

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO SUDOESTE DA BAHIA
DEPARTAMENTO DE FITOTECNIA E ZOOTECNIA
COLEGIADO DE ENGENHARIA FLORESTAL**

ÂNGELA NEVES AZEVÊDO

**LEVANTAMENTO PRELIMINAR DE PERCEVEJOS
(HEMIPTERA: HETEROPTERA) EM PLANTIO DE *Eucalyptus*
urophylla E FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL MONTANA
EM BARRA DO CHOÇA - BA**

VITÓRIA DA CONQUISTA – BA

Abril – 2019

ÂNGELA NEVES AZEVÊDO

**LEVANTAMENTO PRELIMINAR DE PERCEVEJOS
(HEMIPTERA: HETEROPTERA) EM PLANTIO DE *Eucalyptus
urophylla* E FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL MONTANA
EM BARRA DO CHOÇA - BA**

Monografia apresentada à Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – Uesb/*campus* Vitória da Conquista - BA, para obtenção do título de Bacharel em Engenharia Florestal.

Orientador: Prof^ª. Dr^ª Rita de Cássia Antunes Lima de Paula

VITÓRIA DA CONQUISTA - BA

Abril – 2019

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO SUDOESTE DA BAHIA
DEPARTAMENTO DE FITOTECNIA E ZOOTECNIA
CURSO DE ENGENHARIA FLORESTAL

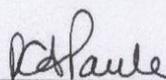
Campus Vitória da Conquista – BA.

DECLARAÇÃO DE APROVAÇÃO

Título: Levantamento Preliminar de Percevejos (Hemiptera: Heteroptera) em plantio de *Eucalyptus urophylla* e Floresta Estacional Semidecidual Montana em Barra do Choça – BA

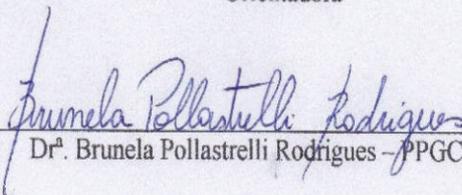
Autor (a): Ângela Neves Azevêdo

Aprovada como partes das exigências para obtenção do Título de BACHAREL EM ENGENHARIA FLORESTAL, pela Banca Examinadora:

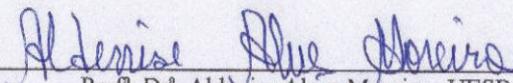


Prof.^a Dr.^a Rita de Cássia Antunes Lima de Paula - UESB

Orientadora



Dr.^a Brunela Pollastrelli Rodrigues – PPGCIFLOR/UESB



Prof.^a Dr.^a Aldemise Alves Moreira - UESB

Data de realização: 09 de Abril de 2019.

DEDICATÓRIA

Dedico o presente trabalho à minha mãe que sempre esteve presente nos bons e maus momentos sendo meu apoio. Ao meu pai que fez de tudo para que eu conseguisse chegar até aqui.

E um dia os homens descobrirão que esses discos voadores estavam apenas estudando a vida dos insetos.

Mário Quintana

AGRADECIMENTOS

À Deus sempre presente em minha vida, me sustentando e fortalecendo durante essa caminhada.

Aos meus avós Ana, Jaime, Miguel e Nair pelas palavras de apoio, conforto, amor e carinho.

À minha mãe Elineide pelo cuidado, dedicação e por sempre estar por mim e para mim.

Ao meu pai Janiomar por sempre acreditar em mim e na minha capacidade, me dando coragem e esperança para seguir em frente.

A toda minha família que em algum momento dessa caminhada me ajudou, mesmo de longe.

À Ana Paula por ter me aguentado todo esse tempo, me ajudando e me passando seus conhecimentos para a confecção deste trabalho.

À Thaís por toda companhia e ajuda em dias de laboratórios e também na vida.

À Fabiano pela ajuda nos momentos difíceis e também na realização deste trabalho.

Aos meus amigos Zane, Pablo, Elienildo, José Luíz, Diacuí, Carol, Darlan, Laerte, Juliana, Kauanne, Natália, Karla, Julhyana e Vaniele pela companhia de todos os dias durante esses anos, estando presentes em todos os momentos.

A todos os meus colegas da Uesb e amigos presentes durante a minha vida, fazendo parte dessa jornada.

Agradeço a minha professora orientadora Rita de Cássia Antunes por ter me dado à honra de desenvolver este trabalho, me auxiliando a todo o momento. Meu eterno agradecimento.

