera).

Dalmolin et al. (2004) encontraram espécies de Eurytomidae associados a frutos de myrtáceas. Golin et al. (2011) observaram a ocorrência de insetos das famílias Curculionidae e Eurytomidae predando sementes de *Annona crassiflora*. Fernandes et. al. (2012) relataram uma nova ocorrência de Eurytomidae em uma área de caatinga no Brasil.

Em *Diospyrus obovata* foram encontrados, representantes da ordem Diptera, representado 100% pela família Cecidomyiidae.

4.2. DETERMINAÇÃO DAS ESTRUTURAS AFETADAS

Os danos ocasionados pelos insetos estão registrados nas figuras 14, 15, 16,17 e 18; os agentes causadores desses danos estão nas figuras 19, 20 e 21.



FIGURA 14 - FRUTOS COM ORIFÍCIOS DE EMERGÊNCIA DE INSETOS EM *Hymenaea stigonocarpa*. CUIABÁ, MT, 2013.



FIGURA 15 - FRUTOS COM ORIFÍCIOS DE EMERGÊNCIA DE INSETOS EM *Dipteryx alata* (ESQUERDA) E *Diospyrus obovata* (DIREITA). CUIABÁ, MT, 2013.

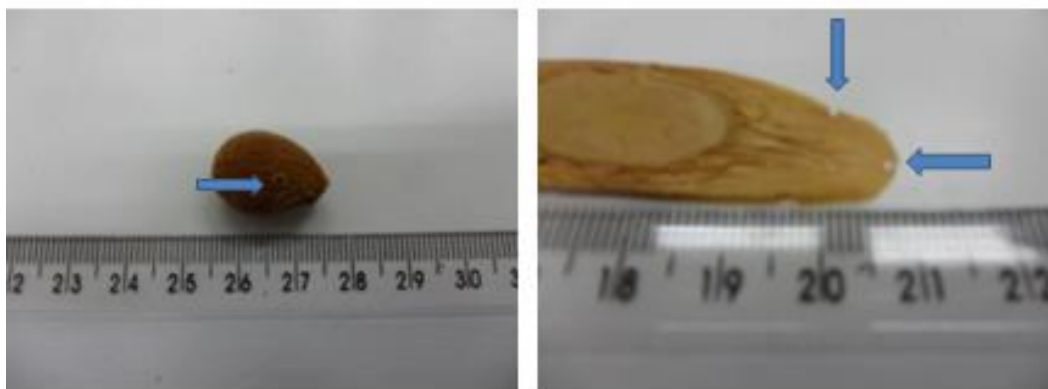


FIGURA 16- ORIFÍCIOS DE EMERGÊNCIA DE INSETOS EM *Andira cuyabensis* (ESQUERDA) E *Diptychandra aurantioca* (DIREITA). CUIABÁ, MT, 2013.



FIGURA 17 - ORIFÍCIOS DE EMERGÊNCIA DE INSETOS EM *Qualea multiflora*. CUIABÁ, MT, 2013.



FIGURA 18 - FRUTOS COM ORIFÍCIOS DE EMERGÊNCIA DE HYMENOPTERA (EURYTOMIDAE) (ESQUERDA) E COLEOPTERA (CURCULIONIDAE) (DIREITA) EM FRUTOS DE *Alibertia edulis*. CUIABÁ, MT, 2013.



FIGURA 19 - ADULTOS DE HYMENOPTERA (EURYTOMIDAE) EMERGIDOS DE *Alibertia edulis*. CUIABÁ, MT, 2013.

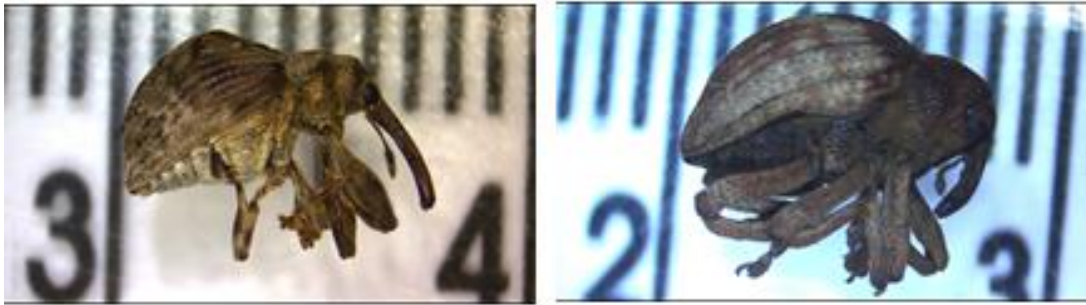


FIGURA 20 - *Anthonomus mandapussae* (COLEOPTERA, CURCULIONIDAE) (ESQUERDA), ADULTO EMERGIDO DE *Mouri pusa*, *Eubulus* sp. (COLEOPTERA, CURCULIONIDAE) (DIREITA), ADULTO EMERGIDO DE *Alibertia edulis*. CUIABÁ, MT, 2013.

