

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO SUDOESTE DA BAHIA  
CURSO DE ENGENHARIA FLORESTAL**

**DIVERSIDADE DE BESOUROS BROQUEADORES DE MADEIRA EM  
ÁREAS NO SEMIÁRIDO BAIANO**

**KARLA DANIELLA ALMEIDA JOAZEIRO PINTO**

**VITÓRIA DA CONQUISTA  
BAHIA - BRASIL  
MAIO – 2022**

**KARLA DANIELLA ALMEIDA JOAZEIRO PINTO**

**DIVERSIDADE DE BESOUROS BROQUEADORES DE MADEIRA EM  
ÁREAS NO SEMIÁRIDO BAIANO**

Monografia apresentada à  
Universidade Estadual do Sudoeste da  
Bahia, como parte das exigências do  
Curso de Engenharia Florestal, para a  
obtenção do título de Bacharel em  
Engenharia Florestal.

**Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Rita de Cássia Antunes Lima de Paula  
(UESB)**

**VITÓRIA DA CONQUISTA  
BAHIA - BRASIL  
MAIO – 2022**

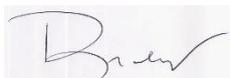
**KARLA DANIELLA ALMEIDA JOAZEIRO PINTO**

**DIVERSIDADE DE BESOUROS BROQUEADORES DE MADEIRA EM  
ÁREAS NO SEMIÁRIDO BAIANO**

Monografia apresentada à  
Universidade Estadual do Sudoeste da  
Bahia, como parte das exigências do  
Curso de Engenharia Florestal, para a  
obtenção do título de Bacharel de  
Bacharel em Engenharia Florestal.

Aprovada em 09 de maio de 2022.

Comissão Examinadora:



Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Raquel Pérez-Maluf - UESB



---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Aldenise Alves Moreira - UESB



---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Rita de Cássia Antunes Lima de Paula - UESB  
Orientadora

## SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	7
MATERIAL E MÉTODOS .....	10
RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	12
CONCLUSÕES.....	19
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	20
DIRETRIZES PARA AUTORES .....	25

*Trabalho monográfico escrito em forma de artigo científico seguindo as Normas da **Revista Scientia Forestalis**, as quais estão anexas*

## DIVERSIDADE DE BESOUROS BROQUEADORES DE MADEIRA EM ÁREAS NO SEMIÁRIDO BAIANO

### DIVERSITY OF WOOD BROQUEER BEETLES IN AREAS IN THE SEMI-ARID BAIANO

**RESUMO:** Na ordem Coleoptera encontram-se espécies de Cerambycidae, Bostrichidae e Curculionidae que são broqueadores de madeira. Algumas espécies já são consideradas pragas, inclusive em plantios florestais por causarem perdas relevantes no setor madeireiro, sendo inclusive de difícil detecção e controle. No entanto, ainda pouco se conhece sobre a diversidade deste grupo, principalmente na região do semiárido. Diante disso, o estudo teve como objetivo determinar a biodiversidade dos besouros broqueadores de madeira das famílias Curculionidae (Platypodinae e Scolytinae), Cerambycidae e Bostrichidae em áreas no semiárido da Bahia. Esta pesquisa foi conduzida no município de Barra do Choça na Bahia, sendo realizada as coletas de dados durante o período de janeiro de 2016 a dezembro 2017. Foram instaladas cinco armadilhas do tipo Malaise nas três áreas, sendo distribuídas duas no plantio de *Eucalyptus urophylla*, duas na Floresta Estacional Semidecidual Montana e uma na Capoeira. Os coleópteros do grupo de interesse foram encaminhados ao Laboratório de Ecologia e Proteção Florestal da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, campus de Vitória de Conquista – BA para a realização da triagem e identificação. A abundância total dos besouros foi correlacionada com os fatores climáticos utilizando a correlação de *Pearson*. Os índices faunísticos de frequência, riqueza e abundância foram determinados para as espécies identificadas, além do Índice de Similaridade entre as áreas estudadas. Foram coletados 116 besouros ao longo do período de estudo que apresentaram correlação significativa para umidade relativa ( $r: 0,668$ ;  $p:<0,05$ ) e precipitação total ( $r: 0,700$ ;  $p:<0,05$ ). Desse total de insetos, foram identificados 46 espécies, sendo a família Cerambycidae apresentando maior riqueza e abundância, principalmente na mata. No eucalipto, se destacaram as espécies de Cerambycidae sp.1, os Scolytinae *Hypothenemus obscurus*, *H. eruditus* e *Cryptocarenus heveae*, os Bostrichidae *Xylionulus transvena* e os Platypodinae com um indivíduo da espécie *Euplatypus segni*. Além disto, as espécies *H. obscurus* e *X. transvena* foram as mais abundantes. Verificou-se ainda, a baixa abordagem na literatura sobre o Platypodinae *Euplatypus segni*, não encontrando registro desta espécie em eucalipto e a ocorrência no estado da Bahia.

**Palavras-chave:** Floresta Estacional Semidecidual Montana, Cerambycidae, *Eucalyptus urophylla*, *Hypothenemus obscurus*.

**ABSTRACT:** In the order Coleoptera there are species of Cerambycidae, Bostrichidae and Curculionidae that are wood boring. Some species are already considered pests, including in forest plantations because they cause significant losses in the timber sector, and are even difficult to detect and control. However, little is known about the diversity of this group, especially in the semiarid region. Therefore, the study aimed to determine the biodiversity of wood boring beetles of the families Curculionidae (Platypodinae and Scolytinae), Cerambycidae and Bostrichidae in areas in the semiarid region of Bahia. This research was conducted in the municipality of Barra do Choça in Bahia, and data collection was carried out during the period from January 2016 to December 2017. Five Malaise-type traps were installed in the three areas, two being distributed in the planting of *Eucalyptus urophylla*, two in the Montana Seasonal Semideciduous Forest and one in Capoeira. The beetles of the interest group were sent to the Laboratory of Ecology and Forest Protection of the Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, campus of Vitória de Conquista – BA for screening and identification. The total abundance of beetles was correlated with climatic factors using Pearson's correlation. Faunistic indices of frequency, richness and abundance were determined for the identified species, in addition to the Similarity Index between the studied areas. A total of 116 beetles were collected throughout the study period, which showed a

significant correlation for relative humidity ( $r: 0.668$ ;  $p: <0.05$ ) and total precipitation ( $r: 0.700$ ;  $p: <0.05$ ). Of this total number of insects, 46 species were identified, with the Cerambycidae family showing greater richness and abundance, mainly in the forest. In eucalyptus, the species of Cerambycidae sp.1, the Scolytinae *Hypothenemus obscurus*, *H. eruditus* and *Cryptocarenus heveae*, the Bostrichidae *Xylionulus transvena* and the Platypodinae with an individual of the species *Euplatypus segni* stood out. In addition, the species *H. obscurus* and *X. transvena* were the most abundant. It was also verified the low approach in the literature about the Platypodinae *Euplatypus segni*, not finding record of this species in eucalyptus and the occurrence in the state of Bahia.

**Keywords:** Montana Seasonal Semideciduous Forest, Cerambycidae, *Eucalyptus urophylla*, *Hypothenemus obscurus*.

## INTRODUÇÃO

A madeira é constituída por tecidos formados por células com paredes celulares espessas que variam quanto a espécie de acordo com forma e tamanho, sendo considerado um composto orgânico e heterogêneo (Rowel, 2005).

