

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

**AVALIAÇÃO DE ALTURAS DE ARMADILHA ETANÓLICA NA CAPTURA
DE COLEOBROCAS EM FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL
MONTANA**

MARIA BETÂNIA CHAGAS SILVA

**VITÓRIA DA CONQUISTA
BAHIA - BRASIL
MAIO – 2023**

MARIA BETÂNIA CHAGAS SILVA

**AVALIAÇÃO DE ALTURAS DE ARMADILHA ETANÓLICA NA CAPTURA
DE COLEOBROCAS EM FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL
MONTANA**

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.

Orientador: Rita de Cássia Antunes Lima de Paula (UESB)

**VITÓRIA DA CONQUISTA
BAHIA – BRASIL
MAIO – 2023**

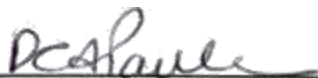
MARIA BETÂNIA CHAGAS SILVA

**AVALIAÇÃO DE ALTURAS DE ARMADILHA ETANÓLICA NA CAPTURA
DE COLEOBROCAS EM FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL
MONTANA**

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 31 de maio de 2023.


Comissão Examinadora:



Prof^a. Rita de Cássia Antunes Lima de Paula (D.Sc., Agronomia) – UESB
Orientadora.



Prof^a. Aldenise Alves Moreira – (D Sc., Agronomia) – UESB



Prof^a. Joselane Priscila Gomes da Silva – (D sc., Ciências Florestais) – UESB

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	8
2	METODOLOGIA	12
2.1	Caracterização da área de estudo	12
2.2	Armadilha Carvalho-47 adaptada	12
2.3	Instalação das armadilhas e delineamento experimental	13
2.4	Coleta e identificação dos insetos.....	14
2.5	Análise de dados	14
2.5.1	Frequência Relativa (FR)	14
2.5.2	Delineamento experimental	14
3	RESULTADOS E DISCUSSÃO	15
3.1	Abundância de insetos coletados	15
3.2	Análise da altura ideal para a captura de coleobrocas	16
3.3	Análise da flutuação das famílias por coleta em diferentes alturas	18
4	CONCLUSÃO	20
5	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	21
	NORMAS DA REVISTA ESCOLHIDA	25

Trabalho monográfico escrito em forma de artigo científico seguindo as Normas da
Revista HOLOS, as quais estão anexas.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, que em todo esse processo me ajudou e deu forças para concluir mais uma etapa da minha vida.

Agradeço aos meus pais, Antônio e Maria Elizabete pelo suporte e por tornar possível a realização deste sonho, às minhas irmãs Claudineia, Sidinéia e Fabiana por todo apoio e carinho.

Agradeço a todos os meus familiares, amigos e colegas pelo carinho e pela torcida.

As minhas amigas pelo incentivo, conversas, amizade, pelas muitas horas de estudo e troca de conhecimento. De forma especial, Brh, Dudinha, Taís, Ju e Eryca, sentirei muitas saudades. A minha amiga/irmã Fazinha por todos esses anos de companheirismo, pelo carinho, conselhos, ajuda.

Obrigada a todos do Laboratório de Ecologia e Proteção Florestal que contribuíram na execução desde trabalho, na instalação do experimento e nas coletas.

Aos professores do Curso de Engenharia Florestal, que de forma positiva, contribuíram para minha formação, em especial, à Professora Rita pela orientação, atenção, paciência e pelas palavras de incentivo.

AVALIAÇÃO DE ALTURAS DE ARMADILHA ETANÓLICA NA CAPTURA DE COLEOBROCAS EM FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL MONTANA

M.B.C.S BRASIL*, BAHIA
UNIVERSIDADE ESTADUAL DO SUDOESTE DA BAHIA
mmaria.85@hotmail.com

Submetido 14/01/2023 - Aceito xx/xx/2023

DOI: 10.15628/holos.2023.XXXX

RESUMO

Os broqueadores da ordem Coleoptera destacam como importantes dentre aqueles que são prejudiciais às essências florestais, não só pelo dano ocasionado, mas também pela dificuldade de controle. Diante disso, o trabalho teve como objetivo avaliar as diferentes alturas na captura de besouros broqueadores de madeira das famílias Curculionidae (Scolytinae e Platypodinae) e Bostrichidae utilizando armadilha adaptada em um fragmento de Floresta Estacional Semidecidual Montana. O estudo foi realizado no *campus* da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB) no município de

Vitória da Conquista. Foram instaladas 12 armadilhas do modelo Carvalho-47 em 4 transectos. As armadilhas foram instaladas em três alturas diferentes (1,5; 3 e 5 m), tendo como isca atrativa o etanol 70%. Entre as duas famílias, para a coleta de Curculionidae, as armadilhas instaladas à altura de 5 metros foram as que obtiveram maior número de besouros capturados; já Bostrichidae foi mais capturada à altura de 1,5 metros. Com relação às subfamílias, tanto Scolytinae quanto Platypodinae foram mais capturadas à altura de 5 metros.

PALAVRAS-CHAVE: Curculionidae, Bostrichidae, Besouros, Broqueadores.

EVALUATION OF ETHANOLIC TRAP HEIGHTS TO CAPTURE COLEOBROCATS IN MONTANA SEMIDECIDUAL SEASONAL FOREST

ABSTRACT

Borers of the order Coleoptera stand out as important among those that are harmful to forest essences, not only because of the damage caused, but also because of the difficulty of control. Therefore, the objective of this work was to evaluate the different heights in the capture of wood-boring beetles of the Curculionidae (Scolytinae and Platypodinae) and Bostrichidae families using a trap adapted in a fragment of Montana Semideciduous Seasonal Forest. The study was carried out on the campus of the State University of Southwest Bahia (UESB) in the

municipality of Vitória da Conquista. Twelve Carvalho-47 model traps were installed in 4 transects. The traps were installed at three different heights (1.5; 3 and 5 m), with 70% ethanol as an attractive bait. Between the two families, for the collection of Curculionidae, the traps installed at a height of 5 meters were the ones that obtained the highest number of captured beetles; Bostrichidae was more captured at a height of 1.5 meters. Regarding the subfamilies, both Scolytinae and Platypodinae were more captured at heights of 5 meters.

KEYWORDS: Curculionidae, Bostrichidae, Beetles, Borers.

1 INTRODUÇÃO

Nos últimos anos vem ocorrendo uma grande demanda de madeira para os mais diversos fins. O plantio de florestas plantadas, principalmente espécies exóticas com destaque para o eucalipto, vem assumindo uma grande notoriedade e isso se dá pelo seu rápido crescimento e grande resistência (Santos, 2021).

Dentre os estados que possuem plantios florestais, a Bahia vem se destacando durante os últimos anos como uma grande produtora em área, produzidas especialmente para a produção comercial da madeira, com expressiva presença de plantio de eucalipto (ABAF, 2021). Esse crescimento vem sendo impulsionado pelo avanço de empresas de celulose no Estado. Segundo o relatório ABAF (2021) a Bahia detém 618 mil hectares com florestas plantadas, sendo 95% (585,6 mil ha) relativo a áreas com eucalipto, o que leva a Bahia a ocupar o 4º lugar no ranking nacional de cultivo dessa espécie.

Uma preocupação por parte dos silvicultores e empresas é com relação aos insetos considerados pragas e o seu potencial de dano. Dentre as ordens que possui potencial como pragas, pode-se citar a Coleoptera. Os insetos dessa ordem destacam-se como sendo mais importantes dentre aqueles que são prejudiciais às essências florestais, não só pelo dano ocasionado, mas como também pela dificuldade de controle, principalmente dos coleópteros broqueadores (Berti Filho, 1979). Dentre várias famílias pertencentes a essa ordem, algumas possuem hábito broqueador, como por exemplo as famílias Curculionidae (Scolytinae, Platypodinae), Bostrichidae, Cerambycidae e Anobiidae (Oliveira; Lelis; Lepage; Lopez; Oliveira; Cañedo; Milano, 1986) as espécies destas famílias podem atacar a madeira, desde a árvore viva até morta em um gradiente decrescente de umidade. Esses indivíduos quando possuem hábito xilófago conseguem causar danos parciais até a destruição total da árvore que foi alvo de seu ataque (Costa; Márcia; Cantarelli, 2011).