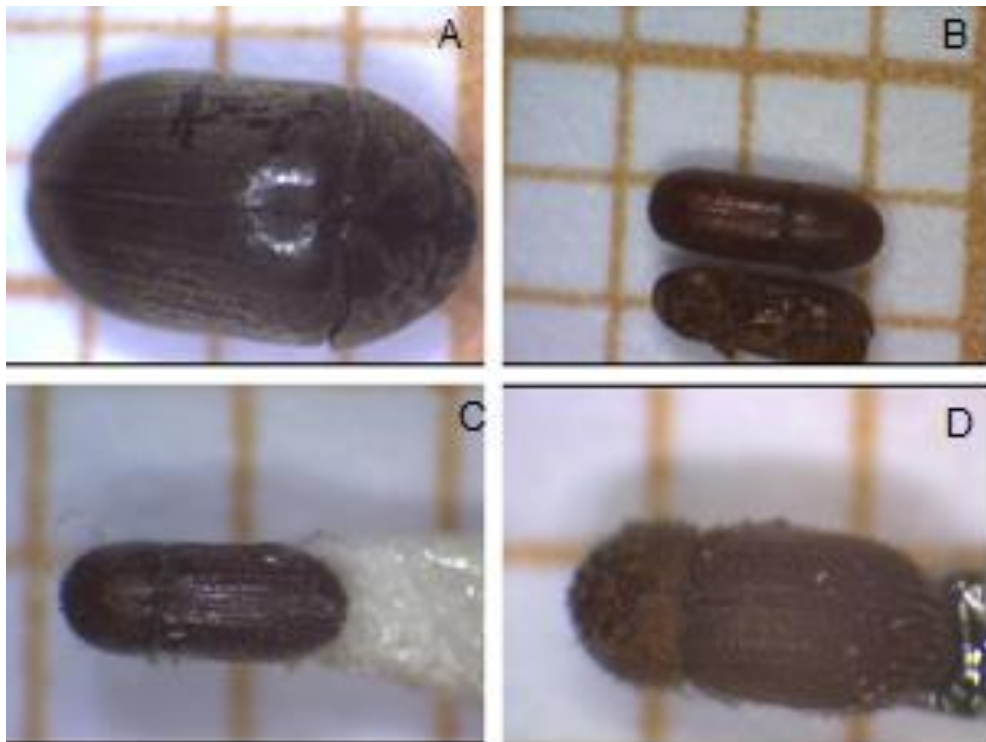


FIGURA 21 – COLEOPTERA (ANOBIIDAE) (A), ADULTO EMERGIDO DE *Hymenaea stigonocarpa*. E SCOLYTINAE (COLEOPTERA, CURCULIONIDAE) (B, C, D), ADULTO EMERGIDO DE *Hymenaea stigonocarpa* E *Dipteryx alata*. CUIABÁ, MT, 2013.

Após abertura dos frutos para determinação da área afetada, foram constatados alguns insetos nos frutos, sendo que em jatobá foram encontrados indivíduos vivos e mortos de Scolytinae e de Anobiidae, um indivíduo morto de Curculionidae. Os frutos dessa espécie florestal apresentaram danos externos, provocados pela emergência de insetos (Anobiidae e Scolytinae), bem como a maioria das sementes e a polpa farinácea desses frutos (Figuras 22, 23 e 24). A determinação do inseto principal responsável pelos danos nos frutos, não foi possível, uma vez que foram encontrados grupos de insetos diferentes nestes frutos. Os frutos que continham um exemplar morto de Curculionidae não apresentaram danos em suas sementes, exceto na polpa farinácea do fruto, onde estava localizado (Figura 25).

Nos frutos de coroa-de-frade foram encontrados dois indivíduos mortos de Curculionidae, sendo que um dos frutos continha um orifício de saída de indivíduos dessa espécie. Não foram constatados danos nas sementes e na parte externa dos frutos, sendo que o único dano verificado foi o causado pela penetração no fruto (Figura 26).