Meus respeitosos agradecimentos aos membros da banca examinadora, pela disponibilidade de participar e pelas contribuições a cerca da monografia.

Ao pessoal do LABISA (Laboratório da Biodiversidade do Semiárido) pela ajuda e à Prof. Dr^a. Raquel Pérez-Maluf pela oportunidade de conhecimento, orientação no estágio, gentileza e pelo espaço físico cedido.

Ao pessoal da empresa FOOD N WOOD pela recepção maravilhosa e pela oportunidade dada de estágio. Meu eterno carinho a vocês.

Enfim, gratidão a todas as pessoas que passaram pela minha vida e que de alguma maneira contribuíram para eu chegar onde estou e ser quem eu sou.

RESUMO

AZEVEDO, A. N; **Levantamento Preliminar de Percevejos (Hemiptera: Heteroptera) em plantio de *Eucalyptus urophylla* e Floresta Estacional Semidecidual Montana em Barra do Choça – BA.** Vitória da Conquista – BA: UESB, 2016, f 46. (Monografia).

O presente trabalho foi desenvolvido na Região Sudoeste da Bahia, na cidade de Barra do Choça, em plantio de *Eucalyptus urophylla* e Floresta Estacional Semidecidual Montana, no período de janeiro de 2016 a dezembro de 2016. O objetivo deste estudo foi fazer a análise faunística de Heteroptera em nível de família, determinando as principais em plantio de *Eucalyptus urophylla* comparando-o com área de Floresta Estacional Semidecidual Montana no intuito de determinar as famílias com potencial de praga ou inimigo natural para a cultura do eucalipto na região. O levantamento foi realizado por meio de coletas mensais, com armadilha Malaise. Foram instalados quatro pontos de amostragem, sendo dois no eucalipto e dois na mata nativa. Depois da coleta em campo, o material foi levado ao LABISA (Laboratório de Biodiversidade do Semiárido) da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, *campus* Vitória da Conquista, para posterior identificação, análise de índices faunísticos e análise dos dados pelo programa Past com intervalo de confiança de 95%. Foram coletados 40 indivíduos da subordem Heteroptera, totalizando 11 famílias (Cydnidae, Gelastocoridae, Largidae, Lygaeidae, Miridae, Pentatomidae, Pleidae, Reduviidae, Rhopalidae, Thyreocoridae e Tingidae) e a partir desses dados observaram-se quais percevejos heterópteros eram fitófagos ou predadores. Dentre as famílias encontradas, 10 delas foram observadas na área de eucalipto, sendo Lygaeidae a maior com frequência de 32% e na área de mata nativa a família Miridae obteve a maior abundância com 64%. Durante quase todo o ano de coleta pode-se constatar que houve a incidência de percevejos. A área de eucalipto apresentou maior abundância de família e maior riqueza do que a mata. Este estudo realizado é inédito na região Sudoeste da Bahia e com isso constatou-se por meio dos dados preliminares que necessitam de mais avanços em pesquisas para obter um maior conhecimento em nível de família e espécie.

Palavras-chave: *Eucalyptus urophylla*; Miridae; Lygaeidae; Flutuação de insetos.

ABSTRACT

AZEVEDO, A. N; **Preliminary Survey of Bedbugs (Hemiptera: Heteroptera) in *Eucalyptus urophylla* plantation and Seasonal Semideciduous Montana Forest in Barra do Choça - BA.** Vitoria da Conquista - BA: UESB, 2016, f. 46 (Monography).

The current work was developed in Southwest of Bahia, in the city of Barra do Choça, by planting *Eucalyptus urophylla* and the Semideciduous Seasonal Forest Montana, from January to December of 2016. The main goal of this work was to do the faunistic analysis of Heteroptera at the family level, determining the main ones in the planting of *Eucalyptus urophylla* comparing them with the area of the Seasonal Semideciduous Montana Forest in order to determine those of importance as pest or natural enemy for the eucalyptus crop in this region. The survey was developed through monthly collections, with the aid of the Malaise trap. Four sampling points were installed, two in the eucalyptus and two in the native forest. After the field collection, the material was taken to LABISA (Laboratory of Biodiversity of the Semi-Arid) of the State University of the Southwest of Bahia, Campus Vitória da Conquista, for later identification through analysis of faunistic index and by obtaining data from Past program with interval of confidence margin of 95%. Forty individuals were collected from the Heteroptera suborder, totalizing 11 families (Cydnidae, Gelastocoridae, Largidae, Lygaeidae, Miridae, Pentatomidae, Pleidae, Reduviidae, Rhopalidae, Thyreocoridae e Tingidae) and from these data it is possible to observe which heteroptera bugs had phytophagous species and predatory species. Among the families found, 10 of them were observed in the eucalyptus, with the Lygaeidae family being the most frequent, with 32% and in the native forest area the Miridae family had the highest abundance with 64%. During most of the year of collection it can be verified that there was incidence of bedbugs. The eucalyptus area presented greater family abundance and greater wealth than the forest. This study is unpublished in the Southwest region of Bahia and with this it was verified through the preliminary data that need more advances in research to obtain a greater knowledge at family and species level.