A ordem Coleoptera é composta por mais de 160 famílias (Costa; Vanin; Casari-Chen, 1988 & Elzinga 2000), a família Curculionidae considerada a maior da classe dos insetos e possui mais de 60 mil espécies descritas (Penteado; Barbosa; Ledes; Reis Filho; Strapasson; Linzmeier; Thomazini, 2009). Os adultos dessa família são reconhecidos pela presença de uma cabeça prolongada em um rostro de comprimento muito variável, assim como antenas genículo-clavadas (Ambrogi; Vidal; Zarbin, 2009). Os Curculionidae possuem registrado no Brasil de 31 subfamílias, totalizando 4.934 espécies e 648 gêneros conhecidos (Wibmer & O'Brien, 1986). A família Curculionidae é considerada

a maior dentro da ordem Coleoptera, com 65 subfamílias no mundo e 37 no Brasil (Ferreira, 2016), sendo as subfamílias Scolytinae e Platypodinae o grupo das principais pragas florestais em todo o mundo, sendo capazes de se adaptar em diferentes habitats e ocupar diferentes nichos ecológicos (Vaz, 2022). Além da importância econômica, os Scolytinae e Platypodinae são ecologicamente importantes na degradação de madeira, propiciando a ciclagem de nutrientes, bem como ocupando um papel como indicadores biológicos de conservação ambiental (Wood, 2007).

Scolytinae e Platypodinae possuem espécies daninhas a silvicultura, são conhecidos como broqueadores de madeira e ambos pertencem ao grupo de besouros da ambrósia (Atkinson, 2017; Cardeño, 2003). Esse grupo infesta uma extensa variedade de árvores e arbustos em geral. Aproveitando-se do enfraquecimento das plantas provocados a princípio por enfermidades ou por estresse hídrico resultado da ação de fatores ambientais, o que em casos extremos as levam a morte (Novaes, 2010).

Os Scolytinae, particularmente, também pode ser chamado de besouros da casca. Esse nome se refere a todo grupo, especificamente espécies que se alimentam do floema das plantas lenhosas sob a casca (Atkinson, 2017). As espécies dessa subfamília têm como característica principal a formação de galerias em várias partes das árvores, se desenvolvendo no caule, nas raízes e no interior de sementes (Bertin, 2013). Embora todos os besouros de casca alimentem-se de árvores quase mortas algumas espécies podem infestar árvores vivas e matá-las (Novaes, 2010).

Como os Scolytinae, os Platypodinae são daninhos a silvicultura (Bertin, 2013). Só se reproduzem em madeira menos degradada e com alto teor de umidade. Em geral, uma única geração é produzida em um determinado hospedeiro (Atkinson, 2017). Se tratando de danos a madeira, insetos dessa subfamília comparado aos Scolytinae perfuram os túneis das galerias a uma maior profundidade (Browne, 1963) e provocam o manchamento da madeira. De acordo com Triplehorn e Johnson (2010) esses insetos perfuram árvores vivas, mas raramente atacam árvores saudáveis, podendo atacar tanto árvores decíduas quanto coníferas.

Outro grupo que também merece destaque em plantios florestais, sendo considerado mais delimitado por serem compostos por espécies mais adaptadas ao regime xilófago é Bostrichidae. De acordo com Monteiro e Garlet (2016) insetos desta família compreende cerca de 90 gêneros e 700 espécies de distribuição tropical, sendo que no Brasil ocorrem aproximadamente 15 gêneros e 34 espécies. Esses insetos se nutrem dos tecidos lenhosos dos vegetais, ocorrendo tanto no estado adulto como no estado larval (Flechtmann; Teixeira; Gaspareto, 1996). Os insetos dessa família

bloqueiam galhos e troncos de plantas vivas, causando prejuízos. Suas galerias facilitam a entrada de outros patógenos e organismos degradadores (Lima, 1953). Ao abrirem galerias na madeira a transforma em pó, fazendo com que as peças percam valor econômico (Peres-Filho; Santos; Dorval; Berti-Filho; Moura, 2006).

A maioria das espécies de Bostrichidae ataca árvores em pé ou recém cortadas, algumas atacam madeira beneficiada. Os insetos da família Bostrichidae são broqueadores de madeira, de onde algumas espécies têm migrado do seu hábitat para se transformar em pragas primárias de grãos, leguminosas raízes e tubérculos secos (Rodrigues Júnior, 2007).

A família Bostrichidae possui preferência pela madeira seca, já os insetos da família Curculionidae com destaque para as subfamílias Scolytinae e Platypodinae costumam atacar a madeira verde, ambas podem provocar sérios danos aos plantios (Rocha, 2010).

Para captura tanto de Curculionidae (Scolytinae e Platypodinae), quanto dos Bostrichidae emprega-se armadilhas etanólicas devido a sua eficiência. A amostragem pode ser feita com armadilhas etanólicas na área para detectar e monitorar broqueadores (Dorval; Peres-Filho; Marques, 2004). O monitoramento adequado de insetos-praga em plantios é um fator de importância para a condução de metodologias de manejo integrado de pragas visando o seu controle (Berti Filho & Flechtmann, 1986).

A utilização desse tipo de armadilhas é uma das metodologias de monitoramento mais empregadas para avaliar a variação estacional desses insetos (Silva, 2017). As armadilhas etanólicas têm fornecido ótimos resultados para o conhecimento e o controle de diversas espécies de coleópteros broqueadores que ocorrem associados aos danos em madeiras (Paes; Loiola; Capelini; Santos; Santos Junior, 2014).

Trabalhos relatam levantamentos que confirmam a eficiência destas armadilhas na coleta de espécies das famílias Bostrichidae, Curculionidae e Cerambycidae das subfamílias Platypodinae e Scolytinae, como demonstrado por Carvalho et al. (1996) onde utilizaram os modelos de armadilhas de impacto Carvalho-47 e Marques-Pedrosa em levantamento de escolitíneos em área de produção agroecológica em Itaguaí - RJ, relatando a captura das espécies de escolitíneos *H. obscurus*, *H. eruditus* e *X. affinis* com maiores frequências.

Em levantamento de coleobrocas realizado no município de Itiquira-MT, utilizando armadilhas de impacto modelo Escolitídeo/Curitiba associadas ao plantio de *Hevea brasiliensis*

(seringueira), Dall'Oglio e Peres Filho (1997) encontraram 30 espécies de Scolytinae, duas espécies de Platypotinae, seis espécies de Bostrichidae e oito espécies de Cerambycidae.

Paz, Silva, Pádua, Ide; Carvalho e Feitosa (2008) utilizando a armadilhas de impacto modelo Carvalho-47 observou a presença de 107 espécies da família Bostrichidae, 23 espécies de Scolytinae e 45 espécies da família Cerambycidae com objetivo do conhecimento das espécies de coleobrocas que se encontravam em um plantio comercial de manga em José de Freitas, Piauí.

Esses grupos de broqueadores de madeira além de serem capturados por meio de armadilhas etanólicas, podem apresentar comportamentos diferentes de altura de voo.

Existem estudos usando diferentes modelos de armadilhas etanólicas, visando contribuir com os aspectos sobre a altura preferencial de voo desses insetos. Pode-se citar Flechtmann, Gaspareto; Teixeira (1997) em *Pinus caribaea v. hondurensis* em Agudos – SP, os quais avaliaram nove alturas de armadilhas para captura de Bostrichidae utilizando o modelo de armadilha ESALQ-84.

