

## COLEÓPTEROS CAPTURADOS EM ARMADILHAS ETANÓLICAS EM DIFERENTES AMBIENTES FLORESTAIS, EM ALTA FLORESTA, MT

*Camila Craus Carvalho*<sup>1</sup>, *Marcelo Monteiro*<sup>2</sup>, *Roseline da Silva Melo*<sup>1</sup>, *Felipe Susin*<sup>1</sup>, *Juliana Garlet*<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Faculdade de Ciências Biológicas e Agrárias, Universidade do Estado de Mato Grosso, Campus II, Avenida Perimetral Rogerio Silva, S/N, Jardim Flamboyant, 78580-000, Alta Floresta/MT, Brasil. [camilacrausef@gmail.com](mailto:camilacrausef@gmail.com); [melloroseline@gmail.com](mailto:melloroseline@gmail.com); [julianagarlet@unemat.br](mailto:julianagarlet@unemat.br); [felipets\\_86@yahoo.com.br](mailto:felipets_86@yahoo.com.br).

<sup>2</sup>Secretaria de Educação do Estado de Mato Grosso, 78525-000, Matupá/MT, Brasil. [marcelobioengflorestal@gmail.com](mailto:marcelobioengflorestal@gmail.com).

O presente trabalho teve por objetivo realizar um levantamento populacional de coleópteros por meio de armadilhas etanólicas em ambientes de floresta nativa, plantio comercial de *Eucalyptus urograndis* e em consórcio de *Bertholletia excelsa* e *Hevea brasiliensis*, no município de Alta Floresta, MT, na Amazônia Meridional. O estudo foi realizado de agosto de 2015 a julho de 2016, utilizando-se armadilhas etanólicas adaptadas do modelo Carvalho-47, distribuídas da bordadura em direção ao centro, distanciadas entre si por 200 metros na floresta nativa e 50 metros no plantio de eucalipto e consórcio, sendo posicionadas a 1,5 m do solo. As coletas foram realizadas quinzenalmente, e os insetos coletados foram contados e separados segundo suas características morfológicas. Foram capturadas 16 famílias de coleópteros no total, sendo a área de consórcio a que se destacou em relação ao número de famílias e insetos coletados. As principais famílias, em ambos os cultivos foram Cerambycidae, com maior número de insetos coletados no período de seca da região, e Curculionidae, a qual foi abundante no período de chuva. A subfamília Scolytinae (Curculionidae), obteve o maior número de indivíduos coletados nos três ambientes. Na mata nativa foi registrada a maior equitabilidade e riqueza de famílias.

**Palavras-chave:** Coleobrocas, dinâmica populacional, entomologia florestal.

**Coleopterans captured in ethanol traps in different forest environments in Alta Floresta, Mato Grosso State, Brazil.** The present work aims to carry out a population survey of coleoptera by means of ethanolic traps in native forest environments, *Eucalyptus urograndis* commercial plantation and consortium of *Bertholletia excelsa* and *Hevea brasiliensis*, in the municipality of Alta Floresta, Mato Grosso State, located in Southern Amazonia, Brazil. The study was carried out from August 2015 to July 2016, with the use of adapted ethanol traps model Carvalho-47 distributed from the border to the center, distanced each other by 200 meters in the native forest and 50 meters in the planting of eucalyptus and consortium and positioned 1.5 m above the ground. The samples were performed biweekly, and the collected insects were counted and separated according to their morphological characteristics. A total of 16 families were captured, and the consortium area stood out in relation to the number of families and insects collected. The main families, in both cultivations were Cerambycidae with the highest number of insects collected during the dry period of the region, Curculionidae was abundant in the rainy season and the subfamily Scolytinae (Curculionidae), obtained a greater number of individuals collected in the three environments. The native forest environment had highest equitability and wealth of families.

**Key words:** Wood borers, population dynamic, forest entomology.

## Introdução

Dentro da Classe Insecta, a ordem Coleoptera apresenta o maior número de espécies conhecidas, somente no Brasil já foram registradas mais de 33.000 espécies, sendo 4.000 endêmicas (Monné; Costa, 2019). Os coleópteros podem ser encontrados em diversas regiões biogeográficas do mundo ocupando praticamente todos os nichos, de ambientes naturais a modificados e em diversos níveis tróficos. A maioria desses insetos são voadores e vivem sobre a vegetação ou na superfície do solo, mas também podem viver enterrados no chão, em ambientes aquáticos ou semiaquáticos (Buzzi, 2010).