De acordo a Pfeil & Pfeil, (2003), é importante salientar que a madeira é um material higroscópico, sendo a umidade variável a depender de fatores de mudança diária e estação do ano, além disto, afirmaram Castro & Guimarães (2018) que a umidade é um fator crucial para a biodeterioração do material por ação de organismos, provocando alteração nas propriedades físicas, químicas e mecânicas, bem como na mudança da cor do material.

Existem diferentes organismos biodegradantes como fungos, bactérias e insetos que utilizam os principais componentes da madeira (celulose, hemicelulose e lignina) como fonte de energia. Da classe Insecta são conhecidas as brocas de madeira por possuírem hábito de perfurar a madeira para a construção de galerias inviabilizando a mesma (Lepage, 1986).

As cinco ordens de insetos que atacam as madeiras são Isoptera (cupins), Coleoptera (besouros), Hymenoptera (vespas, formigas e abelhas), Diptera (Mosca) e Lepidoptera (mariposa) (Buzzi, 2002).

A ordem Coleoptera é considerada a mais numerosa com cerca de 350 mil espécies no mundo (LAWRENCE & BRITTON, 1991) e compreende no Brasil um total de 28 mil espécies distribuídas em 105 famílias (CASARI & IDE, 1758). Os coleópteros foram bem sucedidos na evolução, devido a variedade de tamanho e cores, bem como a diversos comportamentos e morfologia (GALLO, 2002), como o élitro presente no primeiro par de asas, a qual promove proteção ao corpo, melhor voo devido a aerodinâmica e menor perda de água (JOHANSSON et al., 2012). Diante disso, essa ordem é favorecida por ocupar vários nichos ecológicos (FERRAZ & CARVALHO, 2001). Dentre os diferentes hábitos alimentares que a ordem possui (GONÇALVES, 2014) merecem destaque a xilomicetofagia e a xilofagia (fleófago e mielófago), os quais estão diretamente ligadas com a degradação do tecido

lenhoso.

As famílias de besouros diferem na seleção do ataque na madeira em relação ao grau de umidade da mesma, sendo as famílias Cerambycidae, Bostrichidae e Curculionidae as que podem atacar plantas vivas, sadias, lesionada ou estressada, recém derrubadas e até mesmo madeiras em processo de secagem, cujo os danos são de enorme importância para as essências florestais cultivadas no Brasil, inclusive em eucalipto (Berti Filho, 1979; Oliveira et al., 1986; Lelis, 2001).

Este grupo de besouro é atraído pelos compostos químicos voláteis do processo de fermentação da madeira (Atkinson, 2000), o que favorece no reconhecimento das plantas que podem ser consideradas hospedeiras e na perfuração da madeira para a produção de galerias (Simeone, 1965; Furniss & Carolin, 1977). Tais ataques levam à redução da resistência mecânica, a deterioração do material e a depreciação do valor comercial do produto, resultando na perda da qualidade da madeira (Ferreira-Filho, Wilcken, Couto & Ottati, 2002).

Não se encontra estudos relatando os valores monetários sobre as perdas nas indústrias dos setores florestais brasileiros provocados por estes besouros. Estimou-se em Vancouver no Canadá, perda da qualidade em cerca de 1,38 milhões de m<sup>3</sup>/ano<sup>-1</sup> de madeira, em indústrias de serraria em virtude do ataque de escolitíneos (besouros de ambrósia) *Trypodendron lineatum* Olivier (1795), além de *Gnathotrichus sulcatus* LeConte (1868) proporcionando uma perda equivalente a US\$ 63,7 milhões/ano (McLean, 1985). Já nos Estados Unidos o fleófago do gênero *Dendroctonus* (Curculionidae: Scolytinae) causou enorme prejuízo com perdas de milhões de m<sup>3</sup> de madeira anualmente, bem como, esses danos resultam na redução do lucro voltado a economia do setor florestal (Miller et al., 1987).

Constatar a presença desses besouro é de suma importância, principalmente em plantios florestais, por possuir um difícil controle necessitando na maioria das vezes, a erradicação do povoamento que esteja atacado. Desta forma, é necessário conhecer a diversidade deste grupo, determinando as principais espécies potenciais a praga, para que se possa contribuir com o estudo da diversidade dos mesmos.

A fauna de escolitinae que ocorre em povoamentos de eucalipto, pode ser verificado em trabalhos de Dorval (2002), Wollmann, Garcia, Flechtmann, Finkenauer e Garcia (2017) e Menis (2020), principalmente dos gêneros *Ambrosiodmus*, *Corthylus*, *Cnesinus*, *Cryptocarenus*, *Hypothenemus*, *Dryocoetoides*, *Microcorthylus*, *Monarthum*, *Premnobius*, *Sampsonius*, *Tricolus*, *Xyleborus*, *Xylosandrus* e *Xyleborinus*.

Com relação aos platipodíneos, de acordo com Moraes e Berti-Filho (1974), *Platypus sulcatus* Chapuis (1865) se estendem a plantios de *Eucalyptus citriodora* Hook em Monte Alegre-PA. Este mesmo inseto foi constatado em povoamentos de *Acacia mearnsii* De Wild no município de Santa Maria-RS (Saldanha, Costa, Machado & Machado, 2021). Leoncini-Rainho, Flechtmann, Souza da Silva e Rocha (2011), registraram enormes danos com a

produção de orifícios, pela ação de *Euplatypus parallelus* Fabricius (1801) na cultura da seringueira (*Hevea brasiliensis* Muell.-Arg.) em São Paulo. O estado da Bahia, ainda carece de informações sobre a ocorrência e diversidade tanto para Scolytinae quanto para Platipodinae.

Em essências florestais sendo atacadas por Bostrichidae existe o relato de Saldanha et al. (2021) no plantio de *Acacia mearnsii* no Sul do Brasil, no qual ocorreu a presença de *Bostrychopsis uncinata* Germar (1824). Rocha, Dorval, Peres-Filho e Costa (2011), registraram o *B. uncinata*, *Micrapate* sp., *Xyloperthela picea* Oliver (1790) e *Xyloprista* sp. em povoamento do híbrido *E. urophylla* x *E. grandis* em Cuiabá-MT. Bostrichídeos também foram verificados em agroecossistema de cajueiro no Sul do estado da Bahia (Marqués & Gil-Santana, 2008).

Com relação a Cerambycidae, atacam diversos cultivares, como essências florestais, nativas e frutíferas (Canettieri & Garcia, 2000). Segundo Menis (2020), no plantio de *E. urograndis* em Aporé-GO, foram verificados *Neoclytus pusillus* Castelnau & Gory (1841), *Chlorida festiva* Linnaeus (1758). *Mecometopus polygenus* Thomson (1861), *Orthostoma concolor* Monné (1993) e *Trachyderes succinctus* Linnaeus (1758). *Nyssodrycina lignaria* Bates (1864) e *Lophopoeum carinatum* Bates (1863) apresentaram alta abundância em um povoamento de *Acacia mearnsii* no município de Santa Maria-RS (Saldanha et al., 2021). Cerambicídeos também foram capturados no estudo de Nascimento e Bravo (2015), a respeito da biodiversidade da fauna do Semiárido no município do Morro do Chapéu na Chapada Diamantina-BA.

Os trabalhos citados anteriormente apresentaram espécies de Scolytinae, Platypodinae, Bostrichidae e Cerambycidae associadas a vegetação nativa e em plantios de essências florestais comerciais, observando no entanto ausência de informações detalhadas sobre a binomia dos mesmos. Bravo & Calor (2016), já haviam afirmado que o semiárido baiano apresenta uma variedade ambiental, porém a fauna de besouros deste ambiente ainda é pouco estudada.