Machado (2013) avaliou 12 alturas de escolitíneos em mata nativa, inserida num fragmento de Floresta Estacional Decidual e *Pinus taeda*. Abreu et al. (2001) avaliaram também Scolytinae em cinco alturas capturados por armadilhas Escolitídeo/Curitiba e Marques/Carrano/Abreu em Reserva Florestal em Manaus – AM.

Conhecer e avaliar o comportamento e a flutuação das famílias de broqueadores Curculionidae (Scolytinae e Platypodinae) e Bostrichidae é de suma importância, pois esse grupo possui papel fundamental no processo de deterioração de várias partes da madeira, em árvores recém-abatida ou debilitadas e por ser uns dos maiores causadores de prejuízos em diversas áreas e regiões, nas quais possuem plantios florestais comerciais (Costa et al., 2011). Nesse sentido, esses estudos favorecem o conhecimento no que se refere à presença de insetos broqueadores em ambientes naturais, assim como a sua época e picos de ocorrência, o que favorece o estabelecimento de níveis de dano, dando suporte para determinar estratégias para seu controle em plantios homogêneos.

Diante disso, o trabalho teve como objetivo avaliar alturas de armadilhas etanólica na captura de broqueadores de madeira das famílias Curculionidae (Scolytinae e Platypodinae) e Bostrichidae utilizando armadilha adaptada em um fragmento de Floresta Estacional Semidecidual, Vitória da Conquista – BA.

2 METODOLOGIA

2.1 Caracterização da área de estudo

O estudo foi realizado em um trecho remanescente de Floresta Estacional Semidecidual Montana (IBGE,2012) localizado na Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB), *campus* de Vitória da Conquista – BA. A região do município tem clima classificado como tropical de altitude (Cwb), segundo a classificação de Köppen, com relevo plano a levemente ondulado, com altitude em torno de 880 m. O clima desse município encontra-se na faixa transacional entre clima úmido e subúmido com características de semiárido em áreas de depressão (Cabral; Veiga; Matta, 2015). Com precipitação pluviométrica variando de 700 mm a 1100 mm anuais, distribuída nos meses de novembro a março, acusando um período seco que varia de 4 a 5 meses (Novaes; Longuinhos; Rodrigues; Santos; Gusmão, 2008).

2.2 Armadilha Carvalho-47 adaptada

A armadilha etanólica modelo Carvalho-47 adaptada utilizada seguiu a adaptação realizada por Santos (2021) (Figura 2) formada por um prato plástico de 21cm de diâmetro na parte superior para proteção, sendo utilizada garrafas pets de 1 e 1,5L contendo três aberturas de 10 cm uma oposta a outra para a entrada dos insetos (Figura 1). O frasco coletor com etanol 70%, foi constituído de garrafa pet de 250mL, coladas ao funil da garrafa através de duas tampas com o fundo cortado e coladas com cola. A cada coleta era feito a troca das garrafas com etanol 70%.



Figura 1: Armadilha Carvalho-47 com adaptações, instalada no remanescente de Floresta Estacional Semidecidual Montana, Vitória da Conquista - BA. Foto: (SILVA, 2022).

2.3 Instalação das armadilhas e delineamento experimental

Foram instaladas 12 armadilhas (modelo Carvalho-47 adaptada), em três alturas (1,5; 3 e 5 m). As armadilhas, com etanol 70%, foram colocadas em transecto com a primeira de forma aleatória e as seguintes sistematizadas, com distância de 20 m uma da outra e com distância de 30m entre transecto (Figura 2). Cada altura das armadilhas e as respectivas coordenadas geográficas encontram-se na Tabela 1. As alturas de instalação na linha foram distribuídas através de sorteio.



Figura 2: Croqui da alocação das armadilhas no campo a uma distância de 20 metros uma da outra e 30 metros entre linhas. Abreviaturas: (L) Linha, (A) Altura. Foto: Google Earth (2023).

Tabela 1: Altura das armadilhas e suas respectivas coordenadas geográficas.

Linha	Altura (m)	Coordenadas geográficas
1	1,5	S 14°52'48.55" W 40°47'34.29"
	3	S 14°52'48.78" W 40°47'34.67"
	5	S 14°52'48.53" W 40°47'33.69"
2	1,5	S 14°52'49.75" W 40°47'34.10"
	3	S 14°52'49.16" W 40°47'32.98"
	5	S 14°52'49.28" W 40°47'33.49"
3	1,5	S 14°52'50.28" W 40°47'33.01"
	3	S 14°52'49.67" W 40°47'32.50"
	5	S 14°52'49.49" W 40°47'32.00"
4	1,5	S 14°52'49.86" W 40°47'31.23"
	3	S 14°52'49.37" W 40°47'30.79"
	5	S 14°52'50.81" W 40°47'32.02"

2.4 Coleta e identificação dos insetos

As coletas dos insetos foram realizadas semanalmente de setembro a dezembro de 2022, totalizando 10 coletas. Os exemplares coletados foram levados para o Laboratório de Ecologia e Proteção Florestal (LEPFLO) da UESB, devidamente etiquetados com informações sobre a altura, linha e data de coleta para a realização da identificação e quantificação em nível de ordem e posteriormente das famílias de Curculionidae (Scolytinae e Platypodinae) e de Bostrichidae. A identificação das famílias e subfamílias foi realizada através de literatura especializada (Chave entomológica, Livro insetos do Brasil). Os coleópteros não objetivo desse estudo foram quantificados e classificados como Outros.

2.5 Análise de dados

Após a identificação e quantificação de Curculionidae (Scolytinae e Platypodinae) e de Bostrichidae na área foi calculada a frequência relativa.

2.5.1 Frequência Relativa (FR)

Porcentagem de indivíduos de uma mesma família em relação ao total de indivíduos coletados, calculada pela fórmula de Dajós (1983):

$$F=(N/T)*100$$

Onde: F= Frequência;

N= Total de indivíduos de cada família;

T= Total de indivíduos capturados.

2.5.2 Delineamento experimental

O delineamento experimental utilizado foi o Delineamento Inteiramente Casualizados (DIC), sendo aplicado o teste de comparação de médias de Fisher (LSD) para as famílias Curculionidae, Bostrichidae e para a subfamília Scolytinae a 5% de significância. E pelo teste não paramétrico de Kruskal-Wallis para a subfamília Platypodinae a 5% de significância. A fim de se determinar a altura ideal de coleta da armadilha para cada família e subfamília.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Abundância de insetos coletados

Durante os meses de estudo no remanescente florestal, coletando-se um total de 2003 insetos de diferentes ordens, sendo a ordem Coleoptera a mais abundante com 1431 insetos. Deste total de coleópteros coletados, ocorreu a predominância da família Curculionidae (Scolytinae e Platypodinae) com presença de 836 indivíduos (58,48%) e de Bostrichidae com 147 indivíduos (10,27%). Os demais besouros contabilizaram 448 (31,31%) (Figura 4).

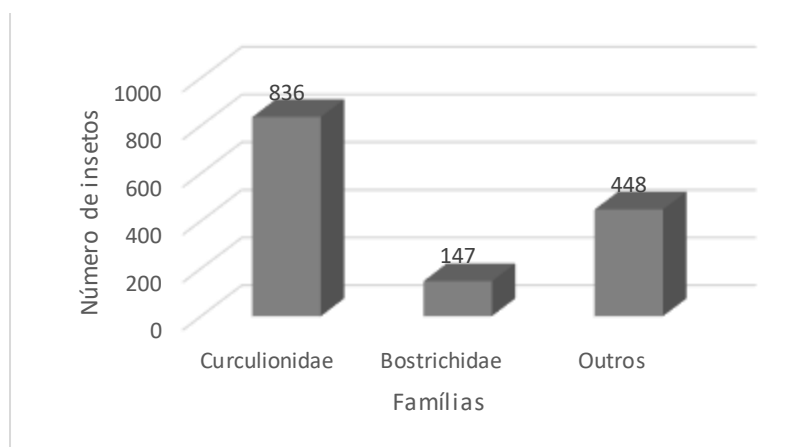


Figura 4: Abundância de coleópteros por família coletados utilizando armadilhas etanólicas em Floresta Estacional Semidecidual Montana. Vitória da Conquista-BA

Observou-se que a subfamília Scolytinae apresentou maior abundância, com 830 indivíduos representando 58% do total amostrado (Figura 5).