Quanto aos hábitos alimentares, a ordem Coleoptera é bastante diversificada, tanto na fase jovem quanto na fase adulta. Algumas espécies de coleópteros, devido ao seu alto potencial de dano e dificuldade de controle, são consideradas importantes pragas em ambientes agrícolas e florestais (Gallo et al., 2002). São insetos encontrados em todos os estágios de desenvolvimento da floresta e podem causar diversos tipos de danos às árvores, pelo consumo de folhas ou da madeira, podendo causar a morte das plantas, dependendo da idade da mesma e a capacidade de recuperação ao dano (Amado, 2012).

Entre as principais pragas que prejudicam espécies florestais nativas e exóticas, seja em ambientes florestais naturais ou plantados, estão as coleobrocas. Essas espécies de coleópteros podem ocorrer como pragas florestais causando danos econômicos significativos (Gusmão, 2011). Várias são as famílias que possuem espécies de hábito broqueador, embora as mais importantes economicamente sejam: Cerambycidae, Curculionidae (Scolytinae, Platypodinae), Bostrichidae, Lyctidae e Anobiidae (Oliveira et al., 1986). Entretanto, as coleobrocas pertencentes à família Cerambycidae e às subfamílias Platypodinae e Scolytinae (Curculionidae) são consideradas, dentre os insetos encontrados em povoamentos florestais, os grupos mais relevantes (Carvalho; Trevisan, 2015).

Plantios homogêneos proporcionam condições favoráveis para a ocorrência de insetos-pragas, isto se deve à simplificação do ambiente, as mudanças

ambientais e a oferta excessiva de alimento, além da diminuição de inimigos naturais. Contribuindo então para o aumento da densidade populacional das pragas o que poderá resultar em grandes prejuízos aos cultivos florestais (Moura, 2007).

Os fatores meteorológicos também podem influenciar no aumento da densidade populacional dos insetos. De acordo com Salvadori e Parra (1990) o desenvolvimento e reprodução são influenciados por diversos fatores ecológicos, sendo a temperatura o que possui maior importância, devido algumas espécies apresentarem requisitos térmicos próprios, o qual determina a adequação no ambiente para seu crescimento populacional.

É de relevante importância o levantamento populacional de insetos em estudos ecológicos, embora não seja possível contabilizar todos os indivíduos presentes nos ecossistemas. Para tal, são utilizadas estimativas por meio de amostragens de populações (Silveira Neto et al., 1976), muitas vezes com emprego de coleta passiva (armadilhas) (Nakano e Leite, 2000). As armadilhas de captura de insetos constituem uma ferramenta importante em estudos ecológicos, principalmente para os levantamentos populacionais, análise faunística e monitoramentos populacionais, fornecendo subsídios para entendimento da importância dos insetos no funcionamento dos ecossistemas naturais ou para aplicação de medidas de controle de insetos-praga (Silveira Neto et al., 1976).

A utilização de armadilhas iscadas com álcool tem fornecido ótimos resultados para o monitoramento de insetos, principalmente para as espécies da ordem Coleoptera com hábito broqueador, as quais ocorrem associadas aos danos em madeiras de espécies florestais (Rocha, 2010).

Assim, o presente trabalho tem como objetivo realizar um levantamento populacional de Coleópteros por meio de armadilhas etanólicas em ambientes de floresta nativa, plantio comercial de *Eucalyptus urograndis* (*Eucalyptus grandis* W. Hill ex Maiden x *Eucalyptus urophylla* S. T. Blake; Myrtaceae) e consórcio de *Bertholletia excelsa* Humb. & Bonpl. (Lecythidaceae) e *Hevea brasiliensis* (Willd. ex A.Juss.) Müll. Arg. (Euphorbiaceae), no município de Alta Floresta, MT, na Amazônia Meridional.

## Material e Métodos

O estudo foi realizado no período agosto de 2015 a julho de 2016, em três ecossistemas florestais diferentes, localizados no município de Alta Floresta, no extremo norte do estado de Mato Grosso, na Amazônia Meridional. De acordo com a classificação de Köppen o clima da região é do tipo Am, com precipitação anual de 2.800 a 3.100 mm e temperatura média acima de 26°C. Apresenta um clima quente e úmido com quatro meses de seca (Alvares et al., 2013).