Key Words: *Eucalyptus urophylla*; Miridae; Lygaeidae; Fluctuation of insects.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
1.1 Objetivos	13
1.1.1 Objetivo Geral.....	13
1.1.2 Objetivos Específicos.....	13
2 REFERENCIAL TEÓRICO	14
2.1 Origem e importância do <i>Eucalyptus</i> no Brasil e na Bahia.....	14
2.2 Diversidade de Insetos em eucaliptais	15
2.3 Hemípteros associados ao eucalipto.....	17
2.4 Biodiversidade de insetos em florestas nativas.....	19
2.5 Índices Faunísticos	20
3 MATERIAL E MÉTODOS	22
3.1 Caracterização geral da área de estudo.....	22
3.2 Locais de coleta.....	23
3.3 Coleta, triagem e identificação do material coletado	24
3.4 Índices Faunísticos	25
3.4.1 Frequência.....	26
3.4.2 Riqueza em nível de família.....	26
3.4.3 Constância.....	26
3.4.4 Dominância e Não Dominância	26
3.4.5 Índice de diversidade de Shannon	26
3.5 Flutuação dos indivíduos.....	26
3.6 Classificação quanto ao hábitat e hábito alimentar	27
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	27
4.1 Abundância, frequência e riqueza das famílias	27
4.2 Índices de Constância e Dominância	30
4.3 Índice de diversidade de Shannon	31
4.4 Flutuação de Percevejos associados aos meses e fatores climáticos	32
4.5 Hábitat e hábito alimentar dos percevejos estudados.....	34
5 CONCLUSÕES	38
6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	39

LISTA DE FIGURA

Figura 1 – Mapa da área de estudo.....	22
Figura 2 – Vista aérea das áreas do <i>Eucalyptus urophylla</i> e Floresta Estacional Semidecidual Montana	24
Figura 3 – Armadilha Malaise e materiais para a separação dos insetos	25
Figura 4 – Exemplos das famílias de Heteroptera.....	28
Figura 5 – Flutuação de percevejos nas áreas de <i>Eucalyptus urophylla</i> e Floresta Estacional Semidecidual Montana	33

LISTA DE TABELA

Tabela 1 – Abundância e riqueza das famílias de hemípteras	30
Tabela 2 – Constância e Dominância	31
Tabela 3 – Índice de diversidade Shannon.....	32
Tabela 4 – Coeficiente de correlação de Pearson.....	33

1 – INTRODUÇÃO

Atualmente no Brasil há cerca de 8 milhões de hectares de eucalipto plantado e na Bahia, encontram-se 612.199 hectares, ocupando a quarta posição de área plantada no território brasileiro atrás apenas de Minas Gerais, São Paulo e Mato Grosso do Sul.

O eucalipto é originário da Austrália e pertence à família Myrtaceae. Chegou ao Brasil durante o século XIX, onde se estabeleceu primeiramente nas regiões do Sudeste e Sul.

Desde a chegada do eucalipto no país, sua verdadeira expansão ocorreu a partir dos anos 70 quando houve um incentivo fiscal por parte do Governo Federal. Alguns fatores como clima, solo, disponibilidade de água e temperatura foram essenciais para sua boa adaptação já que são praticamente iguais ao país de origem dessa monocultura.

Esses fatores e o estímulo do Estado fizeram com que em 1980 dentre todos os estados brasileiros, a Bahia fosse o que mais chamou atenção de empresas e unidades de produção. Nos anos 90, foram encontradas as primeiras plantações de eucalipto no sudoeste baiano, incluindo o Planalto da Conquista mesmo que o clima e o solo não contribuíssem.