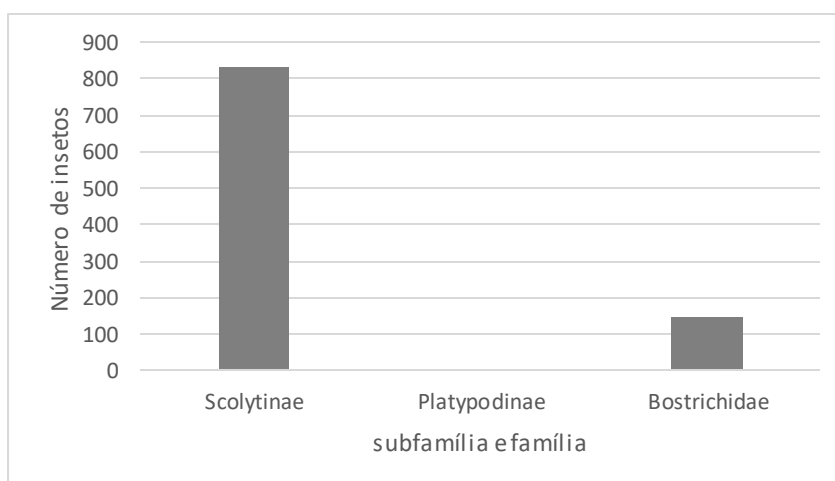


Figura 5: Abundância de coleópteros por família e subfamília coletados utilizando armadilhas etanólicas em Floresta Estacional Semidecidual Montana. Vitória da Conquista-BA

Trabalhos relatam que Scolytinae apresenta-se como mais abundante nas coletas realizadas por armadilhas etanólicas, conforme demonstrado por Machado; Costa (2017), Bertin (2013), Bossões (2011) e Gonçalves; Carvalho; Cardoso; Rodrigues (2014). Isso ocorre devido à alta atratividade dos insetos desta família ao etanol, a grande eficiência dos Scolytinae como deterioradores da madeira e também certa especificidade da armadilha em relação a esta subfamília (Bertin, 2013). O elevado número de indivíduos de Scolytinae em uma área, pode ser justificado pelo processo de fermentação da madeira, que são liberados por árvores estressadas que produzem voláteis semelhantes ao etanol presentes nas armadilhas (Nakano & Leite, 2000; Zanuncio; Bragança; Laranjeiro; Fagundes, 1993).

A família Bostrichidae foi a segunda mais capturada, com 147 indivíduos representando 10,27% do total amostrado (Figura 5), assim como Santos (2021) que avaliou a ocorrência de coleópteros Curculionidae (Scolytinae, Platypodinae), Bostrichidae e Cerambycidae num plantio de *Eucalyptus urophylla* S.T. Blake na mesma região. Em avaliação da composição e flutuação populacional de coleobrocas em vegetação nativa do Semiárido da Paraíba realizada por Silva (2017), essa família foi a segunda mais coletada, usando armadilha etanólica modificada modelo Berti-Filho e Flechtmann.

A menor abundância foi observada para Platypodinae com seis (0,42%) indivíduos capturados (Figura 5). Resultados semelhantes foram encontrados por Silva (2017), Santos (2021), Bertin (2013). Embora ocorram em menores densidades populacionais, famílias de Bostrichidae e subfamília Platypodinae (Curculionidae) possuem grande importância e merecem atenção no povoamento pois podem oferecer um potencial de dano econômico elevado causando prejuízos severos em madeiras recém cortadas ou estocadas (Rocha, 2010).

3.2 Análise da altura ideal para a captura de coleobrocas

A família Curculionidae apresentou preferência de voo a altura de 5 metros e a família Bostrichidae a altura de 1,5 metros (Figura 6).

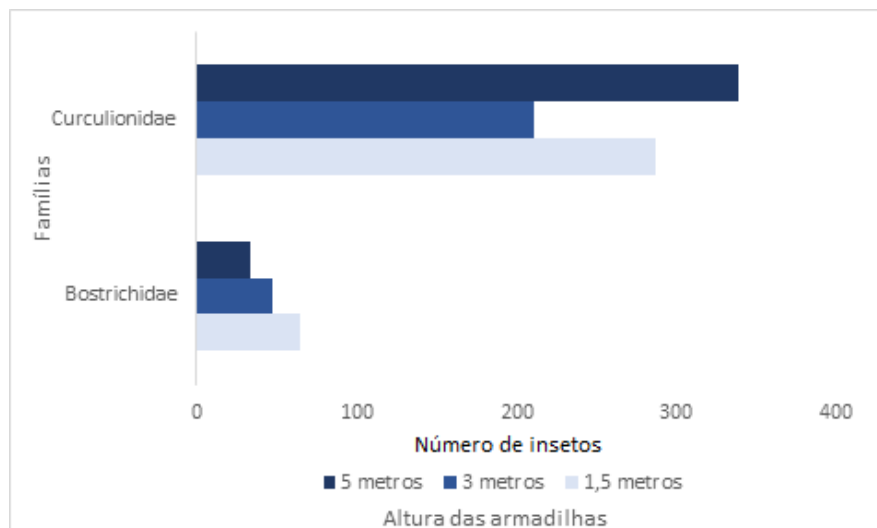


Figura 6: Abundância de coleópteros por família quanto à altura da armadilha em Floresta Estacional Semidecidual Montana.

Flechtmann et al. (1997) estudando a preferência de altura de voo para a família Bostrichidae, verificou-se que a altura de armadilha em que se capturou mais Bostrichidae foi a de 2,0 m em relação as alturas 0,5, 1,0, 1,5, 2,0, 2,5, 3,0, 5,0, 7,5 e 10,0 m. De acordo com o mesmo autor, espécies que voam mais próxima ao solo costumam atacar toras e galhos caídos, enquanto que espécies que voam mais distantes do solo atacam troncos e galhos na altura em que voam, sendo estas consideradas as espécies com maior potencial para causar danos. Já Bertin (2013) visando avaliar a preferência de voo em relação a duas (1,5; 3m) alturas de coleta, das famílias Bostrichidae, Cerambycidae, Curculionidae, foi possível observar que a família Curculionidae foram mais capturadas na altura de 1,5 metros.

Comparando-se as diferentes alturas entre as subfamílias em relação à altura de coleta, foi possível observar que as subfamílias Scolytinae e Platypodinae possuem preferência de voo a altura de 5 metros, da qual capturou-se, respectivamente, um total de 334 e 4 insetos (Figura 7).