No Planalto da Conquista, região do semiárido da Bahia, estudos sobre a diversidade deste grupo de besouros já foram realizados por Rocha (2016) em povoamento de *Eucalyptus urophylla* S.T. Blake e *E. urophylla* x *E. camaldulensis*, por Santos, Santos, Sousa, Silva e Paula (2021), em um plantio de *E. urophylla* e por Sousa, Santos, Azevedo, Santos e Paula (2021), no consórcio de café com grevilha. No entanto, tais estudos não apresentaram identificação em nível de espécie, como também, a ocorrência desses em áreas adjacentes de mata nativa.

Com base no exposto, esse estudo teve como objetivo determinar a biodiversidade dos besouros broqueadores de madeira das famílias Curculionidae (Platypodinae e Scolytinae), Cerambycidae e Bostrichidae em áreas no semiárido da Bahia. Tais informações

permitem contribuir para o conhecimento da diversidade local e suas interações com a vegetação amostrada.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

O trabalho foi realizado no município de Barra do Choça, Bahia, localizado no sudoeste baiano e nas coordenadas geográficas de Latitude -14°52'52" e Longitude 40°34'46", e área com cerca de 773,6 km<sup>2</sup> (Sei, 2017). A altitude média da região é de 847 m e o clima é classificado de acordo a Köppen como Aw, a qual a estação seca se concentra no inverno entre maio a outubro, enquanto que os demais meses são chuvosos no verão, com pluviosidade inferior a 60 mm (Oliveira, Moreau, Paiva, Menezes & Costa, 2008).

A coleta de dados ocorreu durante o período de janeiro de 2016 a dezembro 2017 em três áreas: povoamento de *Eucalyptus urophylla*, Mata nativa e Capoeira.

O plantio de *Eucalyptus urophylla* foi implantado no ano de 2007 e possui uma área de 30 ha, com plantas medindo 6 m de altura. A área de Capoeira possui vegetação em estágio inicial de sucessão e contém plantas arbustivas e herbáceas que são consideradas dominantes, medindo até 5 m de altura, em uma área de 6 ha. Já a mata nativa tem cerca de 86 ha e é constituída por plantas que chegam a 15 m de altura, sendo considerada uma Floresta Estacional Semidecidual Montana (Ivanauskas & Assis, 2012)

Foram instaladas na área cinco armadilhas do tipo Malaise, distribuídas duas no plantio de *Eucalyptus urophylla* a uma distância da bordas de 200m e 300m. Na área da capoeira uma armadilha com distancia da borda de 250m. E na mata foram colocadas duas armadilhas a 200m e 300m de distância da borda (Figura 1), as quais permaneceram no plantio até o final do experimento. As armadilhas possuíam potes coletores com solução de álcool etílico a 70% que eram substituídos quinzenalmente.

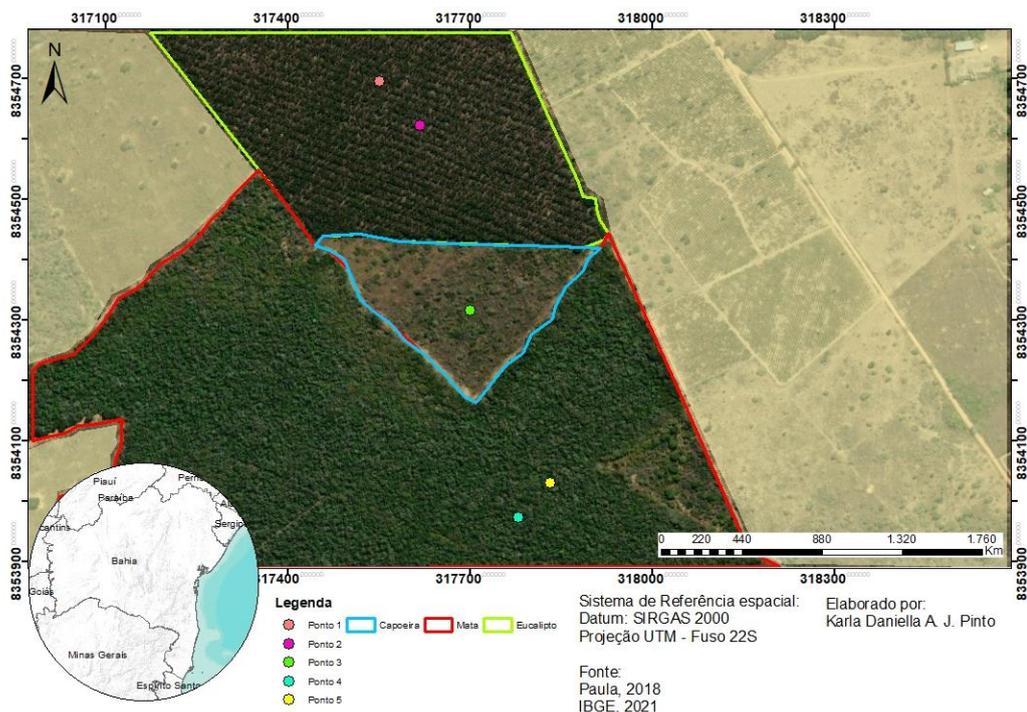


Figura 1: Mapa de localização das armadilhas Malaise distribuídas no plantio de *Eucalyptus urophylla*, mata e capoeira, no município de Barra do Choça, Bahia.

O grupo de coleópteros de interesse foram encaminhados ao Laboratório de Ecologia e Proteção Florestal da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, campus de Vitória de Conquista – BA e identificados em nível de família utilizando-se literatura especializada. Para Bostrichidae e Cerambycidae, empregou-se a chave de identificação de Rafael, Melo, Carvalho, Casari & Constantino (2012), e ao Curculionidae (Scolytinae e Platypodinae) utilizou-se (Pereira & Almeida, 2001; Atkinson, 2000 e Godinho Jr., 2011)

A identificação em nível de espécie foi realizada pelo professor Dr. Carlos Alberto Hector Flechtmann, da Universidade Estadual de São Paulo (UNESP), campus Ilha Solteira, na qual os exemplares foram incorporados a coleção.

### Correlação da abundância dos besouros com os fatores ambientais

Durante o período de coleta a abundância total dos besouros foi relacionada as medias mensais de temperatura (°C), umidade relativa do ar (%), precipitação total (mm), obtidos do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET). O grau de associação de cada variável sobre a abundância desses foi verificado por meio da correlação linear de *Pearson*. Os valores obtidos foram testados utilizando-se o teste t de *Student*, para auxiliar na interpretação dos dados. Adotou-se o *Past* (Hammer, Harper & Ryan, 2001) para a realização dos cálculos.

### Determinação dos Índices faunísticos das espécies

As espécies foram analisados através dos índices faunísticos de frequência, riqueza e abundância (Silveira Neto, Nakano, Barbin & Villa Nova, 1976).

Frequência Relativa (FR): obtida pela percentagem do número de indivíduos de cada espécie em relação ao total das indivíduos coletados de cada área, conforme a formula:

$$FR (\%) = (n/T) \cdot 100$$

Sendo,

- n= número de indivíduos de cada espécie

- T= total dos indivíduos coletados

Riqueza (S): total de espécies presente na comunidade.

Abundância (A): é a quantidade absoluta de cada inseto coletado.

### Determinação do Índice de Similaridade

Adotou-se o índice de Morista, a qual varia de 0 a 1, quanto mais próximo de 1, tem-se maior similaridade. A análise de agrupamento de similaridade entre as famílias dos besouros estudados foi realizada por meio do dendrograma de similaridade. Calculado utilizando o programa estatístico Past (Hammer, Harper & Ryan, 2001).