Com toda a expansão de áreas com eucalipto no país, também começou a surgir ocorrência de fatores que estavam limitando algumas plantações e prejudicando a colheita e conseqüentemente a exportação dos produtos derivados do eucalipto.

Entre os fatores que estavam prejudicando as plantações, a ocorrência de insetos pragas é uma das mais preocupantes, já que a classe Insecta é grande e diversificada tanto em número de ordens quanto em número de espécies. Assim, juntamente com alguns insetos pragas aparecem também espécies de inimigos naturais que provocam o equilíbrio das populações dos insetos.

Esses fatores prejudiciais não aparecem somente em culturas plantadas, mas também em nativas. Entre os ecossistemas nativos, encontra-se a Mata Atlântica, um dos biomas mais importantes do mundo, principalmente por causa das suas fisionomias marcantes. Nas áreas que localiza a sua abrangência, também encontram os insetos e eles estão sendo alvo de estudos para que possam compreender o seu modo de vida e alimentação.

A falta de conhecimento da entomofauna brasileira e regional faz com que se tenham poucas informações e pesquisas que compreendam o comportamento de famílias e espécies, limitando o entendimento sobre a relação que pode existir entre elas, o ambiente e a ação do homem como fator de influência no comportamento deles. Com o aumento de estudos, pode-

se ter e fornecer informações importantes para cultura de eucalipto e para o Manejo Integrado de Pragas.

Assim sendo, o presente estudo fez a análise faunística de Heteroptera em nível de família determinando as principais em plantio de *Eucalyptus urophylla* comparando-as com área de Floresta Estacional Semidecidual Montana no intuito de determinar as famílias com potencial de praga ou inimigo natural para a cultura do eucalipto na região.

1.1 – Objetivos

Este estudo teve como principais metas:

1.1.1 Objetivo Geral:

Verificar o número de famílias existentes de heterópteros nas duas fisionomias examinadas e analisar se existiu relação entre as famílias encontradas com a área estudada e o alimento nela disponível.

1.1.2 – Objetivos Específicos:

- Fazer a análise faunística das famílias de Heteroptera;
- Conhecer as principais famílias que foram encontradas nas duas fitofisionomias estudadas;
- Analisar as principais famílias encontradas e conhecer os insetos fitófagos ou inimigos naturais;

2 – REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 - Origem e importância do *Eucalyptus* no Brasil e na Bahia

O primeiro país da América do Sul a obter mudas de eucaliptos foi possivelmente o Chile, em 1823 (FOELKEL, 2005). As primeiras plantas trazidas para o Brasil foram no ano de 1824, provenientes da Austrália (ZANUNCIO et al., 1990). Segundo Foelkel (2005), existe uma discussão em qual estado as mudas de eucaliptos foram introduzidas no Brasil e alguns autores defendem que o primeiro registro teria ocorrido no Rio de Janeiro e outros defendem que foi no Rio Grande do Sul.

Dentre as áreas reflorestadas mundialmente, o *Eucalyptus* possui uma abrangência significativa. Sua capacidade de adaptação a diferentes habitats, rápido crescimento e ampla aplicabilidade de sua madeira faz com que seja uma cultura de fácil manejo (OLIVEIRA et al., 2001).

Há cerca de 600 espécies e variedades do gênero *Eucalyptus* (Myrtaceae). Inicialmente era plantado como quebra-ventos e para adquirir seu óleo essencial. O Planalto Serrano Catarinense em 1950 e 1960 começou a ter destaque no Brasil como um dos principais fornecedores de madeira, sendo importante salientar que boa parte da produção da época foi utilizada na construção de Brasília (GOULARTI FILHO, 2002).

O estado de São Paulo já em 1966 detinha a concentração de 80% dos 700 mil ha plantados em todo país. As indústrias de Papel e Celulose, nesse momento já consideravam a utilização do eucalipto como matéria-prima. Porém, o plantio nesse período era insuficiente para atender a demanda das indústrias. Uma forma encontrada para suprir essas necessidades, foi estabelecer diretrizes legais para o segmento da eucaliptocultura (ANDRADE, 2015).

De acordo Souza (2009), o Governo Estadual da Bahia, em 1970, apoiou a criação do Polo Petroquímico de Camaçari, onde implantou o distrito florestal do litoral norte baiano, criando uma fase de evolução da atividade no estado.