O primeiro ambiente estudado foi uma área de floresta nativa de aproximadamente 50 ha (9° 52'46,70"S; 56° 05' 58,12"O) pertencente ao hotel Floresta Amazônica, cuja vegetação é do tipo Floresta Ombrófila Aberta Tropical (Oliveira, 2006). A área do ambiente 1 é de preservação, não sendo realizado nenhum tipo de manejo no local. O segundo ambiente consistiu em um plantio homogêneo de eucalipto (9° 54'50,58"S; 56° 01' 27,46"O), com sete anos de idade, implantado com espaçamento 3 x 2 metros, em uma área total de 10 hectares divididos em dois talhões, pertencente a empresa Brasil Tropical Pisos localizado na rodovia MT-208. O plantio de eucalipto fica próximo a áreas de pastagens, sem sub-bosque, sendo realizado apenas controle de formigas cortadeiras na área. E o terceiro ambiente foi um plantio consorciado de castanheira e seringueira (9° 52' 35,77"S; 56° 09' 33,21"O) com 20 anos de idade, com área de 27.72 ha, no qual nunca houve exploração de látex nas árvores de seringueira. O plantio apresenta espaçamento de 20 metros entre as linhas de castanheira, com uma linha central de seringueira com cinco metros entre plantas. As armadilhas foram instaladas entre as árvores de seringueira. O consórcio apresenta áreas com pastagem no seu entorno, e também não apresenta sub-bosque, não sendo realizado nenhum tipo de controle fitossanitário no local.

Para a realização deste trabalho foram utilizadas armadilhas etanólicas, modelo Carvalho-47 com adaptações. Cada armadilha foi confeccionada com garrafa plástica transparente do tipo PET de dois litros, fixada na posição vertical com o gargalo voltado para baixo, no qual se acoplou um recipiente plástico que continha água com sal, sendo o principal objetivo

conservar os insetos. Na porção superior foi disposto um prato plástico com 22 cm de diâmetro, que teve por objetivo impedir a entrada de água proveniente das chuvas, bem como folhas, pequenos gravetos, ou qualquer outro elemento estranho. Para a entrada dos insetos foram feitas oito aberturas de forma circular com diâmetro médio de 23 mm dispostas de forma oposta uma a outra. No interior da garrafa foi colocada uma mangueira plástica de 0,8 cm de diâmetro interno e 20 cm de comprimento fixada com um arame, onde depositou-se a isca atrativa, o álcool 70° GL (50 mL) (Carvalho, 1998) (Figura 1).

Foram instaladas 12 armadilhas em cada área (36 armadilhas no total), distribuídas da bordadura dirigindo-se para o centro em um transecto (linha reta), distanciadas 200 metros entre si na floresta nativa e 50 metros no plantio de eucalipto e consórcio, sendo posicionadas a 1,5 m do solo (Carvalho, 1998). Optou-se por uma distância maior entre as armadilhas na floresta nativa pelo tamanho da área ser maior, buscando-se amostrar melhor os coleópteros presentes no local. As coletas foram realizadas quinzenalmente durante o período de estudo, totalizando 28 coletas. A cada coleta fez-se a substituição do recipiente coletor, a renovação da isca atrativa com o álcool e, quando necessário, realizava-se a manutenção e substituição das armadilhas danificadas. Após a coleta os insetos foram acondicionados em álcool 70% e enviados ao laboratório para triagem.



Figura 1 - Armadilha etanólica modelo Carvalho 47 adaptada.

Os insetos coletados foram contados e separados segundo suas características morfológicas. A identificação taxonômica das famílias e subfamílias foi realizada através da chave de identificação desenvolvida por Pereira e Almeida (2001), observando suas características morfológicas sob microscópio estereoscópico. Os resultados obtidos foram digitalizados em planilhas eletrônicas, separadas por ambiente e mês de coleta. Destaca-se que foram quantificados todos os organismos coletados, e estes foram utilizados posteriormente para compor uma coleção utilizada para fins didáticos nas aulas das disciplinas de Entomologia Florestal.

Para verificar a influência dos fatores climáticos na dinâmica das famílias coletadas, utilizou-se dados de temperatura média e pluviosidade obtidos junto à estação meteorológica convencional de superfície, pertencente à Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT), localizada no município de Alta Floresta, MT.

Para o estudo da dinâmica populacional utilizou-se a distribuição quantitativa dos insetos das famílias e as variáveis climáticas representados mês a mês em cada ambiente. Com os dados mensais dos insetos coletados por ambiente foi calculado a correlação de Pearson entre os ambientes, temperatura média e precipitação pluviométrica através do programa de diversidade de espécies DiVes versão 4.0. Os índices de diversidade e similaridade utilizados neste trabalho foram calculados pelo programa de diversidade de espécies DiVes versão 4.0 (Rodrigues, 2017).