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Nas três áreas estudadas foram coletados 116 indivíduos que distribuídos ao longo do período de estudo indicaram através da correlação de *Pearson* (r) associação com os fatores climáticos, apresentando correlação significativa para umidade relativa (r: 0,668;  $p < 0,05$ ) e precipitação total (r: 0,700;  $p < 0,05$ ).

Deste total de insetos foram distribuídos em 46 espécies sendo que a maior riqueza apresentada foi Cerambycidae (S=30), seguido de Curculionidae (S=12) e Bostrichidae (S=4). Cerambycidae também apresentou maior frequência relativa (58,62%), seguida por Curculionidae (27,58%), abrangendo o Scolytinae com 26,72% e Platypodinae com 0,86%, e Bostrichidae (13,79%) (Tabela 1). A maior frequência de cerambicídeos foi constatada na mata (30,17%), possivelmente essa área proporcionou condições favoráveis para a reprodução, refúgio e abrigos para espécies desta família.

Tabela 1: Riqueza e abundância das famílias de coleópteros Cerambycidae, Bostrichidae e Curculionidae (Scolytinae e Platypodinae) coletados em *Eucalyptus urophylla*, capoeira e Floresta Estacional Semidecidual Montana (Mata) no Planalto da Conquista, Bahia, Brasil, utilizando armadilha Malaise, no período de janeiro de 2016 a dezembro de 2017. Onde: FR= Frequência Relativa.

Gênero/Espécie	Abundância						Total geral	FR (%)
	Mata	FR (%)	<i>Eucalyptus urophylla</i>	FR (%)	Capoeira	FR (%)		
<b>BOSTRICHIDAE</b>	<b>1</b>	<b>0,86</b>	<b>8</b>	<b>6,90</b>	<b>7</b>	<b>6,03</b>	<b>16</b>	<b>13,79</b>
<i>Bostrychopsis uncinata</i> (Germar, 1824)		0		0	3	2,59	3	2,59
<i>Micrapate brasiliensis</i> (Lesne, 1898)		0	1	0,86		0	1	0,86
<i>Xyloperthella picea</i> (Olivier, 1790)		0	2	1,72		0	2	1,72
<i>Xylionulus transvena</i> (Lesne, 1900)	1	0,86	5	4,31	4	3,45	10	8,62
<b>CERAMBYCIDAE</b>	<b>35</b>	<b>30,17</b>	<b>23</b>	<b>19,83</b>	<b>10</b>	<b>8,62</b>	<b>68</b>	<b>58,62</b>
sp.1	13	11,21	9	7,76	6	5,17	28	24,14
sp.2	1	0,86		0		0	1	0,86
sp.3	1	0,86		0		0	1	0,86
sp.4	1	0,86		0		0	1	0,86
sp.5	6	5,17		0		0	6	5,17
sp.6		0	1	0,86		0	1	0,86
sp.7		0	2	1,72		0	2	1,72
sp.8	1	0,86		0		0	1	0,86
sp.9	1	0,86		0		0	1	0,86
sp.10	1	0,86		0		0	1	0,86
sp.11	2	1,72		0		0	2	1,72
sp.12	1	0,86		0		0	1	0,86
sp.13		0	1	0,86		0	1	0,86
sp.14	1	0,86		0		0	1	0,86
sp.15		0		0	1	0,86	1	0,86
sp.16	1	0,86		0		0	1	0,86
sp.17	1	0,86		0		0	1	0,86
sp.18		0	2	1,72		0	2	1,72
sp.19		0	1	0,86		0	1	0,86
sp.20	1	0,86		0		0	1	0,86
sp.21	1	0,86		0		0	1	0,86
sp.22		0	1	0,86		0	1	0,86
sp.23		0	1	0,86		0	1	0,86
sp.24		0		0	1	0,86	1	0,86
sp.25	1	0,86		0		0	1	0,86
sp.26		0	1	0,86		0	1	0,86
sp.27		0		0	1	0,86	1	0,86
sp.28		0		0	1	0,86	1	0,86
<i>Chlorida festiva</i> (Linnaeus, 1758)	1	0,86	2	1,72		0	3	2,59
<i>Ebuodacrys sexmaculata</i> (Olivier, 1790)		0	2	1,72		0	2	1,72
<b>CURCULIONIDAE</b>								
PLATYPODINAE		<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0,86</b>		<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0,86</b>

<i>Euplatypus segni</i> (Chapuis, 1865)	0	1	0,86	0	1	0,86		
<b>SCOLYTINAE</b>	<b>2</b>	<b>1,72</b>	<b>25</b>	<b>21,55</b>	<b>4</b>	<b>3,45</b>	<b>31</b>	<b>26,72</b>
<i>Cnestus retusus</i> (Eichhoff, 1868)	0		0	1	0,86	1	0,86	
<i>Cryptocarenum seriatus</i> (Eggers 1933)	0		0	1	0,86	1	0,86	
<i>Cryptocarenum heveae</i> (Hagedorni, 1912)	0	5	4,31		0,00	5	4,31	
<i>Corthylus</i> sp.1	0		0	2	1,72	2	1,72	
<i>Corthylus</i> sp.2	0	1	0,86		0	1	0,86	
<i>Hypothenemus eruditus</i> (Westwood, 1836)	0	7	6,03		0	7	6,03	
<i>Hypothenemus obscurus</i> (Fabricius, 1801)	0	8	6,90		0	8	6,90	
<i>Hypothenemus pubescens</i> (Hopkins 1915)	0	2	1,72		0	2	1,72	
<i>Tricolus subincisuralis</i> (Schedl, 1939)	1	0,86		0	0	1	0,86	
<i>Xyleborinus gracilis</i> (Eichhoff, 1868)	0	1	0,86		0	1	0,86	
<i>Xyleborus affinis</i> (Eichhoff, 1868)	1	0,86	1	0,86		0	2	1,72
<b>Total geral</b>	<b>38</b>	<b>57</b>	<b>21</b>	<b>116</b>	<b>100,00</b>			
<b>N° ins./armad.</b>	<b>19</b>	<b>28,5</b>	<b>21</b>					
<b>S</b>	<b>20</b>	<b>22</b>	<b>10</b>					

Do total de insetos coletados a morfoespécie sp.1 apresentou a maior frequência relativa (24%). Nem todos os exemplares desta família puderam ser identificados, mas registram-se as espécies *Chlorida festiva* e *Eburodacrys sexmaculata* (figura 2).



Figura 2 - Espécie *Chlorida festiva*. A- Vista dorsal; B-Vista ventral; Espécie *Eburodacrys sexmaculata*. C- Vista dorsal. D-Vista ventral.

Com relação à riqueza das áreas observou-se, que o eucaliptal apresentou maior riqueza (S:22), seguido da mata (S: 20) e capoeira (S:10). Neste ambiente também houve maior abundância de insetos com 49,14 %. Talvez esse destaque foi favorecido pelos

escolitíneos que compreenderam 21,55%, seguido da capoeira com 3,45% e mata com 1,72%.

As espécies que foram exclusivas da mata foram as morfoespécies de Cerambycidae sp.2, sp.3, sp.4, sp.5, sp.8, sp.9, sp.10, sp.11, sp.12, sp.14, sp.16, sp.17, sp.20, sp.21, sp.25 e *Tricolus subincisuralis* (Schedl, 1939) (Scolytinae). Na capoeira foram as espécies *Bostrychopsis uncinata* (Germar, 1824) (Bostrichidae), Cerambycidae sp.15, sp.24, sp.27, sp.28, e os scolitíneos *Cnestus retusus* (Eichhoff, 1868), *Cryptocarenum seriatus* (Eggers 1933) e *Corthylus* sp.1.