Na década seguinte, a Bahia passou por uma crise econômica decorrente dos baixos incentivos fiscais do governo, fazendo com que a atividade tivesse uma queda. Ainda em 1980 o setor do agronegócio começou a investir em pesquisas tecnológicas, fazendo com que aumentasse a exportação de papel e celulose. É nesse período que a empresa Veracel Celulose se destacou e consolidou-se no mercado como uma das principais cultivadoras de eucalipto na

Bahia. Com o final do regime militar a produção no Brasil teve um salto de 500 mil ha para três milhões ha de área plantada (CARDOSO, 2011).

Em 1992, foram registrados os primeiros plantios de eucalipto no sudoeste baiano mesmo havendo limitações no que se refere às condições climáticas e do solo. Por conta do seu potencial econômico, agricultores de doze municípios (Encruzilhada, Vitória da Conquista, Belo Campo, Cândido Sales, Tremendal, Cordeiros, Planalto, Barra do Choça, Piripá, Ribeirão do Largo, Anagé e Poções) dessa área passaram a investir na eucaliptocultura (OLIVEIRA, 2009).

No Brasil, a eucaliptocultura ocupa cerca de 8 milhões de hectares de área plantada no território brasileiro, fazendo com que ocorra a diminuição na pressão exaustiva sobre as reservas nativas. O número da área total de plantações de eucalipto ocupa 72,7% da área total. A maioria das plantações está localizada em Minas Gerais, São Paulo e Mato Grosso do Sul (IBÁ, 2018).

Trabalhos mostram que há variação no desenvolvimento e reprodução de insetos-pragas em decorrência das áreas plantadas no país. Com isso, são cultivados uma ampla variedade de clones de eucalipto (OLIVEIRA, 2006; FIRMINO-WINCKLER, 2009).

O eucalipto plantado no país destina-se basicamente a produção de carvão que abastece siderúrgicas, papel e celulose, extração de óleos essenciais, indústrias moveleiras, por exemplo (MCT, 2005).

Os critérios climáticos são os primeiros fatores que influenciam no processo de escolha na hora do plantio de espécies aptas de eucalipto em terras brasileiras (BARROS 1990; BORGES, 2012).

A estiagem prolongada também pode acarretar problemas e contribuir para o desequilíbrio no ambiente, o que causa o aumento de pragas que podem afetar a adequação das espécies em determinada região (DEL QUIQUIT et al., 2001).

Diante dos problemas acarretados pela mudança climática na sobrevivência da flora e fauna brasileira, o desmatamento irracional, além do plantio em monocultura sem a manutenção de áreas nativas próximas as plantações pode provocar impactos na biodiversidade (MMA, 2018).

2.2 – Diversidade de insetos em eucaliptais

Um dos maiores desafios da atualidade é a obtenção da conservação da biodiversidade. A ocorrência se dá em função dos elevados fatores de níveis de perturbações causadas pela ação do homem aos ecossistemas. A redução das paisagens é uma das principais causas responsáveis pela ocorrência dessas perturbações, diminuindo o fluxo de animais, pólen e semente (AIZEN & FEINSINGER, 1994; KRUESS & TSCHARNTKE, 1994; SAMWAYS, 1995; KEARNS & INOUE, 1997; PICKETT et al., 1997; VIANA & PINHEIRO, 1998).

Com a ampla distribuição geográfica e espacial, adaptações em distintos habitats e hábitos alimentares, os insetos apresentam-se como grandes indicadores de mudanças em ecossistemas (SAMWAYS, 1995).

Entre plantas e insetos herbívoros acontece um conjunto de interações que são importantes para determinar e mostrar a ocorrência dos organismos em ecossistemas naturais e também manejado (HAGEN et al., 1986).

As plantas utilizam seus compostos químicos e atributos morfológicos para não se tornarem vulneráveis aos ataques de insetos (AGRAWAL, 1998). Esses atributos que são utilizados modificam e influenciam na escolha alimentar, sobrevivência e fecundidade dos mesmos (PRINCE, 1981).

Uma das defesas utilizadas pelas plantas é a pressão que elas exercem sobre os insetos. Para escaparem dessa pressão exercida, eles também desenvolveram mecanismos de defesas, onde as populações começam uma migração para novas plantas hospedeiras (AGRAWAL, 1998).