Nos frutos do Cumbarú, após sua abertura não foi observado ocorrência de insetos, pois as sementes não continham danos (Figura 27). No tachi não foi constatado a ocorrência de orifícios de emergência ou insetos nas suas estruturas reprodutivas, no entanto em seus galhos continham danos semelhantes a galerias (Figura 28). As demais espécies florestais que tiveram ocorrência de insetos, não apresentaram outros indivíduos no interior dos frutos, no entanto, algumas espécies apresentaram sementes danificadas, tais como, o carvão vermelho e o pau-terrinha-liso, porém essas sementes estavam expostas nos recipientes, uma vez que os frutos expõem as sementes quando maduro.

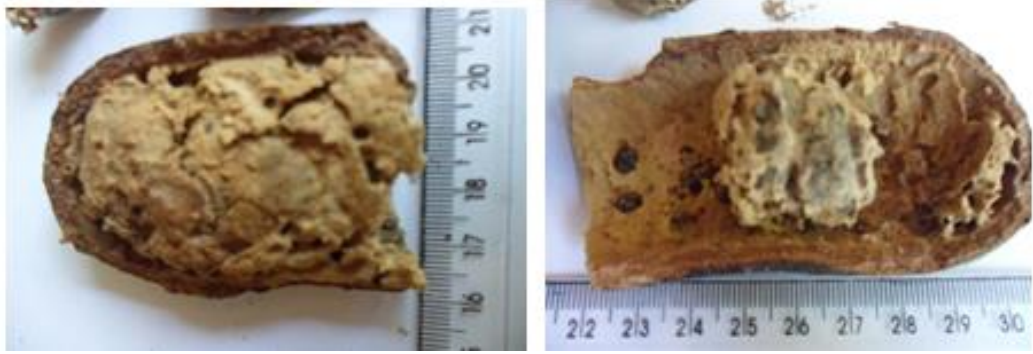


FIGURA 22 - DANOS EM *Hymenaea stigonocarpa*. CUIABÁ, MT, 2013.



FIGURA 23 - DANOS EM *Hymenaea stigonocarpa*. CUIABÁ, MT, 2013.



FIGURA 24 – DANOS EM SEMENTES DE *Hymenaea stigonocarpa*. CUIABÁ, MT, 2013.

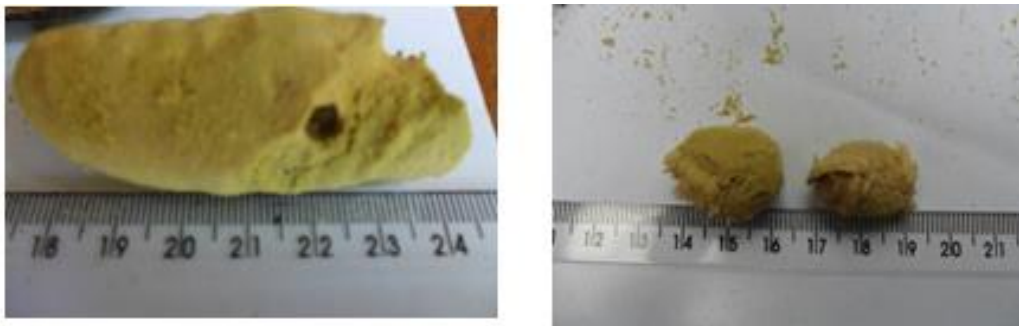


FIGURA 25 – POLPA DE *Hymenaea stigonocarpa*, COM ORIFÍCIO ONDE FOI ENCONTRADO O CURCULIONIDAE (ESQUERDA) E SEMENTE DESSE FRUTO SEM DANOS (DIREITA) CUIABÁ, MT, 2013.



FIGURA 26 – DANOS EM *Mouriri pusa*, PROVOCADOS POR COLEOPTERA (CURCULIONIDAE). CUIABÁ, MT, 2013.