A diversidade e equitabilidade sazonal e anual das famílias em cada ambiente foi obtida através dos índices de: Shannon-Wiener ( $H'$ ), Margalef ( $\hat{a}$ ), e Simpson ( $S$ ) (Magurran, 2013). Calculou-se ainda a Equitabilidade ( $E$ ), e a similaridade entre os ambientes através dos índices de Morisita-Horn ( $M$ ) e de Jaccard ( $J$ ) (Magurran, 2013). Estes índices

também foram calculados pelo programa de diversidade de espécies DiVes versão 4.0 (Rodrigues, 2017).

## Resultados e Discussão

Durante os 12 meses de levantamento foram coletados nos ambientes estudados um total de 5.540 indivíduos adultos da ordem Coleoptera, sendo 1.376 na floresta nativa, 1.675 no plantio de eucalipto e 2.489 no consórcio de castanheira e seringueira (Tabela 1).

Os coleópteros foram distribuídos em 16 famílias e três subfamílias (Tabela 1). Dentro destas encontrou-se morfoespécies com hábito broqueador de madeira, pertencentes as famílias: Bostrichidae, Buprestidae, Cerambycidae, Curculionidae e Lycidae, e nas subfamílias Scolytinae e Platypodinae.

A área de consórcio foi a que apresentou um maior número de insetos e famílias de coleópteros coletados, seguida da área de floresta nativa. Em relação à quantidade de espécies coletadas, a área com menor expressividade foi o plantio de eucalipto. Considerando que a maior parte dos coleópteros coletados são coleobrocas, pode-se inferir que a área de consórcio

Tabela 1 - Número de indivíduos e morfoespécies coletadas nos ambientes de Floresta Nativa, plantio comercial de *Eucalyptus urograndis* e consórcio de *Bertholletia excelsa* e *Hevea brasiliensis*, no município de Alta Floresta, MT, no período de agosto de 2015 a agosto de 2016.

Famílias	Nº de indivíduos coletados			Nº de morfoespécies coletadas		
	Nativa	Eucalipto	Consórcio	Nativa	Eucalipto	Consórcio
Alleculidae	03	80	09	01	02	02
Anthribidae	38	09	55	04	03	03
Bostrichidae	00	03	10	00	02	02
Buprestidae	00	01	01	00	01	01
Brentidae	01	04	00	01	02	00
Cerambycidae	130	168	202	14	16	13
Cicindelidae	00	00	02	00	00	01
Coccinellidae	47	16	20	03	01	02
Curculionidae	20	04	10	21	18	22
Curculionidae (Scotylineae)	1.008	1.332	2.112	16	15	18
Curculionidae (Platypodinae)	38	02	02	01	01	01
Chrysomelidae	57	21	24	11	09	08
Chrysomelidae (Bruchinae)	08	05	05	05	03	03
Elateridae	06	26	26	01	01	03
Erotylidae	02	00	01	02	00	01
Lycidae	00	00	01	00	00	01
Meloidae	02	00	00	02	00	00
Tenebrionidae	00	00	01	00	00	01
Scarabaeidae	16	04	08	04	03	02
Total	1.376	1.675	2.489	86	77	84

apresentou melhores condições para o desenvolvimento deste grupo quando comparada as demais áreas avaliadas.

Em ambas as áreas amostradas a subfamília Scolytinae, pertencente à família Curculionidae, obteve o maior número de indivíduos coletados, seguido da família Cerambycidae. Rocha et al. (2011) encontraram resultado semelhante utilizando o mesmo tipo de armadilha, em plantio de *Eucalyptus camaldulensis* Dehnh (Myrtaceae) no município de Cuiabá, MT, onde a família Curculionidae foi a mais representativa. Gonçalves et al. (2014) também observaram que o número de Scolytinae foi mais expressivo em um plantio clonal de *Eucalyptus urograndis*, que em um ambiente de Mata Atlântica em estágio inicial de regeneração no município de São João Evangelista, MG, utilizando armadilha modelo Carvalho-47.

De acordo com Flechtmann (1995), os escolitíneos são insetos que mais causam prejuízos em plantios florestais no mundo, pois tem como principal característica a associação das espécies com fungos manchadores. Os insetos adultos são responsáveis pela construção das galerias e por transportar os fungos que infestam a madeira e servem de alimento para as larvas. O ataque pode ocorrer em árvores vivas, podendo levá-las à morte, e até em árvores abatidas ocasionando depreciação da madeira (Moura, 2007).

De modo geral as famílias que mais se destacaram no estudo foram Curculionidae e Cerambycidae. A baixa densidade populacional das demais famílias de coleópteros coletadas justifica-se pelo modelo de armadilha utilizada onde o álcool tende a atrair mais coleobrocas. De acordo com Carvalho (1998) essa armadilha foi desenvolvida para captura de coleobrocas, principalmente das famílias Bostrichidae, Curculionidae e Cerambycidae, as quais são atraídas pelo álcool.