No Brasil, as pragas que são prejudiciais ganham destaque estando entre os organismos mais importantes para o setor florestal (SANTOS et al., 2008). As principais pragas brasileiras de plantações florestais, abrangendo tanto as nativas quanto as exóticas, como exemplo, o eucalipto e que causam prejuízos a produção nacional são as ordens Coleoptera, Lepidoptera, Hymenoptera (ANJOS et al, 1986; ZANUNCIO et al, 1993; QUEIROZ, 2009) e Hemiptera (WILCKEN et al, 2010a).

Dos insetos da ordem Coleoptera, as principais pragas são das famílias Cerambycidae, Scarabaeidae, Platypodidae, Chrysomelidae, Buprestidae e Curculionidae (Scolytinae e Platipodinae). A maioria deles são insetos que atacam culturas de eucalipto (BERTI FILHO & KRUGNER, 1986; PEDROSA-MACEDO, 1993; ZANUNCIO et al., 1993).

No Brasil, segundo Zanuncio et al., (1991), as famílias da ordem Lepidoptera: Arctiidae, Geometridae, Lymantriidae e Notodontidae são as consideradas causadoras de danos as plantações de eucalipto, como exemplo a *Thyrintina arnobia*.

No caso dos himenópteros, a maioria dos insetos dessa ordem são benéficos, mas existem aqueles que são considerados fitófagos, como exemplo, larvas minadoras, galhadoras ou broqueadoras, quando estão na fase jovem e formigas cortadeiras, principalmente pertencentes as espécies dos gêneros *Atta* e *Acromyrmex* quando estão na fase adulta. Todos eles tanto na fase jovem como na fase adulta podem causar elevados prejuízos (IMENES et al., 2002).

Existem alguns trabalhos que realizaram levantamentos das principais ordens de insetos encontrados em eucaliptais, como o trabalho realizado por Campos et al. (2009) em Santa Catarina e poucos trabalhos nos municípios do sudoeste baiano como os de Paula (2018) e Rocha (2016).

2.3 - Hemipteros associados ao eucalipto

Dentre as inúmeras ordens que estão associadas ao eucalipto, pode-se citar a Hemiptera. Segundo Grazia et al. (2012) são conhecidos popularmente como percevejos, fede-fede, maria-fedida. São encontrados dentro dessas ordens indivíduos pragas, predadores e hematófagos.

Na ordem Hemiptera, a sua diversidade é constituída por espécies terrestres, semiaquáticas e aquáticas. Ela se divide em três grandes grupos que além dos heteópteros, estão os insetos associados à Auchenorrhyncha e Sternorrhyncha (ZAMORA et al., 2009).

De acordo Grazia et al. (2012) dentro da subordem Auchenorrhyncha encontram-se as cigarras, cigarrinhas que são insetos fitófagos e se alimentam da seiva das plantas. Em algumas espécies desses insetos, as ninfas têm as raízes como preferência de alimento e são subterrâneas.

A subordem Sternorrhyncha compreende as cochonilhas, pulgões, moscas-brancas e psilídeos e todos seus membros também são fitófagos (GRAZIA et al., 2012).

Segundo Paula e Ferreira (1998), a subordem Heteroptera é caracterizada pela sua diversidade faunística encontrando percevejos pragas, hematófagos e predadores tanto de pragas agrícolas como de pragas florestais, sendo catalogadas cerca de 74 famílias no Brasil e

de acordo com Zanuncio et al., (1994) espécies desses percevejos são grandes representantes defensores das plantas contra insetos fitófagos.

No território brasileiro, as pragas nativas são maioria, mas nos últimos tempos, houve a ocorrência de introduções de pragas exóticas, onde ocorre o comprometimento das plantações brasileiras. Em 2008, o percevejo-bronzeado do eucalipto, *Thaumastocoris peregrinus* Carpintero & Dellapé 2006 (Hemiptera: Thaumastocoridae) foi encontrado na cidade de Jaguariúna (SP) e São Francisco de Assis, sendo um exemplo de praga exótica na eucaliptocultura nacional (RS). A praga foi descoberta primeiramente nos estados de SP e RS, velozmente se alastrou nos estados que são principais produtores, com presença comprovada inclusive na Bahia (WILCKEN et al., 2010).

De acordo Koptur (1985) e Hill (1987), indivíduos fitófagos causam sérios problemas as plantas, afetando principalmente o crescimento das árvores. Na maioria das vezes, a sucção da seiva pode levar a morte das arbóreas.