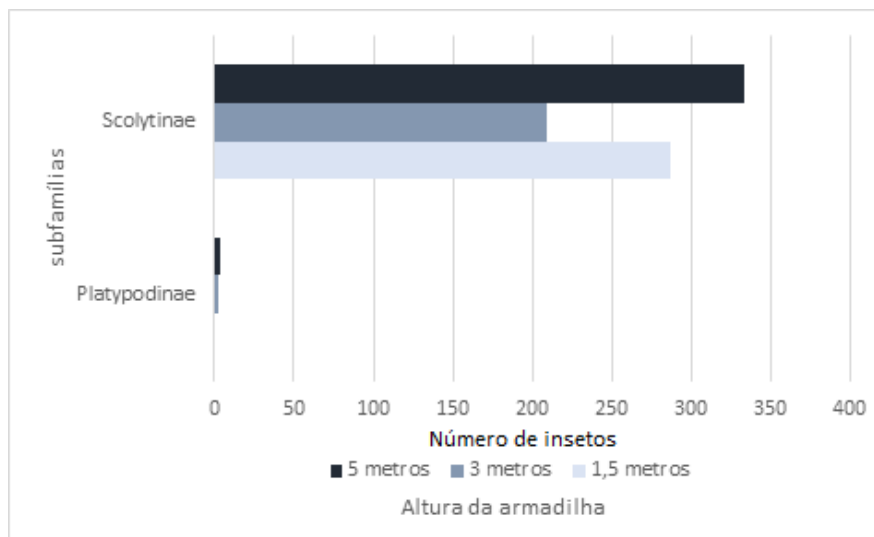


Figura 7: Abundância de coleópteros por subfamília quanto à altura da armadilha em Floresta Estacional Semidecidual Montana.

Esses dados diferem dos encontrados por Bertin (2013) que analisando a flutuação dos broqueadores em relação à altura de coleta capturou mais insetos das subfamílias Scolytinae e Platypodinae na altura de 1,5 metros, isso pode ser explicado pela utilização do modelo da armadilha etanólica (semi-funil adaptada), diferente da utilizada nesse estudo. Em trabalho realizado por Machado e Costa (2017) em plantio de *Pinus taeda* L. e mata nativa com armadilhas instaladas em 12 alturas diferentes variando de 0,5 a 6 m, foi observado que as alturas situadas entre 0,5 e 1,5 metros são as ideais para a instalação das armadilhas para avaliar quantitativamente escolitíneos.

3.3 Análise da flutuação das famílias por coleta em diferentes alturas

O pico da família Curculionidae foi apresentado na sétima coleta referente às alturas de 1,5 e 5 metros ocorridos no mês de novembro totalizando 178 insetos. Na altura de 3 metros o pico foi na 10ª coleta em dezembro com 33 insetos (Figura 8). Possivelmente, os fatores climáticos (Clima, umidade ou outros fatores) interferiram na altura do voo e na atratividade do álcool das armadilhas.

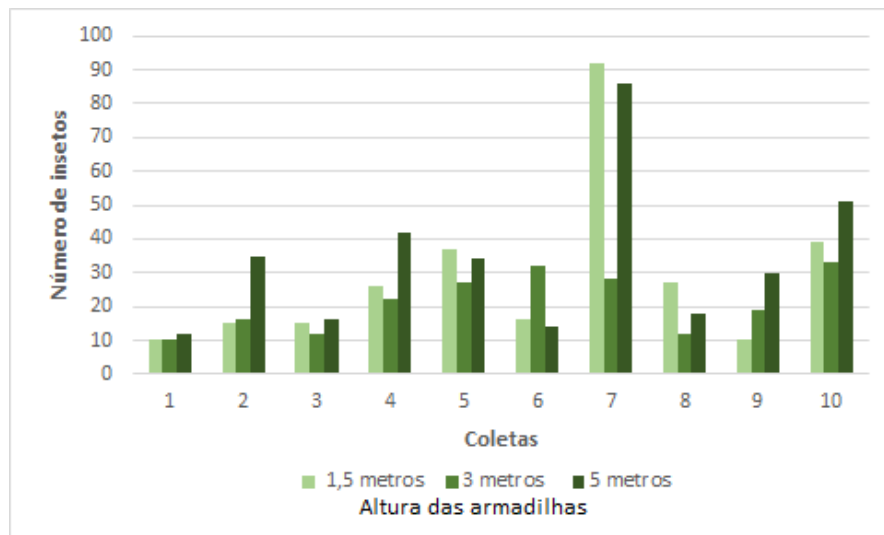


Figura 8: Pico de coleta da família Curculionidae em Floresta Estacional Semidecidual Montana. Vitória da Conquista, BA.

Para a família Bostrichidae foi registrado um pico na quarta coleta para a altura de 1,5 metros com um total de 14 insetos e 9 insetos para a altura de 5 metros ocorrida no mês de outubro. Na altura de 3 metros o pico foi na primeira e quinta coleta com 9 insetos (Figura 9). Na nona coleta não ocorreu captura de insetos.

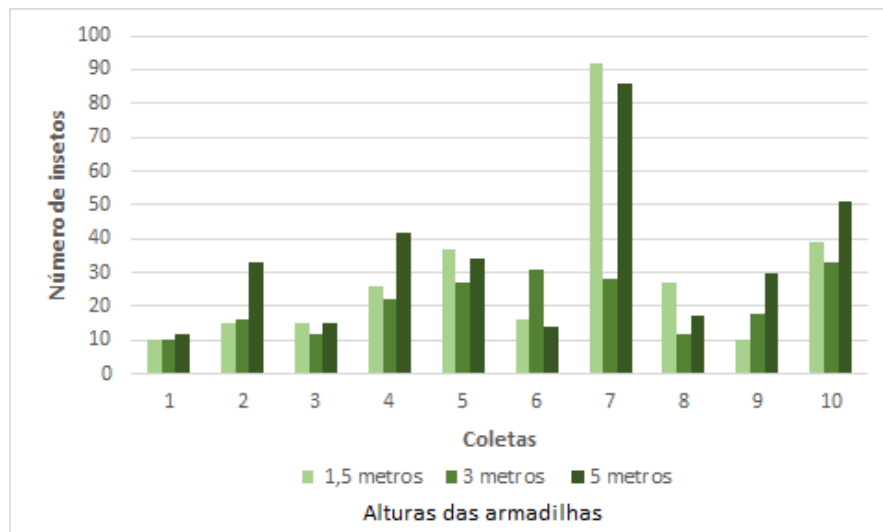


Figura 9: Pico de coleta da família Bostrichidae em Floresta Estacional Semidecidual Montana. Vitória da Conquista, BA.

4 CONCLUSÃO

Entre as duas famílias, para a coleta de Curculionidae, as armadilhas instaladas à altura de 5 metros foram as que obtiveram maior número de besouros capturados; já Bostrichidae foi mais capturada à altura de 1,5 metros.

Com relação às subfamílias, tanto Scolytinae quanto Platypodinae foram mais capturadas à altura de 5 metros.

5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABAF - Associação Brasileira de Produtores de Florestas Plantadas. 2021. Disponível em: https://www.abaf.org.br/wp-content/uploads/2021/09/Bahia-Florestal_2021.pdf. Acesso em: 04 de maio de 2023.

ABREU, R. L. S. et al. Preferência de voo de nove espécies da família Scolytinae (Insecta: Coleoptera) na Amazônia Central. **Acta Amazônica** v.31 (1): 61-68, 2001.

AMBROGI, B. G. et al. Feromônios de agregação em Cuculionidae (Insecta: Coleoptera) e sua implicação taxonômica. **Revista Química Nova**. V.32, 8p, 2008.

ATKINSON, T.H. **Família Curculionidae: Subfamília Scolytinae.** 2017. Disponível em: http://www.monarthrum.info/pdf_assets/Atkinson%202017%20Scolytinae%20Fundamentos%20Entomologia%2026_05_17.pdf. Acessado em 09 de outubro de 2021.

BERTI FILHO, E. Coleópteros de Importância Florestal: 1 – Scolytidae. **IPEF** n.19, p.39-43, dez.1979.

BERTI FILHO, E.; FLECHTMANN, C. A. H. A modelo f etanol trap to collect Scolytinae and Platypodinae (Insecta, Coleoptera). **IPEF**, Piracicaba, SP, n. 34, p. 53-56, dez. 1986.

BERTIN, V. M. **Flutuação populacional de degradadores da madeira em função da altura de coleta.** Seropédica, RJ, 2013. 18 p. Trabalho de Conclusão de Curso defendido no Instituto de Florestas da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ, 2013.