No eucalipto as espécies exclusivas foram os bostrichíneos *Micrapate brasiliensis* (Lesne, 1898), *Xyloperthella picea* (Olivier, 1790), as morfoespécies de Cerambycidae sp.6, sp.7, sp.13, sp.18, sp.19, sp.22, sp.23, sp.26, *Chlorida festiva* (Linnaeus, 1758) e *Eburodacrys sexmaculata* (Olivier, 1790), os platipodíneos *Euplatypus segni* (Chapuis, 1865) e os escolitíneos *Cryptocarenum heveae* (Hagedorni, 1912), *Corthylus* sp.2, *Hypothenemus eruditus* (Westwood, 1836), *Hypothenemus obscurus* (Fabricius, 1801), *Hypothenemus pubescens* (Hopkins 1915) e *Xyleborinus gracilis* (Eichhoff, 1868).

As espécies mais abundantes no eucalipto foram *Hypothenemus obscurus* (6,90%) (figura 3), *H. eruditus* (6,03%) e *Cryptocarenum heveae* (4,31%).

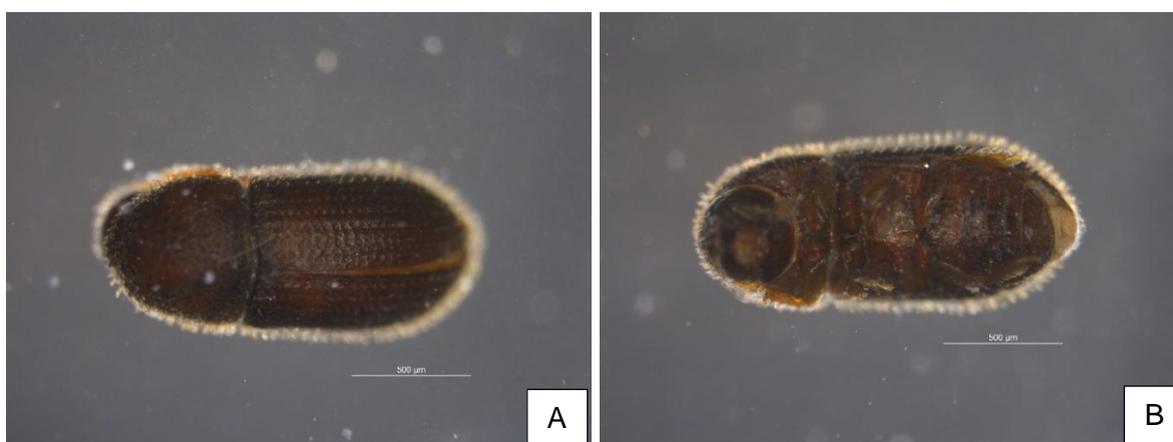


Figura 3 - Espécie *Hypothenemus obscurus*. A- Vista dorsal; B-Vista ventral.

Essas três espécies também foram encontradas nos trabalhos de Dorval (2002), Müller e Andreiv (2004), Dorval, Peres Filho e Rocha (2011) e Menis (2020), porém a posição de destaque varia em relação à abundância. Apesar da existência de estudos evidenciando *H. obscurus* ocorrendo em baixa abundância em plantio de eucalipto Müller e Andreiv (2004), Dorval, Peres Filho e Rocha (2011), Menis (2020), este estudo comprovou o contrário, assim como nos resultados de (Dorval, 2002).

A frequência relativa de 6,90% do *H. obscurus* no presente estudo pode estar relacionada com a presença de galhos e ramos caídos no solo provenientes da desrama

natural no interior do povoamento. Tal fato cria condições para o desenvolvimento desta espécie devido ao acúmulo de resíduos florestais que ocorre no período de estiagem (Dorval, 2002). Outro fator que pode ter contribuído para a captura desta espécie foi a saída do *H. obscurus* do interior de túneis da madeira (Flechtmann, 1995), já que, os ataques são realizados na medula de ramos (mielófago) (Wood, 1986).

De acordo a Fredericks & Jenkins (1988), tais ataques ocorrem com a seleção de plantas hospedeiras que apresentam condições de deficiência nutricional ou hídrica, debilitadas ou abatidas, desta forma, espécies pertencentes ao gênero *Hypothenemus* se alimentam e procriam em troncos de árvores (WOOD, 1982). As condições fitossanitárias do povoamento pode favorecer a incidência de besouros broqueadores, sendo observado durante o período de estudo que o povoamento de eucalipto se encontrava em processo de rebrota e foi realizado o desbaste nas brotações e galhos, as quais permaneceram no interior da área (Paula, 2018).

Além disso, as condições ambientais devem ter contribuído na quantidade coletada de *H. obscurus*, pois Flechtmann (1995), já havia afirmado que fatores como, a velocidade do vento, luminosidade, umidade relativa, temperatura e precipitação, podem interferir no voo de Scolytinae. Esta espécie ocorreu principalmente em 2016 no mês de agosto cuja temperatura média foi de 25,4°C, umidade relativa média de 75,3% e precipitação 28,7 mm (Tabela 2). Enquanto que, para o ano de 2017 não foi registrada a ocorrência dessa espécie na área.

Possivelmente os valores provenientes dos fatores ambientais influenciaram na coleta, pois a temperatura e umidade criam condições adequadas para o voo desta espécie. Mas não foi constatado correlação significativa provavelmente, por ter sido baixa a quantidade coletada durante os dois anos de estudo.

Tabela 2 – Distribuição de *Hypothenemus obscurus*, *Hypothenemus eruditus* (Curculionidae: Scolytinae) e *Xylionulus transvena* (Bostrichidae) associação à temperatura média (°C), umidade relativa do ar (%) e precipitação total (mm), durante os anos de 2016 e 2017 no Planalto da Conquista, Bahia, Brasil.

Meses/ano	Quantidade de espécies mais abundantes			Fatores ambientais		
	<i>Hypothenemus obscurus</i>	<i>Hypothenemus eruditus</i>	<i>Xylionulus transvena</i>	T (°C)	U (%)	P (mm)
jan/16	1	3	0	28	78	215
fev/16	0	0	0	29	68	2
mar/16	0	0	5	30	68	18
abr/16	0	0	1	29	68	8
mai/16	0	0	0	27	70	4
jun/16	0	0	0	26	73	18
jul/16	0	0	1	24	77	31
ago/16	4	4	0	25	75	29
set/16	2	0	0	27	71	58
out/16	1	0	2	27	75	22
nov/16	0	0	0	27	79	115
dez/16	0	0	0	28	78	113
jan/17	0	0	0	30	65	3
fev/17	0	0	0	28	78	76
mar/17	0	0	0	29	74	117
abr/17	0	0	0	26	82	83
mai/17	0	0	0	25	89	27
jun/17	0	0	0	24	91	40
jul/17	0	0	0	21	91	86
ago/17	0	0	0	23	86	17
set/17	0	0	0	23	87	36
out/17	0	0	1	28	83	2
nov/17	0	0	0	27	88	114
dez/17	0	0	0	28	86	113

Com relação ao Bostrichidae, o povoamento de *E. urophylla* (6,90%) também apresentou maior abundância de espécies, seguido pela capoeira (6,03%) e mata (0,86%), sendo a espécie *Xylionulus transvena* a mais frequente (figura 4).



Figura 4 - Espécie *Xylionulus transvena*. A- Dorsal. B-Ventral.