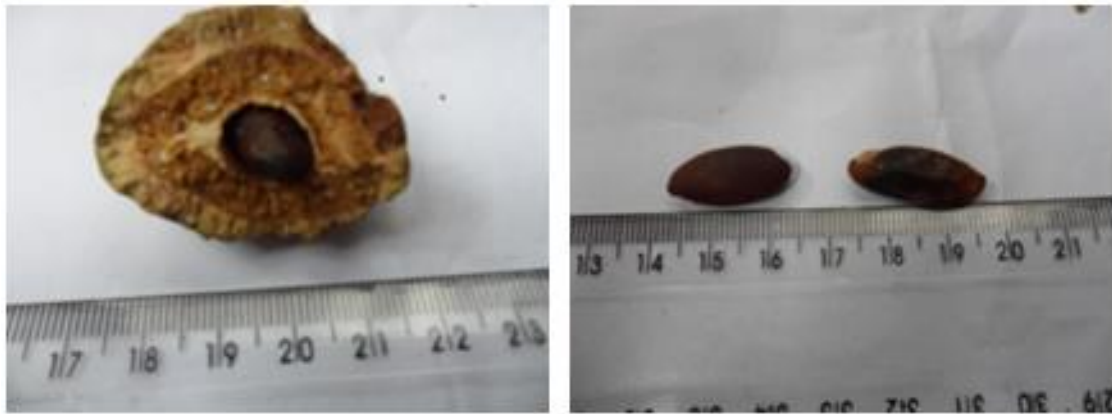


FIGURA 27 – DANOS EM FRUTO DE *Dipterix alata* (ESQUERDA) E SEMENTES SEM DANOS (DIREITA). CUIABÁ, MT, 2013.



FIGURA 28 – ESTRUTURAS DE *Tachygalia subvelutina* DANIFICADAS. CUIABÁ, MT, 2013.

5 CONCLUSÕES

Baseando-se nos dados da pesquisa, pode-se concluir:

- A) *Hymenaea stigonocarpa* é um hospedeiro importante, pois seus frutos servem de alimentos para diversas espécies de insetos;
- B) Os frutos caídos no solo propiciam a sobrevivência de diferentes espécies de insetos no período crítico da seca;
- C) Os frutos caídos no solo são mais adequados à sobrevivência dos insetos do que os presentes nas árvores.
- D) Os insetos broqueadores de sementes de espécies florestais podem afetar a reprodução *in situ* de diferentes espécies florestais.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA-CORTEZ, J. S. Dispersão e banco de sementes. In: FERREIRA, A. G; BORGHETTI, F. **Germinação do básico ao aplicado**. Porto Alegre, ed. Artmed, 2004, p.225-235.

AQUINO, F. G; WALTER, B. M. T; RIBEIRO, J. F. Espécies vegetais de uso múltiplos em reservas legais de Cerrado – Balsas, MA. **Revista Brasileira de Biociências** – Porto Alegre, v. 5, p. 147-149, 2007.

BALDISSERA, R; GANADE, G. Predação de sementes ao longo de uma borda de floresta Ombrófila Mista e pastagem. **Revista Acta, Bot. Bras.** v. 19, n.1, p. 161-165, 2005.

BARTIMACHI, A; NEVES, J; PEDRONI, F. Predação pós- dispersão de sementes do angico *Anadenanthera falcata* (Benth) Speg (Leguminosae-Mimosoideae) em mata de galeria em Barra do Garças, MT. **Revista Brasil. Bot.** v.31, n.2, p. 215-225, 2008.

BEGON, M; TOWNSEND, C. R; HARPER, J. L. **Ecology From individual to ecosystems**. Ed. Malden: Blackwell, p. 738, 2005.

BOOTH, R. G; COX, M. L; MADGE, R. B. **III Guides to insects of importance to man 3- Coleoptera**. Oxford- CAB international, 384 p. 1990.

BOSCOLO, O. H.; SENNA VALLE, L. Plantas de uso medicinal em Quissamã, Rio de Janeiro, Brasil. **Iheringia, Sér. Bot.** Porto Alegre, v.63, n.2, p 263-277, 2008.

CARRAZZA, L. R; CRUZ e ÁVILA. **Manual tecnológico – Aproveitamento Integral do Fruto do Baru (*Dipteryx alata*)**. ISPN, 2 ed. Brasília, DF, 2010.

CASTELANNI, T. T; SANTOS, F. A. M. S. Fatores de risco à produção de sementes de *Ipomoea pes-caprae*. **Revista Brasil. Bot.** v.28, n.4, 2005.

CHRISTIANINI, A. V. Fecundidade, dispersão e predação de sementes de *Archontophoenix cunninghamiana* H. Wendl. & Drude, uma palmeira invasora da mata atlântica. **Revista Brasil. Bot.** v.29, p.587- 594, 2006.