BOSSOES, R. R. **Avaliação e adaptação de armadilhas para captura de insetos em corredor agroflorestal.** DISSERTAÇÃO, Mestrado em ciências Fitossanidade e biotecnologia aplicada. UFRRJ. 2011.

BROWNE, F. G. Notes on the habits and distribution of some Ghanaian bark beetles and ambrosia beetles (Coleoptera: Scolytidae and Platypodidae). **Bulletin of Entomological Research**, v. 54, p. 229-266, 1963.

CABRAL, L. de O.; VEIGA, A. J. P.; MATTA, J. M. B. da. Clima e saúde: O ensino dos elementos meteorológicos e sua relação com a incidência de doenças respiratórias. In: Coloquio Nacional e Colóquio Internacional do Museu Pedagógico. 11.; 4., 2015, Vitória da Conquista. **Anais...** Vitória da Conquista - BA: UESB, 2015, p. 01-11.

CARDEÑO, A.M. **Insectos Forestales en Colombia: Biología, Hábitos, Ecología y Manejo.** Medellín: Marin Vieco, 848p. 2003.

CARVALHO, A. G.; ROCHA, M. P. & LUNZ, A. M. Variação sazonal de Scolytidae (Coleoptera) numa comunidade de floresta natural de Seropédica, RJ. **Floresta e Ambiente**, v. 3, p. 9-14, 1996.

COSTA, E. C.; MÁRCIA, D.; CANTARELLI, E. B. **Entomologia Florestal.** 2. ed. Santa Maria: Ed. da UFSM, 2011. 244 p.

COSTA, C.; VANIN, S. A.; CASARI-CHEN, S. A. **Larvas de Coleoptera do Brasil**. São Paulo: Museu de Zoologia e Universidade de São Paulo, 282p, 1988.

DAJÓZ, R. **Ecologia Geral**. São Paulo: Vozes, 1983. 471p.

DALL'OGGIO, O. T. & PERES FILHO, O. Levantamento e flutuação populacional de coleobrocas em plantios homogêneos de seringueira em Itiquira-MT. **Scientia forestalis**, n. 51, p. 49-58, jun. 1997.

DORVAL, A.; PERES-FILHO, O.; MARQUES, E. N. Levantamento de Scolytidae (Coleoptera) em plantações de Eucalyptus spp. em Cuiabá, estado de Mato Grosso. **Ciência Florestal**, v. 14, n. 1, p. 47-58, 2004.

ELZINGA, R. J. **Fundamentals of entomology**. 5. ed. New Jersey: Prentice Hall, 495p, 2000.

FERREIRA, C. S. S. **Diversidade de Curculionidae (Scolytinae, Platypodinae) e Bostrichidae em plantios de teca, *Tectona grandis* L.f., 1782, no Estado do Pará, Brasil**. São Carlos, 2016. 62 p. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de São Carlos, 2016.

FLECHTMANN, C. A. H; TEIXEIRA E. P; GASPARETO, C. L. Bostrichidae (Coleoptera) coletados em armadilhas iscadas com etanol em pinheiros de Agudos, SP. **Revista Instituto Florestal**, São Paulo, v. 1, p. 17-44, 1997.

FLECHTMANN, C. A H.; GASPARETO, C. L.; TEIXEIRA, E. P. Altura de vôo de Bostrichidae (Coleoptera) em *Pinus caribaea* v. *hondurensis* em Agudos, SP. **Revista Instituto Florestal**, São Paulo, v.1,1997.

GONÇALVES, F. G.; CARVALHO, A. G. de.; CARDOSO, W. V. M.; RODRIGUES, C. S. Coleópteros broqueadores de madeira em ambiente natural de Mata Atlântica e em plantio de eucalipto. **Pesq. flor. bras.**, Colombo, v. 34, n. 79, p. 245-250, 2014. Doi: 10.4336/2014. pfb.34.79.499.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. **Manual Técnico da Vegetação Brasileira**. Rio de Janeiro. 271p. 2012.

RODRIGUES JUNIOR, F. J. N. R. **Coleopteros Associados à Degradação da Madeira com Indicador da Qualidade Ambiental**. 29 p. Trabalho de Conclusão de Curso defendido na Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, 2007.

LIMA, A. M. C. **Insetos do Brasil: Coleópteros, 8º, 9º e 10º tomo, 2ª parte**. Rio de Janeiro: Escola Nacional de Agronomia. (Série Didática 10), 1953. 323 p.

MACHADO, L. M. **Determinação da altura de voo de Escolitíneos em mata nativa e em povoamento de *Pinus taeda***. 2013. p. 57. Dissertação - Universidade Federal de Santa Maria, 2013.

- MACHADO, L. M.; COSTA, E. C. Altura de Voo de Escolitíneos (Coleoptera, Scolytinae) em Povoamento de *Pinus Taeda* L. no Sul do Brasil. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 27, n. 2, p. 669-678, 2017.
- MONTEIRO, M.; GARLET, J. **Principais coleobrocas de espécies florestais no Brasil: Uma revisão bibliográfica**. **Revista Espacios**, vol. 37 (Nº 25), 2016.
- NAKANO, O.; LEITE, C. A. **Armadilhas para insetos. Pragas agrícolas e domésticas**. Piracicaba: FEALQ, 2000. 76 p.
- NOVAES, D. S. **Levantamento de Megaplatypus sp. em árvores e palmeiras no Instituto Biológico, São Paulo – SP (Coleoptera: Curculionidae, Platypodinae)**. São Paulo, 2010.
- NOVAES, A. B. de; LONGUINHOS, M. A. A.; RODRIGUES, J.; SANTOS, I. F. dos; GUSMÃO, J. C. **Caracterização e demanda florestal da Região Sudoeste da Bahia**. In: **SIMPÓSIO SOBRE REFLORESTAMENTO NA REGIÃO SUDOESTE DA BAHIA**, 2., 2005, Vitória da Conquista. Memórias. Colombo: Embrapa Florestas, 2008. p. 25-43.
- OLIVEIRA, A. M. F.; LELIS, A.; LEPAGE, L. S.; LOPEZ, G.; OLIVEIRA, F. E. R.; CAÑEDO, M.; MILANO, S. **Manual de preservação de madeiras**. São Paulo, SP, IPT, 5(1): 99-278, 1986.
- PAES, J. B. LOIOLA, P. L.; CAPELINI, W. A.; SANTOS, L. L.; SANTOS JUNIOR, H. J. S. Entomofauna associada a povoamentos de teca localizados no sul do estado do Espírito Santos. **Pesquisa Florestal Brasileira**, v. 34, n. 78, p. 125-132, 2014.
- PAZ, J.K.S.; SILVA, P.R.R.; PÁDUA, L.E.M.; IDE, S.; CARVALHO, E.M.S.; FEITOSA, S.S. Monitoramento de coleobrocas associadas à mangueira no município José de Freitas, estado do Piauí. **Revista Brasileira de Fruticultura**. Jaboticabal, v. 30, n. 2, p. 348-355, jun. 2008.
- PENTEADO, S. R. C.; BARBOSA, L. R.; LEDE, E. T.; REIS FILHO, W.; STRAPASSON, P.; LINZMEIER, A. M.; THOMAZINI, M. J. **Reconhecimento e Identificação das Principais Famílias de Insetos de Importância Quarentenária Associados a Materiais de Propagação e/ou Madeira**. Embrapa Florestas. Colombo, PR. 2009.
- PERES-FILHO, O.; SANTOS, A. K. G.; DORVAL, A.; BERTI-FILHO, E.; MOURA, R. G. 2006. Coleópteros em madeira estocada em pátio de serraria. **Revista de Agricultura**. Piracicaba-SP, v. 81, n. 2, p. 213-228.
- ROCHA, J. R. M. **Ocorrência e dinâmica populacional de Scolytidae, Bostrichidae e Platypodidae em povoamentos de eucaliptos e fragmentos de cerrado, no município de Cuiabá – MT**. Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Mato Grosso, Faculdade de Engenharia Florestal, Pós-graduação em Ciências Florestais e Ambientais, Cuiabá, 2010.
- SANTOS.S.W. **Armadilhas etanólicas na coleta de coleópteros das famílias curculionidae (Scolitinae, Platipodinae) Bostrichidae e Cerambycidae em um plantio de Eucalyptus urophylla S.t. blake em Vitória da Conquista**. 41 p. Trabalho de Conclusão de Curso defendido na Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, 2021.
- SILVA, F. J. A. da **Avaliação da composição e flutuação populacional de coleobrocas em vegetação nativa no semiárido da Paraíba**. 56 p. Trabalho de Conclusão de Curso defendido na Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Saúde e Tecnologia Rural, 2017. Patos, 2017.