É importante salientar que, *X. transvena* já havia sido relatado por Silva (2017) em áreas da Caatinga. No entanto ainda não há registros do mesmo em plantios comerciais como em eucalipto. Nesse tipo de plantio, Rocha et al. (2011) e Dorval (2002), em Cuiabá/MT encontraram como as espécies mais abundantes *Mycrapate brasiliensis*, *Xyloperthella picea* e *Bostrychopsis uncinata* e não constataram o *X. transvena*.

Rocha (2010) afirmou que, mesmo em baixa densidade populacional esta espécie provoca severos danos, principalmente dependendo das condições fitossanitárias do plantio. Caso essas condições sejam ruins esses ambientes favorecerão o desenvolvimento de *X. transvena*, devido a oferta de alimento e presença de abrigo e refúgio contra predadores (Flechtmann, 1995). Segundo esses autores, representantes deste gênero *Xylionulus* possuem hábito xilófago, alimentam-se de tecidos vivos e desenvolvem-se em madeiras secas, recém cortadas ou madeiras caídas.

Conforme a Tabela 2, esta espécie ocorreu na área de estudo em maior quantidade no ano de 2016, mês de março com 29,97°C de temperatura média, 68,2% de umidade relativa média e 18,4 de precipitação.

Essa espécie, apesar de não ter sido, ainda constatada em regiões do semiárido da Bahia, foi registrada em Santa Terezinha na Paraíba, em coletas com armadilha do tipo etanólica (Silva, 2017). Nesse estudo, os autores observaram que *X. transvena* foi capturada após a redução da precipitação, atingindo desta forma, condições propícias para a coleta dos indivíduos. Rocha et al., (2011) e Flechtmann (1995), destacam que o final da estação chuvosa e início da estação seca torna-se o período ótimo para os bostrichídeos, o que foi evidenciado pelos autores no presente estudo.

Com relação a Platypodinae, *Euplatypus segni*, esteve presente apenas no plantio de *E. urophylla* com apenas um indivíduo. É muito comum encontrar estudos mostrando a baixa frequência de Platypodinae. Esse grupo ataca essências florestais, ornamentais, frutíferas (Equihua & Burgos, 2002; Wood, 1982; Flechtmann, 1995) e agroflorestais, devido à considerável adaptação a diversos habitats (Gray, 1972).

A espécie *Euplatypus segni* é encontrada principalmente em vegetação nativa, como nos resultados obtidos por Leonel (2019), na Floresta Estacional Semidecidual e cerrado na Área de Preservação Permanente do município de Rubinéia-SP. Evidenciando desta forma, que ainda há ausência de informação dessa espécie no semiárido baiano e em plantios de eucalipto. Em fragmento da caatinga ocorreu o relato de *E. parallelus* por Silva (2017).

É importante notificar a ocorrência de *Euplatypus segni* neste estudo porque esta espécie pode provocar elevado potencial de danos em plantas recém abatidas, como é observado para as diferentes espécies de Platypodinae (Rocha, 2010). De acordo com Queiroz & Garcia (2007), esta subfamília possui hábito de construir galerias com a perfuração da madeira, e conseqüentemente, permitir a entrada de fungos manchadores

(xilomicetófagos).

Quanto ao dendrograma de similaridade de Morisita pode-se observar a formação de dois grupos: um composto pelas espécies similares oriundas da vegetação nativa (mata e capoeira), o qual juntas obtiveram maior similaridade (índice de 0,65) e o outro grupo oriundo do plantio do eucalipto (Índice de 0,48) (Figura 5).

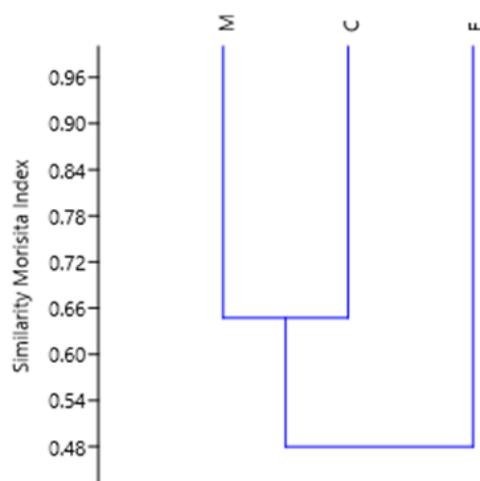


Figura 5 - Dendrograma de similaridade de Morisita entre os ambientes de *Eucalyptus urophylla* (E), Floresta Estacional Semidecidual Montana (M) e capoeira (C) em relação as espécies de besouros broqueadores de madeira das famílias Curculionidae (Platypodinae e Scolytinae), Cerambycidae e Bostrichidae.

## CONCLUSÕES

Cerambycidae foi a família mais abundante e com maior riqueza de espécies e a identificação em nível de espécie de sp.1 é importante para definir estratégias de controle.

Do ponto de vista fitossanitário, as espécies *Hypothenemus obscurus* e *Xylionulus transvena* merecem destaque pela abundância principalmente no eucaliptal.

A espécie *Euplatypus segni* teve seu primeiro registro em eucalipto na Bahia.

Devido à presença de espécies com potencial de praga torna-se necessário o monitoramento do plantio, de modo a serem tomadas medidas de controle adequadas a evitar surto populacional e riscos de ataque gerando perdas na resistência e na qualidade da madeira.

Indica-se a realização de higiene florestal no interior e no entorno do povoamento para diminuir as condições próprias para o favorecimento destes insetos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Almeida, A. F., Laranjeiro, A. J., & Leite, J. E. M. O. (1987). O melhoramento ambiental no manejo de pragas: um exemplo na Aracruz Florestal. *Silvicultura*, 39, 21-25.
- Atkinson, T. H. (2000). *Ambrosia Beetles, Platypus spp. (Insecta: Coleoptera: Platypodidae)*. University of Florida, 1-7.
- Berti Filho, E. (1979). *Coleópteros de importância florestal: 1 – Scolytidae*. IPEF: 19, 39-43.
- Bravo F. & Calor, A. R. (2016). *Conhecendo os artrópodes do semiárido*. (p. 192). São Paulo: Métis Produção Editorial.
- Buzzi, Z. J. (2017). *Entomologia didática*. (4a ed., p.579). Editora UFPR.
- Canettieri, E. R. P. S., & Garcia, A. H. (2000). Abundância relativa das espécies de Cerambycidae (Insecta – Coleoptera) em pomares de frutíferas misto. *Pesquisa Agropecuária Tropical*. 30, 43 – 50.
- Casari, S. A.; Ide, S. (1758). Coleoptera Linnaeus. In: Rafael, J. A.; Melo, G. A. R.; Carvalho, C. J. B. de; Casari, S. A.; Constantino, R. *Insetos do Brasil: diversidade e taxonomia*. (pp. 453-536). Ribeirão Preto: Holos Editora.
- Castro, V. G. & Guimarães, P. P. (2018). *Deterioração e preservação da madeira. Capítulo 1: Agentes deterioradores abióticos*. EdUFERSA. p. 213.
- Dorval, A. (2002). *Levantamento populacional de coleópteros com armadilhas etanólicas em plantios de Eucalyptus spp. e em uma área com vegetação de cerrado no município de Cuiabá, estado de Mato Grosso* (Tese de Doutorado). Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR.
- Dorval, A., Peres-Filho, O., & Rocha, J. R. M. (2011). Diversidade e flutuação populacional de Scolytidae (Coleoptera) em plantio de urograndis e de urocam, no município de Cuiabá, estado de Mato Grosso. *Multitemas*, 39, 111-123.
- Equihua M. A., & A. Burgos S. (2002). Scolytidae [539-557]. In: Llorente B. J. & J. J. Morrone (eds.). *Biodiversidad, Taxonomía y Biogeografía de Artrópodos de México: Hacia una síntesis de su conocimiento*. CONABIOIBUNAM., México, D. F., 3, 539-557.
- Furniss, R. L., & Carolin. V. M. (1977). *Western forest insects*. Washington, DC: US Department of Agriculture - *USDA Forest Service*, p.654.
- Ferraz, F. C.; Carvalho, A. G. (2001). Ocorrência e danos por *Pygiopachymerus lineola* (Chevrolat, 1871) (Coleoptera: Bruchidae) em frutos de *Cassia fistula* no campus da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, UFRRJ. *Revista Biotemas*, 14(1), 137-140.
- Ferreira-Filho, P. J., Wilcken, C. F., Couto, E. B., & Ottati, A. L. T. (2002, outubro). Estudo da comunidade de escolítídeos (Coleoptera: Scolytidae) em florestas

de *Eucalyptus grandis* na Região de Capão Bonito, SP. In *Anais 11º Reunião Científica em Ciências Agrárias do Lageado*, Botucatu, SP.