COSTA LIMA, A. M. **Insetos do Brasil**. 2º Tomo (1ª parte) Capítulo XXIX. Escola Nacional de Agronomia. 1952, 216p.

CUARANHUA, C. J. **Frutificação, dispersão e predação por insetos de frutos/sementes de Imbuia (*Ocotea porosa*)**. Dissertação (Setor de

Ciências Agrárias, área de concentração Silvicultura, Curitiba. Universidade Federal do Paraná). 90p., 2010.

CONCEIÇÃO, P. N. (Coordenador). **Manejo de bacia hidrográfica do rio Coxipó- Açú para conservação de seus recursos hídricos**. Brasília, DF. ABEAS/MMA/SRH/UFMT, 1997. 127p.

DALMOLIN, A; MELO, G. A. R; PERIOTO, N. W. Novas espécies de *Prodecatoma* (Hymenoptera, Eurytomidae) Associadas a galhas em frutos de duas espécies de *Psidium* L. (Myrtaceae), com comentários sobre *Prodecatoma spermophaga* Costa Lima. **Revista Bras. de Entomologia**. v.48. n.4, p.519-528, 2004.

DEMINICIS, B. B; VIEIRA, H. D; ARAÚJO, S. A. C; JARDIM, J. G; PÁDUA, F. T; CHAMBELA NETO, A. C. Dispersão Natural de sementes: Importância, classificação e sua dinâmica nas pastagens tropicais. **Revista Archivos de Zootecnia**. v. 58, p. 35-58, 2009.

EDWARDS, P. J; WRATTEN, S. D. **Ecologia das interações entre insetos e plantas**. São Paulo: EPU. 71p.,1981.

FERNANDES, D. R. R; LARA, R. I. R; PERIOTO, N. W. A new species of *Symbra* (Hymenoptera, Eurytomidae, Heimbrinae) From dry Forest in Brazil and New occurrence records for other Heimbrinae. **Revista Brasileira de entomologia**. v.56, n.4, p 415-418, dez. 2012.

FINGER, Z. **Dendrologia Brasileira - Espécie da flora Arbórea importantes de Mato Grosso – Nomenclatura popular, científica e famílias**. (Apostila de Dendrologia - FENF UFMT), Cuiabá, 20p. 2012.

FLECHTMANN, C. A. H; COUTO, H. T. Z; GASPARETO, C. L; BERTI FILHO, E. **Scolytidae em reflorestamento com pinheiros tropicais: manual de pragas em florestas**. Piracicaba, IPEF, v. 4, 201p, 1995.

FORGET, P. M; LAMBERT, J. F; HULME, P. E; VANDER WALL, S. B. **Seed fate: predation, dispersal and seedling establishment**. CABI, p.395, 2004.

FREITAS, J. R; FIGUEIREDO, R. A; NADAI, I. C; HARDMAN, L. Aspectos da ecologia reprodutiva de *Pera glabrata* (Schott) Poepp. Ex Baill. (Euphorbiaceae) em uma área de Cerrado no estado de São Paulo. **Revista Árvore**, Viçosa-Mg, v. 35, n. 6, p. 1227-1234, 2011.

GALLO et al. **Entomologia Agrícola**. FEALQ, 2002, p.920.

GOLIN, V; SANTOS-FILHO, M; PEREIRA, M. J. B. Dispersão e predação de sementes de *Araticum* no Cerrado de Mato Grosso, Brasil. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.41, n.1, p. 101-107, Janeiro, 2011.

GRENHA, V; MACEDO, M. V; MONTEIRO, R. F. Predação de sementes de *Allagoptera arenaria* (Gomes) O' Kuntze (Arecacea) por *Pachymerus nucleorum* Fabricium (Coleoptera, Crysomelidae, Bruchinae). **Revista Brasileira da Entomologia**, v.52, n.1, p. 50-56, Março, 2008.

GRESSLER, E; PIZO, M. A; MORELLATO, L. P. C. Polinização e dispersão de sementes em Myrtaceae do Brasil. **Revista Brasil. Bot**, v. 29, n. 4, p. 509- 530. 2006.

INMET- Instituto Nacional de Meteorologia. Disponível em: <http://www.inmet.gov.br/>, acessado em: 25/01/2014.

JANZEN, D. H. **Ecologia vegetal nos trópicos**. São Paulo. EPU: Ed da Universidade de São Paulo, p.79, 1980.