A Figura 2 apresenta a ocorrência das famílias com maior número de indivíduos coletados, bem como a temperatura e precipitação ao longo dos 12 meses de coleta.

Os curculionídeos apresentaram maiores densidades populacionais nos três ambientes estudados em comparação às outras famílias, seus picos populacionais ocorreram no mês de fevereiro nas áreas de floresta nativa e plantio de eucalipto, com 175 e

360 indivíduos capturados, respectivamente, e abril na área de consórcio, com 368 indivíduos coletados.

Amado (2012) observou em um fragmento de mata secundária e em um povoamento de *Pinus* sp. localizados no estado do Rio de Janeiro, que os escolitíneos estiveram presentes em todos os meses de coleta e sempre em maior densidade comparando as demais famílias capturadas, entretanto o maior número de indivíduos, dessa subfamília, foram observados em novembro na mata secundária e em janeiro no povoamento de *Pinus* sp. (Pinaceae). De acordo com o autor o período corresponde as estações de primavera e verão, no qual o aumento da temperatura pode ter favorecido a movimentação e dispersão dos insetos dessa subfamília, entretanto no estudo não foi avaliado a influência climática na densidade dos insetos.

A família Cerambycidae apresentou maior número de insetos coletados nos meses de junho (consórcio), julho (nativa) e outubro (eucalipto), onde observou-se maiores temperaturas e menor precipitação.

Os períodos de seca e chuva influenciam na fisiologia e fenologia das plantas, determinam os períodos de crescimento vegetativo, florescimento e frutificação, tais fatores aumentam ou diminuem os recursos alimentares para herbívoros, incluindo muitas espécies de insetos (Oliveira; Frizzas, 2008). De acordo com Gusmão (2011) esses fatores influenciam diretamente na quantidade e sazonalidade dos insetos, principalmente em regiões em que as distribuições de chuvas são definidas, com uma estação de seca e outra chuvosa.

A Tabela 2 apresenta a correlação entre os ambientes de estudo e as variáveis climáticas. De acordo com Franzblau (1958) as correlações acima de 0,6 até 0,8 são consideradas fortes e acima de 0,8 muito fortes. De modo geral as correlações foram todas fortes (acima de 0,6), sendo que apenas os ambientes de floresta nativa e consórcio correlacionados com a temperatura média apresentaram correlações muito fortes, ou seja, acima de 0,8.

Müller e Andreiv (2004) constataram correlação positiva entre as famílias de Coleoptera e a temperatura média em floresta ombrófila em um povoamento de eucalipto nos municípios de Blumenau e Ilhota em Santa Catarina. Grossi e Conte (2016) também observaram que a temperatura correlacionou-se positivamente com a quantidade de indivíduos coletados, em uma floresta semidecidual no município de Maringá, indicando que