TRIPLEHORN, C. A., JOHNSON, N. Borror and DeLong's. **Introdução ao estudo dos insetos**. 7 ed. Cengage Learning, São Paulo. 816 p. 2010.

VAZ, C. **Abundância e diversidade de besouros-da-ambrosia (Curculionidae: Scolytinae) influenciados pela composição da vegetação e temperatura**. 50 p. Trabalho de Conclusão de Curso defendido na Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências Rurais, 2022. Curitiba, 2022.

WIBMER, G.J.; O'BRIEN, C.W. 1986. Annotated checklist of the weevils (Curculionidae sensu lato) of South America (Coleoptera: Curculionoidea). **Memoirs of the American Entomological Institute**, Gainesville, (39): ixvi, 1-563.

WOOD, S.L. **Bark and ambrosia beetles of South America (Coleoptera: Scolytidae)**. Provo: Brigham Young University, p.900, 2007.

ZANUNCIO, J. C.; BRAGANÇA, M. A. L.; LARANJEIRO, A. J.; FAGUNDES, M. Coleópteros associados à eucaliptocultura nas regiões de São Mateus e Aracruz, Espírito Santo. Ver. **Ceres**. V. 41, p.584-590. 1993.

NORMAS DA REVISTA ESCOLHIDA

6 APRESENTAÇÃO

6.1 Modelo para submissão de artigos para a Revista Holos

Estas normas têm como objetivo dar uma orientação geral aos autores dos artigos no momento em que forem redigir e, principalmente, quando forem organizar e digitar seus artigos científicos.

Os artigos devem ser enviados para a publicação em, no mínimo, dois idiomas dos três aceitos pela revista (português, inglês e espanhol; e francês, no caso do artigo original ser do mesmo idioma), incluindo referências bibliográficas, as notas, o título, o resumo, as palavras-chave e os dados de autoria. Deve ser submetido em arquivo em formato editável.

Esse documento já está configurado com as normas pré-estabelecidas pela editora da Revista Holos e, para segui-las, basta substituir os textos de descrição pelo conteúdo do artigo. Caso não seja possível proceder dessa forma, as normas de submissão serão descritas a seguir nos demais itens.

No tocante ao número de autores, recomenda-se, no máximo, seis (6), entre pesquisadores brasileiros e estrangeiros. Em caso de número excedente, o autor principal poderá apresentar justificativa ao Conselho Editorial.

6.1 Prestigia-se os autores do periódico, assim, recomenda-se a interlocução também com a produção veiculada na revista.

Normas para submissão de artigos

Recomenda-se que o texto do artigo seja dividido em Introdução, Revisão Bibliográfica, Metodologia, Resultados e Discussões, Conclusão e Referências Bibliográficas. Porém, os autores estão livres para mudarem a nomenclatura dos tópicos quando for conveniente. Os tópicos deverão estar enumerados seguindo uma ordem sequencial. O mesmo acontece com os subtópicos como visto no exemplo abaixo:

Recomenda-se que o artigo tenha até 15 páginas mais as referências.

6.1.1 Exemplo

Segue abaixo um exemplo de organização do artigo em forma de tópicos, bem como a formatação de cada um.

1. TÓPICO – Fonte: calibri; tamanho: 14; negrito; justificado, todo maiúsculo.

1.1. Subtópico 1 – Fonte: calibri; tamanho: 13pts; justificado, primeira letra maiúscula.

1.1.1. *Subtópico 2* – Fonte: calibri; tamanho: 12pts; itálico; justificado; primeira letra maiúscula.

2. TÓPICO – Fonte: calibri; tamanho: 14 pts; negrito; justificado, todo maiúsculo.

2.1. Subtópico 1 – Fonte: calibri; tamanho: 13 pts; justificado, primeira letra maiúscula.

2.1.1. *Subtópico 2* – Fonte: calibri; tamanho: 12pts; itálico; justificado; primeira letra maiúscula.

Para o corpo do trabalho, será utilizada a seguinte formatação – digitação em *Word for Windows*®, Fonte: calibri; tamanho: 12 pts; justificado; primeiro parágrafo deslocado em 1,25cm à esquerda; espaçamento entre linhas em Múltiplos 1,1; espaçamento entre parágrafos em 6pt antes e 6pt depois.

Todas as formatações acima descritas estão previamente configuradas na barra “Estilo” no *Word for Windows*®. Basta selecionar o texto e pressionar a configuração desejada.

Citações com mais de 3 linhas: Fonte: Calibri; tamanho: 11pts; Recuo: 1,25; Entre linhas: simples; Espaçamento Antes: 12; Espaçamento Depois: 18; Alinhamento: Justificado. Para as referências das citações seguir as normas da APA:

- Com 2 autores: separar os autores com & seguido por vírgula e ano de publicação, por exemplo, no texto: Silva e Lopes (2003) ou (Silva & Lopes, 2003);
- De 3 a 5 autores: na primeira citação referenciar todos os autores, na citação seguinte utilizar o sobrenome do primeiro autor e o et al, por exemplo, no texto (1ª citação): Silva, Serra, Abreu, Veras Neto e Borges (2014) ou na citação: (Silva, Serra, Abreu, Veras Neto & Borges, 2014); nas citações seguintes: no texto, Silva et al. (2004) ou no final da citação: (Silva et al., 2004).
- A partir de 6 autores, utilizar o primeiro sobrenome seguido do et al.

7 INFORMAÇÕES

7.1 Configuração da página

O formato da página é A4, digitação em *Word for Windows*®, com orientação retrato e tamanho de margens:

- Superior: 3,0 cm;
- Inferior: 2,5 cm;
- Esquerda: 2,0 cm;
- Direita: 2,0 cm.

Não deverão constar os números de páginas, pois essa informação será introduzida posteriormente pela Comissão Organizadora.

8 MODELO DE FORMA DE APRESENTAÇÃO DO ARTIGO

Aplica-se nos casos em que o trabalho segue uma linha de desenvolvimento de assuntos contínuos, conforme a estrutura dada abaixo:

- **Introdução**

Apresentar o assunto estudado, abordando os aspectos gerais e buscando introduzir ao leitor na temática delineada. Também, fazer uma descrição sucinta dos objetivos da pesquisa. Ressaltar a importância da pesquisa dentro do contexto científico e/ou tecnológico, relatando as possíveis contribuições dos resultados alcançados.

- **Revisão Bibliográfica**

Abordar os aspectos teóricos diretamente relacionados com o trabalho desenvolvido, detalhando os assuntos principais do estudo em questão e baseando-se nas diferentes abordagens pesquisadas na literatura (livros, teses, dissertações, artigos, trabalhos de congresso, etc.).

- **Metodologia**

Apresentar os materiais e equipamentos utilizados na pesquisa de campo e/ou experimental, detalhando os métodos e procedimentos empregados durante as atividades, detalhando a metodologia utilizada para a resolução do problema, os equipamentos e softwares usados no estudo.