JANZEN, D. H. Seed-eaters versus seed size, number, tumber, toxicity and dispersal. **Evolution**. v. 23, n.1, p. 1-27, Março, 1969.

KOULOSSIS, N. A; KATSOYAMOS, B .I. Host discrimination and evidence for a host marking pheromone in the almond seed wasp, *Eurytoma amygdali*. **Entomol. Exp. Appl.**, p. 165-174, 1991.

LEAL, I. R; WIRTH, R; TABARELLI, M. Dispersão de sementes por formigas-cortadeiras. In: DELLA LUCIA, T. M. C. **Formigas cortadeiras: da bioecologia ao manejo**. Viçosa Ed. UFV, 2011. P.236-248.

LOMÔNACO, C. Predação de sementes de leguminosas por Bruquídeos (Insecta: Coleoptera) na Serra dos Carajás, Pará, Brasil. **Acta. Bot. Bras.** v. 8, n. 2, p. 121-127, 1994.

LORENZI, H. **Árvores Brasileiras: Manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. v. 1, 4ª ed. Nova Odessa: Plantarum. 368p. 2002.

LORENZI, H. **Árvores Brasileiras: Manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. v. 2, 3ª ed. Nova Odessa: Plantarum. 384p. 2009a.

LORENZI, H. **Árvores Brasileiras: Manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. v.3, 1ª ed. Nova Odessa: Plantarum. 384p. 2009b.

PANIZZI A. R; PARRA, J. R. P. **Ecologia nutricional de insetos e suas implicações no manejo de pragas**. Ed. Manole LTDA. São Paulo, 1991, p.359.

PERES FILHO, O; OLIVEIRA, K, S; DORVAL, A; SOUZA, M. D. Diversidade de cupins em áreas de Savana, submetidas a diferentes regimes de fogo. **Floresta e Ambiente**. v. 19, n.1, p 91-100, 2012.

PINHEIRO, C. C; GANADE. G. Influência do microhabitat no processo de predação de sementes em uma área degradada. **Neotropical Biology and Conservation**. v.4, n.1, p. 20-27, 2009.

PISO, M.A. Padrão de deposição de sementes e sobrevivência de sementes e plântulas de duas espécies de Myrtaceae na mata atlântica. **Revista Brasil. Bot.** v.26, n.3, p 371-377, 2003.

ROCHA, J. R. M; SILVA, A. L; DORVAL, A; PERES FILHO, O. Coleópteros (Bostrichidae, Platypodidae e Scolytidae) em fragmentos de Cerrado da baixada Cuiabana. **Ambiência**. v.7, n.1, p 89-101, 2011.

RODRIGUES, L. M. S. **Insetos predadores de sementes e suas relações com a qualidade e a morfologia de frutos e sementes**. 2013. Tese de doutorado em Ciências Biológicas – Botânica (Instituto de Biociências, campus de Botucatu-SP) UNESP.

SILVA, P. A. Predação de sementes pelo Maracanã Nobre (*Diopsittaca nobilis*, Psittacidae) em uma planta exótica (*Melia azedarach*, Meliaceae) no oeste do estado de São Paulo, Brasil. **Revista Brasileira de Ornitologia**, v.13, n2, p 183-185, 2005.

SOARES, M. L; BUSTAMANTE, K. G. L; FIGUEIREDO, A. D .L. Análise da atividade antimicrobiana das folhas de *Davilla elliptica* St-hil.(Dilleniaceae) **Revista Ciências farmacêuticas básicas e aplicadas**. V.30, n 2 p. 183- 186. 2009.

VILELA, E. F; DELLA LUCIA, T. M. C. Introdução aos semioquímicos e Terminologia. In: VILELA, E. F; DELLA LUCIA, T. M. C . **Feromônios de insetos- Biologia, química e emprego no manejo de pragas- 2º edição**. Ribeirão Preto: Ed. Holos, 2001. P. 9-12.

WINK, C; GUEDES, J. V. C. G; FAGUNDES, C. K; ROVEDDER, A. P. Insetos edáficos como indicadores de qualidade ambiental. **Ciências Agroveterinárias**, Lages, v. 4, n. 1, p. 60-71, 2005.

ZIDKO A. **Coleópteros (Insecta) associados às estruturas reprodutivas de espécies florestais arbóreas nativas no estado de São Paulo**. Dissertação (Mestrado em Recursos Florestais, opção: Manejo de Floresta de produção, Piracicaba, Escola Superior de agricultura “Luiz de Queiroz”), 2002. p.59.