Flechtmann, C. A. H. (1995). (coord.) *Manual de pragas em florestas. Scolytidae em reflorestamento com pinheiros tropicais*. Piracicaba: PCMIP/IPEF, pp.15-200.

Fredericks, S. E., & Jenkins, M. J. D. (1988). Douglas-fir beetle (*Dendroctonus pseudotsugae* Hopkins, Coleoptera: Scolytinae) brood production on douglas-fir defoliated by western spruce budworm (*Choristoneura occidentalis* Freeman, Lepidoptera: Tortricidae) in Logan Canyon, Utah. *Great Basin Naturalist*, 48(3), 348-351.

Gallo, D., Nakano, O., Neto, S. S., Carvalho, R. P. L., Batista, G. C. ... Omoto, C. (2002). *Entomologia agrícola*. Piracicaba, SP: Fealq. pp. 5-469.

Godinho Jr., C. L. (2011). *Besouros e Seu Mundo*. Technical books editora. pp. 1-477.

Gonçalves, F. G.; Carvalho, A. G. de.; Cardoso, W. V. M. & Rodrigues, C. S. (2014). Coleópteros broqueadores de madeira em ambiente natural de Mata Atlântica e em plantio de eucalipto. *Pesquisa florestal brasileira*, Colombo, 34(79), 245-250.

Gray, B. (1972, janeiro). Economic tropical forest entomology. *Annual Review Entomology*, 17, 313-354.

Hammer, O., Harper, D. A. T., & Ryan, P. D. (2001, junho). Past: Paleontological statistics software package for education and data analysis. *Palaeontol Electronica*, 4(1), 9.

Instituto Brasileiro de Árvores - *Ibá Relatório anual*. (2021). Recuperado de <https://iba.org/datafiles/publicacoes/relatorios/relatorioiba2021-compactado.pdf> .

Ivanauskas, N. M. & Assis, M. C. (2012). Formações florestais brasileiras. In: Martins, S. V. (Ed.). *Ecologia de florestas tropicais do Brasil* (2, pp. 252-293). Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa.

Johansson, L. C., Engel, S., Baird, E., Dacke, M., Muijres, F. T., & Hedenström, A. (2012). Elytra boost lift, but reduce aerodynamic efficiency in flying beetles. *Journal of the Royal Society Interface*, 9(75), 2745-2748.

Lawrence, J. F. & Britton, E. B. Coleoptera (beetles). (1991). In: C.S.I.R.O. The insects of Australia: a textbook for students and research workers. (2ª ed., pp. 543-683). Carlton Vic: Melbourne University Press.

Lelis, A. T. (2001). Biodeterioração de Madeiras em Edificações. *Instituto de Pesquisas Tecnológicas*. 54 p.

Leoncini-rainho, H., Flechtmann, C. A., Souza da Silva, H. A., & Rocha, T. A. (2011, setembro). Ataque de Scolytinae e Platypodinae (Curculionidae) em seringueiras (*Hevea brasiliensis*) em São Paulo. In *Anais do 10º Congresso de Ecologia do Brasil*, São Lourenço, MG.

Leonel, F. L. L. (2019). *Comunidade de Curculionidae (Scolytinae e Platypodinae), Bostrichidae e Cerambycidae em Rubinéia-SP* (Dissertação de Mestrado). Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR.

Lepage, E. S. (COORD.) (1986). *Manual de preservação de madeiras* (Vol.2, pp. 99-278). São Paulo, SP: IPT.

Marqués, O. M., & Gil-Santana, H. R. (2008). Bostrichidae (Insecta: Coleoptera) em um Agroecossistema Cacaueiro da Região Sul do Estado da Bahia. *Magistra*, Cruz das Almas-BA. 20: 301- 304.

McLean, J. A. (1985). Ambrosia beetles: a multimillion dollar degrade problem of sawlogs in coastal British Columbia. *The Forestry Chronicle*, Saint-Anne-de-Belleuve, 61(4), 8-295.

Menis, A. C. (2020). *Diversidade de Curculionidae (Scolytinae e Platypodinae) em distintas formações florestais em Goiás* (Dissertação de Mestrado). Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, Cassilândia, MS.

Miller, M. C., Moser, J. C., McGregor, M., Gregoire, J. C., Baisier, M., Dahlsten, D. L. & Werner, R. A. (1987). Potential for biological control of native north american *Dendroctonus* beetles (Coleoptera: Scolytidae). In *Annals of the Entomological Society of America*, 80(3), 28-417.

Moura, V. P. G. (2004). O germoplasma de *Eucalyptus urophylla* S. T. BLAKE no Brasil. Brasília, DF: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia. *Comunicado Técnico*. p. 12.

Moraes, G. J., & Berti Filho, E. (1974). Coleobrocas que ocorrem em essências florestais. *Revista do IPEF*, 9, 27-42.

Muller, J. A., & Andreiv, J. (2004). Caracterização da família Scolytidae (Insecta: coleoptera) em três ambientes florestais. *Cerne*, Lavras, 10(1), 39-45.

Nascimento, F. E. L., & Bravo, F. (2015). Cerambycidae (Insecta, Coleoptera) de Morro do Chapéu, Chapada Diamantina, Bahia, Brasil. *EntomoBrasilis*, 8(3), 235-241.

Saldanha, M. A., Costa, E. C., Machado, L. M., & Machado, D. N. (2021). Coleopterofauna (Insecta: Coleoptera) associada a um plantio de *Acacia mearnsii*. *Multitemas*, Campo Grande, MS, 26(62), 201-214.

Santos, W. F., Santos, J. C., Sousa, N. V., Silva, G. C., & Paula, R.C. A. L. (2021, julho). Armadilhas etanólicas na coleta de coleópteros das famílias Curculionidae (Scolytinae, Platypodinae), Bostrichidae e Cerambycidae em um plantio de *Eucalyptus urophylla* S.T. Blake em Vitória da Conquista, Bahia. In *Anais do 1º Congresso Nacional de Entomologia online, Conaent: Resumo expandido*, 1(1), 234-239.

Santos, G. P., Zanuncio, J. C., Zanuncio, T. V., & Pires, E. M. (2008). Pragas do eucalipto. *Informe Agropecuário*. Belo Horizonte, 29(242), 49-58.

Sei - Superintendência dos Estudos Econômicos e Sociais da Bahia. (2017). Recuperado de [http://www.sei.ba.gov.br/site/resumos/notas/2902906\\_NOTA.pdf](http://www.sei.ba.gov.br/site/resumos/notas/2902906_NOTA.pdf).