- **Resultados e discussões**

Apresentar os resultados, analisando e discutindo os diversos aspectos de interesse.

- **Conclusão**

Relacionar as conclusões ou considerações finais obtidas de acordo com os resultados observados na pesquisa, podendo incluir sugestões para trabalhos futuros.

- **Referências bibliográficas**

Relacionar toda a bibliografia consultada e citada no artigo.

9 APRESENTAÇÃO DE FIGURAS, TABELAS E EQUAÇÕES

Para **Figuras** (em alta resolução) e **Tabelas**, utilizar preferencialmente o mesmo padrão (tamanho de letra, borda, etc.). Quando citadas no texto, escrever com a 1ª letra maiúscula e não abreviar.

Exemplos: “Na Figura 1 é possível observar a evolução da população...”; “... De acordo com a Tabela 2 ...”

As **Equações** quando citadas no texto virão com a 1ª letra maiúscula e o número entre parênteses, sem abreviação.

Exemplo: “Obtendo-se assim a Equação (1):”

Sistema de unidades deverá ser homogêneo em todo o texto. Recomenda-se o sistema internacional (SI).

As **Figuras/Fotografias** (em alta resolução) deverão ser numeradas em algarismos arábicos, por ordem de aparição no texto e devem estar centralizadas.

A legenda deverá vir **abaixo** da mesma, com apenas a 1ª letra maiúscula na palavra “Figura” e no “título”, sendo separado por dois pontos. A fonte usada para na legenda é a padrão usado em todo o texto (calibri), o tamanho é 10pts e todo o texto da legenda deverá está em negrito.

Exemplo: para o caso de uma 3ª figura exposta no artigo.

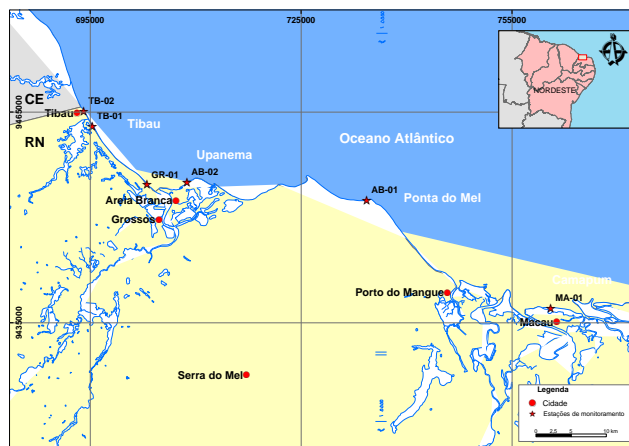


Figura 3: Evolução da população em diversas regiões do RN.

Quando houver mais de um gráfico para uma mesma figura, o título pode aparecer uma única vez, logo abaixo do conjunto de gráficos dispostos horizontal ou verticalmente.

Exemplo: para o caso de uma 5ª figura exposta no artigo.

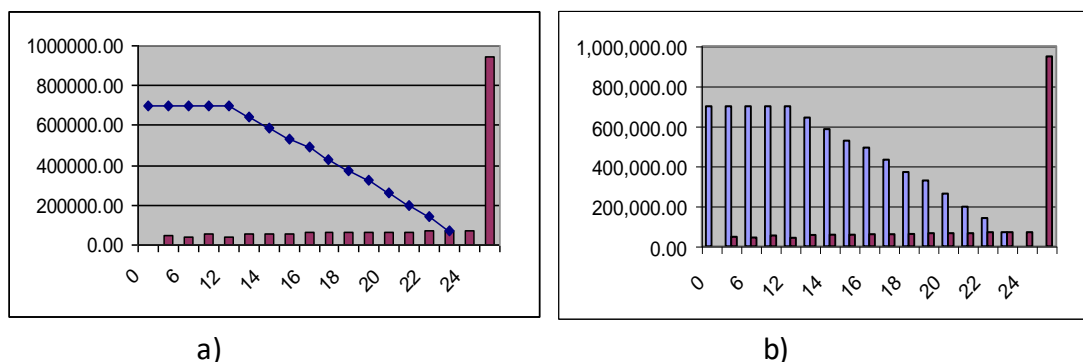


Figura 5: Evolução de ganhos (em azul) e custos (em roxo) - a) etapa 1; b) etapa 2.

As **Tabelas** deverão ser enumeradas em algarismos arábicos, por ordem de aparição no texto e devem estar centralizadas. O tamanho da fonte do texto interno da tabela é 11, sem espaçamento entre as linhas, o texto da primeira linha deverá vir em negrito, as bordas deverão seguir o padrão estabelecida no exemplo abaixo.

O título deverá vir **acima** da mesma, com apenas a 1ª letra maiúscula na palavra “Tabela” e no “título”, sendo separado por dois pontos. As unidades referentes à coluna, quando couber, serão apresentadas nos “cabeçalhos” da coluna correspondente. A fonte usada para no título da tabela é a padrão usado em todo o texto (calibri), o tamanho é 10pts e todo o texto do título deverá está em negrito.

Exemplo: para o caso de uma 2ª tabela exposta artigo

Tabela 2: Estudo da influência do tempo na degradação da glicose.

Amostra	Concentração (moles/L)	Rendimento (%)
1	0,02	45
2	0,12	56
3	0,30	70
4	0,43	87

As **Equações Matemáticas e Químicas** deverão estar enumeradas por ordem de aparição, com o respectivo número entre parênteses e no extremo da margem direita. Quando ocorrerem equações seguidas no texto, inserir uma linha como espaço entre as equações.

Exemplo:

$$AB + CD \rightarrow AC + BD \quad (1)$$

$$\left[\frac{Q_d}{Q_c} \right] = \frac{2\beta_e^2}{(1 - \beta_E)(1 - 2\beta_e)} \quad (2)$$

Quanto ao **Uso de palavras estrangeiras**, recomenda-se evitar o estrangeirismo. Quando o uso for necessário, utilizar a forma em itálico.

Exemplo: “O polímero produzido na etapa de finalização é extrudado na forma de *chip* ou *pellet*”.

10 REFERÊNCIAS

Ao final do texto deverão aparecer as **REFERÊNCIAS**, utilizando fonte calibri, tamanho da fonte 12pts, espaçamento simples entre linhas; separadas por 12pts depois; com deslocamento na segunda linha de 0,75cm e alinhamento justificado.

Todas as referências colocadas no artigo deverão seguir as **Normas da APA**.

COMO CITAR ESTE ARTIGO:

XXXX, xxxx (2023). *Holos* (Não preencher; os dados serão preenchidos pelos organizadores).

SOBRE OS AUTORES (Não preencher no arquivo. Inserir as informações no sistema da revista no ato da submissão na área dos METADADOS)

EXEMPLO**R. F. BRASIL**

Doutora em Educação pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte/UFRN com Estágio Doutoral na Universidade de Lisboa (Portugal); Professora do Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional-PPGEP, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte/IFRN (Brasil); Líder do Grupo de Pesquisa Educação, Ciência e Tecnologia/CNPq. E-mail: rffbrasil@ifrn.edu.br
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-XXXX-XXXX-XXXX>

R. G. NORTE

Doutor em Engenharia Química pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte/UFRN em co-tutela com

a Université de Toulon (França); Engenheiro do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte/IFRN (Brasil); Membro do Núcleo de Inovação Tecnológica do IFRN. E-mail: rgnorte@ifrn.edu.br.

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-XXXX-XXXX-XXXX>

Editor(a) Responsável: Francinaide de Lima Silva Nascimento/Rafael Hernandez Damascena dos Passos

Pareceristas Ad Hoc: PARECERISTA A E PARECERISTA B



Recibido 05 de janeiro de 2023

Aceito: xx de xx de 2023

Publicado: xx de xx de 2023