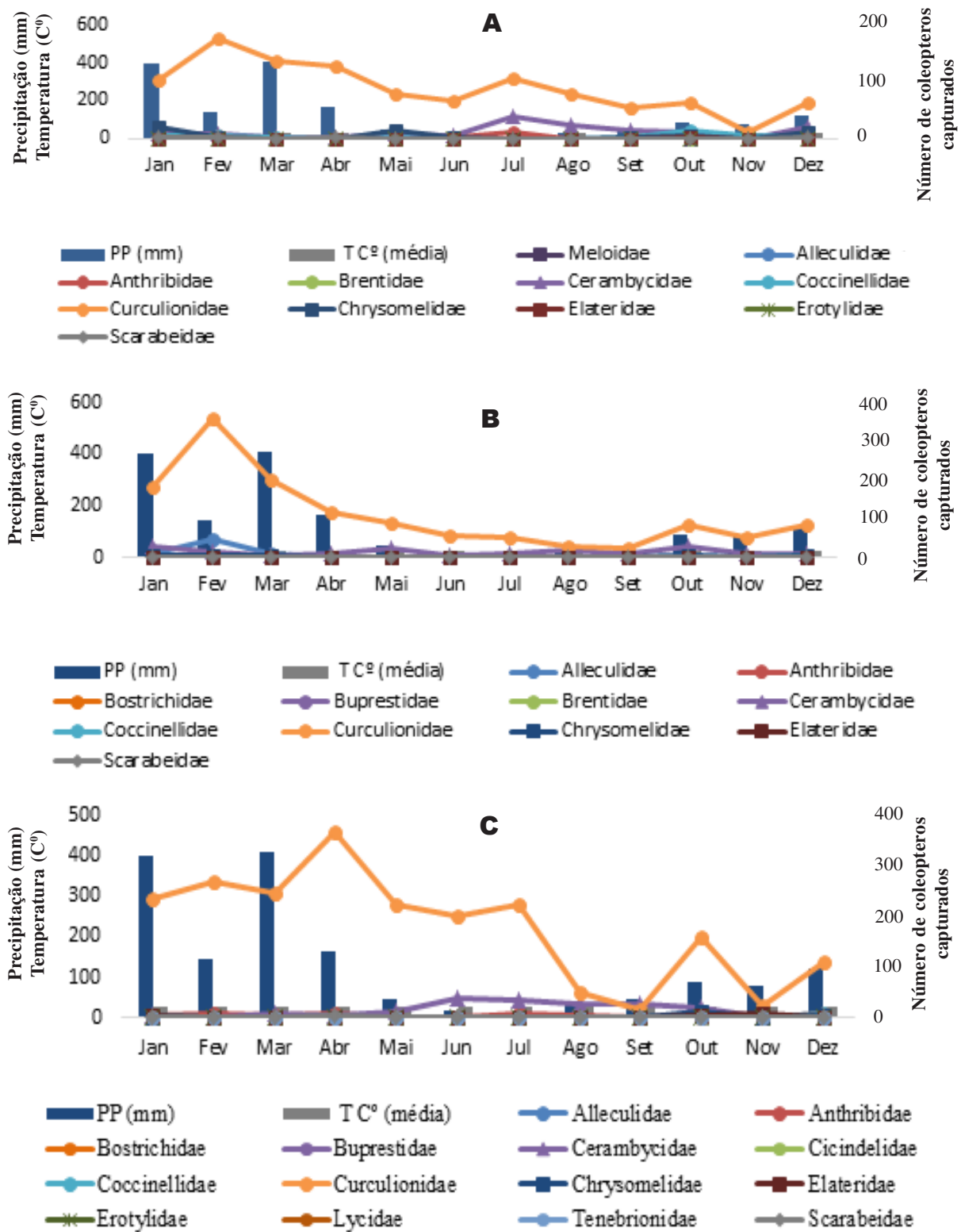


Figura 2 - Dinâmica populacional de Cerambycidae e Curculionidae coletadas nos ambientes de: A) Floresta Nativa; B) plantio comercial de *Eucalyptus urograndis* e C) consórcio de excelsa e *Hevea brasiliensis*, e variáveis climáticas ao longo de 12 meses, no município de Alta Floresta, MT.

Tabela 2 - Correlação de Pearson entre o número total de coleópteros coletados e as variáveis climáticas (precipitação e temperatura média) nos ambientes de floresta nativa, plantio comercial de *Eucalyptus urograndis* e consórcio de *Bertholletia excelsa* e *Hevea brasiliensis*, no município de Alta Floresta, MT

	Nativa	Eucalipto	Consórcio
Precipitação*	0,76	0,80	0,74
Temperatura média**	0,92	0,78	0,87

\*Precipitação quinzenal acumula; \*\*Temperatura média quinzenal.

maiores temperaturas beneficiam o desenvolvimento desse grupo.

A seguir na Tabela 3 são apresentados os índices de diversidade, para os períodos de chuva, seca e anual, nos três ambientes florestais avaliados. Nota-se que entre os três ambientes, a floresta nativa foi a que apresentou maior equitabilidade (0,41) e maior riqueza de acordo com os índices de diversidade de Shannon-Wiener e Simpson, observou-se também que esta área apresentou maior número de espécies coletadas, estes resultados indicam que o ambiente é mais diversificado, estável e homogêneo na distribuição das populações, possivelmente por ser uma área de mata nativa com ampla diversidade vegetal, e baixa antropização.

Na área de consórcio os insetos coletados apresentaram maior equitabilidade no período de seca (Tabela 3), indicando que esse ambiente fornece, nesse período, condições mais favoráveis para uma melhor

distribuição das famílias. No plantio de eucalipto o período com maior equitabilidade foi o de chuva, contrariando o resultado de Rocha (2010), o qual observou em plantio de *E. camaldulensis* que, no período de seca, houve maior equitabilidade.

Quanto a riqueza, no plantio de eucalipto os índices de diversidade indicaram que no período de seca ocorreu uma maior riqueza de espécies. Rodrigues (2016), observou que em um plantio de pau-de-balsa, o índice de Shannon-Wiener demonstrou maior diversidade no período de chuva e o índice de Margalef no período anual para uma comunidade de coleópteros. Na área de consórcio o período anual foi o mais diverso, de acordo com os índices de Shannon-Wiener e Margalef, e o período de seca de acordo com o índice de Simpson.