Silva, F. J. A. (2017). *Avaliação da composição e flutuação populacional de coleobrocas em vegetação nativa no Semiárido da Paraíba* (Monografia de Graduação). Universidade Federal de Campina Grande, Patos, PB.

Silveira Neto, S., Nakano, O., Barbin, D., & Villa Nova, N. A. (1976). Manual de ecologia dos insetos. Ed. *Agronômica Ceres*, São Paulo, p. 420.

Simeone, J. B. (1965). *Insects and wood*. Nova Iorque: Syracuse, p. 178.

Sousa, N. V., Santos, W. F., Azevedo, A. N., Santos, J. C., Paula, R. C. A. L., & Silva, G. C. (2021, julho). Eficiência de armadilhas etanólicas na coleta de coleópteros das famílias Curculionidae (Scolytinae) e Bostrichidae em um sistema agroflorestal em Vitória da Conquista, Bahia. In *Anais do 1º Congresso Nacional de Entomologia online, Conaent: Resumo expandido*, 1(1), p.74.

Oliveira, J. T., Moreau, A. M. S. S., Paiva, A. Q., Menezes, A. A., & Costa, O. V. (2008). Características físicas e carbono orgânico de solos sob diferentes tipos de uso da terra. *Revista Brasileira de Ciências do Solo*, 32, 2821-2829.

Oliveira, E. (2012). *Expansão da eucaliptocultura no Planalto da Conquista* (Tese de Doutorado). Universidade Federal de Sergipe, Sergipe.

Oliveira, A. M. F., Lelis, A. T., Lepage, E. S., Lopez, G. A. C., Oliveira, L. C. S., Cañedo, M. D., & Milano, S. (1986). Agentes destruidores de madeira In: LEPAGE, E. S. (COORD.) *Manual de preservação de madeiras* (pp. 99-278). São Paulo, SP: IPT.

Paula, R. C. A. L. (2018). *Comunidade de himenópteros parasitoides associados a eucalipto e ambientes de vegetação nativa* (Tese de Doutorado). Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Vitória da Conquista, BA.

Pereira, P. R. V. S., & Almeida, L. M. A. (2001). Chaves para a identificação dos principais Coleoptera (Insecta) associados com produtos armazenados. *Revista brasileira de Zoologia*, 18(1), 271-283.

Pfeil, W. & Pfeil, M. (2003). Estrutura da madeira. (6a ed., pp.1-6). LTC editora S.A.

Queiroz, J. M. & Garcia, M. A. (2007). Ocorrência de besouros de ambrósia (Coleoptera: Platypodidae) em área urbana de Campinas, SP. *Floresta e Ambiente*, 14(1), 1-5.

Rafael, J. A., Melo, G. A. R., Carvalho, C. J. B., Casari, S. A., & Constantino, R. (2012). Insetos do Brasil: Diversidade e taxonomia. *Holos*, p. 810.

Rocha, L. S. (2016) *Entomofauna associada ao cultivo de eucalipto na Região Sudoeste da Bahia* (Dissertação de Mestrado). Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Vitória da Conquista, BA.

Rocha, J. R. M. (2010) *Ocorrência e dinâmica populacional de Scolytidae, Bostrichidae e Platypodidae em povoamentos de eucaliptos e fragmento de cerrado, no município de Cuiabá – MT* (Dissertação de Mestrado). Universidade Federal do Mato Grosso. Cuiabá, MT.

Rocha, J. R. M., Dorval, A., Peres-Filho, O., & Costa, R. B. (2011). Dinâmica populacional de Bostrichidae, Platypodidae e Scolytidae (Coleoptera) em talhão de urograndis (*Eucalyptus urophylla* x *Eucalyptus grandis*) no município de Cuiabá, estado de Mato Grosso. *Revista de Agricultura*, 86(3), 230-242.

Rowell, R. M. (2005). *Handbook of Wood Chemistry and Wood Composites*. CRC Press: Madison.

Wollmann, J., Garcia, M. S., Flechtmann, C. A. H., Finkenauer, E., & Garcia, F. R. M. (2017). Estrutura da assembleia de Scolytinae (Coleoptera: Curculionidae) em áreas florestadas com *Eucalyptus* spp. no sul do Rio Grande do Sul. *Ciência Florestal*, 27(4), 1167-1177.

Wood, S. L. (1982). The bark and ambrosia beetles of North and Central America (Coleoptera: Scolytidae), a taxonomic monograph. *Great Basin Naturalist Memoirs*, Provo, 6, 1-1361.

Wood, S. L. (1986). A reclassification of the genera of Scolytidae (Coleoptera). *Great Basin Naturalist Memoirs*, Provo, 10: 1-126.

Zanuncio, J. C., Bragança, M. A. L., Laranjeiro, A. J., & Fagundes, M. (1993). Coleópteros associados à eucaliptocultura nas regiões de São Mateus e Aracruz, Espírito Santo. *Revista Ceres*, 41(22), p. 584.

## DIRETRIZES PARA AUTORES

A revista **Scientia Forestalis** publica artigos científicos originais e inéditos relacionados com aspectos biológicos, ecológicos, econômicos e sociais do manejo, produção e uso de florestas e seus recursos naturais.

Os manuscritos submetidos devem apresentar mérito científico, ou seja, contribuir para o avanço do conhecimento científico, e não podem ter sido publicados ou encaminhados simultaneamente para outros periódicos.

O conteúdo e as opiniões apresentadas nos trabalhos publicados não são de responsabilidade desta revista e não representam necessariamente as opiniões do Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais (IPEF), sendo o conteúdo de responsabilidade do autor.

Serão aceitos manuscritos em Português, Inglês e Espanhol. Textos em Inglês e espanhol passarão por avaliação do revisor de idioma, e estará sujeito à recusa ou devolução para readequação gramatical. Caso seja de interesse do autor, a revista poderá indicar revisores de idioma.

Forma de apresentação.

1. Serão aceitos textos apenas em formatos compatíveis ao Microsoft Word
2. O texto deve conter no máximo 30 páginas numeradas, incluindo figuras, tabelas, quadros e anexos, escritas em espaço duplo lauda em papel tamanho carta, utilizando a fonte Arial tamanho 12 pontos;
3. Abreviações devem ser usadas em apenas uma forma. Uma vez que uma abreviação é usada no texto, ela deve seguir o mesmo padrão para todo o manuscrito e também nas figuras e tabelas;
4. As figuras e tabelas devem ser apresentadas no final do texto, com as legendas em português e inglês e a sua localização aproximada deve ser indicada no texto com uma chamada entre dois parágrafos. Exemplo: Entra a Figura 2; Entra a Tabela 4;
5. As fotos devem ser enviadas em formato JPEG com, no mínimo 300 dpi de resolução e no máximo 20 cm de largura;
6. Os gráficos devem ser enviados no Microsoft Excel ou no formato de fotos, conforme comentado no item anterior;
7. As tabelas devem estar digitadas e não serão aceitas em formato de imagem

8. A primeira página deve conter: título em português e inglês
9. As referências bibliográficas e citações devem estar de acordo com as normas adotadas pela APA (*American Psychological Association*). A lista de referências deve ser apresentada ao final do texto em ordem alfabética e apenas com as referências citadas no artigo;
10. Não são aceitas notas de rodapé

**Sequência de apresentação:**

1. Título em português e inglês;
2. Resumo em português e inglês: o resumo deve conter os objetivos, a metodologia, os resultados e as conclusões;
3. Palavras-chave em português e inglês;
4. Introdução, incluindo a revisão de literatura;
5. Material e métodos;
6. Resultados e discussão;
7. Conclusão
8. Referências bibliográficas