De acordo com o índice de similaridade de Morisita Horn os ambientes foram bem semelhantes, entretanto os que apresentaram maior similaridade foi o de área nativa e plantio de eucalipto, o mesmo resultado indicado pelo índice de similaridade de Jaccard (Tabela 4). Müller e Andreiv (2004), utilizando o índice de similaridade de Mountford, observaram que o ambiente de floresta alterada foi similar com o talhão de *Eucalyptus grandis*.

Embora os ambientes se difiram quanto ao microclima e as espécies vegetais existentes, estes foram classificados como semelhantes. A similaridade entre eles provavelmente relaciona-se com a semelhança do clima, já que as três áreas estão

Tabela 3 - Índices de diversidade sazonais e anuais para os ambientes de floresta nativa, plantio comercial de *Eucalyptus urograndis* e consórcio de *Bertholletia excelsa* e *Hevea brasiliensis*, no município de Alta Floresta, MT

Floresta Nativa											
Equitabilidade (E)			Shannon-Wiener (H)			Margalef (á)			Simpson (S)		
Seca	Chuva	Anual	Seca	Chuva	Anual	Seca	Chuva	Anual	Seca	Chuva	Anual
0,41	0,33	0,34	1,31	1,28	1,33	2,93	3,40	3,18	0,44	0,37	0,40
<i>Eucalyptus urograndis</i>											
Equitabilidade (E)			Shannon-Wiener (H)			Margalef (á)			Simpson (S)		
Seca	Chuva	Anual	Seca	Chuva	Anual	Seca	Chuva	Anual	Seca	Chuva	Anual
0,27	0,32	0,27	1,12	1,08	1,11	3,96	2,55	3,10	0,39	0,32	0,34
<i>Consórcio de Bertholletia excelsa e Hevea brasiliensis</i>											
Equitabilidade (E)			Shannon-Wiener (H)			Margalef (á)			Simpson (S)		
Seca	Chuva	Anual	Seca	Chuva	Anual	Seca	Chuva	Anual	Seca	Chuva	Anual
0,29	0,20	0,17	0,84	0,80	0,88	2,38	3,12	3,83	0,31	0,20	0,25

Tabela 4 - Índice de similaridade de Morisita Horn (M) e Jaccard (J) entre os ambientes os ambientes de floresta nativa, plantio comercial de *Eucalyptus urograndis* e consórcio de *Bertholletia excelsa* e *Hevea brasiliensis*, no município de Alta Floresta, MT

Ambientes	Nativa		Eucalipto		Consórcio	
	M	J	M	J	M	J
Nativa	1	1	0,99	0,69	0,99	0,56
Eucalipto	1	0,69	1	1	0,99	0,67
Consórcio	0,99	0,56	0,99	0,67	1	1

localizadas no mesmo município submetidos às mesmas condições climáticas, e a presença de indivíduos arbóreos que são essenciais para alimentação e desenvolvimento dos insetos, principalmente das coleobrocas que atacam desde a árvore viva até a madeira nas diferentes fases de beneficiamento.

### Conclusão

Houve maior número de insetos coletados em famílias de coleópteros que abrigam espécies broqueadoras, sobretudo da família Cerambycidae, e subfamília Scolytinae (Curculionidae), a qual foi a mais abundante nos três ambientes estudados. A área de consórcio foi a que obteve maior número de coleópteros e famílias coletadas.

### Literatura Citada

- ALVARES, C. A. et al. 2013. Köppen's climate classification map for Brazil. *Meteorologische Zeitschrift* 22(6):711-728.
- AMADO, S. F. A. 2012. Ocorrência e parâmetros ecológicos de coleópteros degradadores da madeira em fragmento de mata secundária e plantio de *Pinus* sp. Monografia Graduação. Seropédica, RJ, UFRRJ. 31p.
- BUZZI, Z. J. 2010. Entomologia didática. Curitiba, PR, UFPR. 536p.
- CARVALHO, A. G de. 1998. Armadilha, modelo Carvalho-47. *Floresta e Ambiente (Brasil)* 5(1):225-227.
- CARVALHO, A. G.; TREVISAN, H. 2015. Novo modelo de armadilha para captura de Scolytinae e Platypodinae (Insecta, Coleoptera). *Floresta e Ambiente (Brasil)* 22(4):575-578.
- FLECHTMANN, C. A. H. 1995. Manual de pragas em florestas: Scolytidae em reflorestamento com pinheiros tropicais. Piracicaba, SP, PCMIP/IPEF. 201p.
- FRANZBLAU, A. N. 1958. A primer of statistics for non-statisticians. New York, Harcourt Brace & Company. 150p.
- GALLO, D. et al. 2002. Entomologia agrícola. Piracicaba, SP, FEALQ. 920p.
- GONÇALVES, F. G. et al. 2014. Coleópteros broqueadores de madeira em ambiente natural de mata atlântica e em plantio de eucalipto. *Pesquisa Florestal Brasileira* 34(79):245-250.
- GROSSI, L. E.; CONTE, H. 2016. Famílias de Coleoptera com ocorrência no Parque do Ingá, Maringá, Paraná - Brasil. *Uningá (Brasil)* 47:12-16.
- GUSMÃO, R. S. 2011. Análise faunística de Scolytinae (Coleoptera) coletadas com armadilhas etanólica com e sem porta-isca em *Eucalyptus* spp. e área de cerrado no município de Cuiabá-MT. Dissertação Mestrado. Cuiabá, UFMT. 47p.
- MAGURRAN, A. E. 2013. Medindo a diversidade biológica. Curitiba, PR, UFPR, 261p.
- MOURA, R. G. 2007. Coleobrocas (Insecta: Coleoptera) associadas à madeira de *Tectona grandis* Linn. f (Lamiaceae). Dissertação Mestrado. Piracicaba, SP, ESALQ. 57p.
- NAKANO, O.; LEITE, C. A. 2000. Armadilhas para insetos: pragas agrícolas e domésticas. Piracicaba, SP, FEALQ. 76p.
- MONNÉ, M. L.; COSTA, C. 2019. Coleoptera. In: Catálogo Taxonômico da Fauna do Brasil. PNUD. Disponível em: <<http://fauna.jbrj.gov.br/fauna/faunadobrasil/223>>. Acesso em: 19 jun. 2019.
- MÜLLER, J. A.; ANDREIV, J. 2004. Caracterização da família Scolytidae (Insecta: Coleoptera) em três ambientes florestais. *Cerne (Brasil)* 10(1):39-45.
- OLIVEIRA, C. M; FRIZZAS, M, R. 2008. Insetos de Cerrado: distribuição estacional e abundância. 1ª ed. Planaltina, DF, EMBRAPA CERRADOS, Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento. 26p.
- OLIVEIRA, A. S. 2006. Qualidade do solo em sistemas agroflorestais em Alta Floresta-MT. Dissertação Mestrado. Viçosa, MG, UFV. 59p.
- OLIVEIRA, A. M. F. et al. 1986. Manual de preservação de madeiras. São Paulo, SP, IPT, 5(1): 99-278.
- PEREIRA, P. R. V. da S.; ALMEIDA, L. M. de. 2001. Chave para a identificação dos principais Coleoptera (Insecta) associados com produtos armazenados. *Revista Brasileira de Zoologia* 18(1):271-283.
- ROCHA, J. R. M. da. 2010. Ocorrência e dinâmica populacional de Scolytidae, Bostrichidae e Platypodidae em povoamentos de eucaliptos e fragmentos de cerrado, no município de Cuiabá - MT. Dissertação Mestrado. Cuiabá, MT, UFMT. 63p.
- ROCHA, J. R. M. da, et al. 2011. Análise da ocorrência de coleópteros em plantios de *Eucalyptus camaldulensis* Dehn. Em Cuiabá, MT. *Floresta e Ambiente (Brasil)* 18(4):343-352.
- RODRIGUES, M. L. 2016. Coleobrocas (insecta: coleoptera) em plantio de *Ochroma pyramidale* (Cav. ex Lam.) Urb. Malvaceae (Pau-de-Balsa) em Mato Grosso. Monografia Graduação. Cuiabá, MT, UFMT. 47p.
- RODRIGUES, W. C. 2017. Guia de usuário: DiVes - Diversidade de espécies v. 4.0 - Disponível em: <<http://dives.ebras.bio.br>>. Acesso em: 13 jun. 2018.
- SALVADORI, J. R; PARRA, J. R. P. 1990. Efeito da temperatura na biologia e exigências térmicas de *Pseudaletia sequax* (Lep.: Noctuidae), em dieta artificial. *Pesquisa Agropecuária Brasileira* 25(12):1693-1700.
- SILVEIRA NETO, S. et al. 1976. Manual de ecologia dos insetos. Agrônômica Ceres (Brasil). 149p. ●