Entre os percevejos predadores, a família Reduviidae emprega o maior número de espécies terrestres predadoras e na maioria dos casos, estas espécies se alimentam de variadas pragas de diferentes sistemas agrícolas e florestais (MALDONADO-CAPRILES, 1990; AMBROSE & CLAVER, 1997; AMBROSE, 2000).

Os predadores da família dos pentatomídeos tem seu tempo de vida prolongada ou diminuído variando de acordo a abundância de presas o que causa interferência também na sua reprodução (LENSKI, 1984). *Podisus* é um gênero que merece destaque nessa família devido a sua grande importância na predação de pragas florestais. O *Podisus nigrispinus* (Dallas, 1851) é o principal predador de lagartas desfolhadoras, pertencente à ordem Lepidoptera (BERGAM et al., 1984).

Em trabalhos realizados sobre percevejos pode-se citar o de Campos (2009) que estudou sobre a família Pentatomidae, mas somente em área nativa em três fragmentos no sul de Santa Catarina. Ele obteve cerca de 595 indivíduos coletados durante um ano de coleta utilizando rede de varredura e guarda-chuva entomológico, sendo encontradas quatro famílias que foram Cydnidae, Pentatomidae, Scutelleridae e Tessaratomidae.

Outro estudo realizado foi o de Paula (2018) feito em área de eucalipto, mata e capoeira. Nas duas primeiras fisionomias foram encontrados cerca de 2.231 hemípteras e na capoeira foram encontrados 860 percevejos. Todas as capturas foram realizadas com a armadilha Malaise durante janeiro de 2016 a dezembro de 2017.

Rocha (2016), realizou um levantamento na área de eucalipto no sudoeste baiano com armadilhas dos tipos Moericke e *Pitfall* capturando 1.111 indivíduos da ordem Hemiptera, encontrando na sua maioria insetos da família Pyrrhocoridae (371 indivíduos) e *Dysdercus maurus* (Distant, 1901) sendo sua espécie. Neste estudo pode-se constatar pela primeira vez a presença desta espécie em território baiano. Com essa detecção também pode-se comprovar que não existe nenhum registro de danos causados no eucalipto por insetos da família Pyrrhocoridae.

2.4 – Biodiversidade de insetos em florestas nativas

A localização que o Brasil ocupa no globo terrestre favorece-o na diversidade encontrada no seu território, principalmente na pluralidade da flora. O país obtém a maior variabilidade genética decorrente da transição de espécies de localidades diferentes de outros continentes (VARELLA, 1997).

Devido a essa abundância no território brasileiro, encontram – se diversos biomas e entre eles está a Mata Atlântica. Ela distingue – se dos demais por ser extremamente heterogêneo, se estendendo por 17 estados brasileiros, incluindo o estado da Bahia. As zonas climáticas abrangentes da floresta vão de tropicais a subtropicais (SANTOS & PAGLIA, 2010).

A Mata Atlântica figura-se entre os cinco principais biomas no ranking dos *hotspots* de biodiversidade do planeta por abrigar diversas espécies que não podem ser encontradas em nenhum outro lugar (LAGOS & MULLER, 2007).

Na faixa litorânea baiana é onde há a maior extensão da Mata Atlântica na Bahia. É importante salientar que existem também presenças de formações florestais nas regiões centrais do estado e na Chapada Diamantina (BLINDER, 2005).

A Bahia por ser um estado com um território extenso têm formações de florestas diversificadas e entre elas encontram as Florestas Estacionais Semidecíduais (IBGE, 2001).

As Florestas Estacionais Semidecíduais são constituídas por formações que são bem caracterizadas durante o período chuvoso ou seco. Quando há a incidência de chuva, as árvores que compõem o local permanecem com o sua densidade foliar intacta e durante o período seco e com alta temperatura, os indivíduos arbóreos perdem cerca de 20 a 50% da sua área foliar para conseguir resistir à mudança de estação (IBGE, 2012).

Nestas florestas, ocorrem subdivisões já que há a influência da chuva, relevo, solo, temperaturas, entre outros, dependendo da região que elas estão localizadas. No Planalto da Conquista, encontra-se a Floresta Estacional Semidecidual Montana que pode ser observada já que é uma fisionomia identificada em áreas montanhosas, com altitudes acima de 400 metros (IBGE, 2012).

Com a diversidade existente no local, as ordens Coleoptera, Hymenoptera e Hemiptera são as mais abundantes quando relacionadas à área nativa, tendo as plantas locais como hospedeiras e assim conseguem manter sua população em equilíbrio já que o é ambiente natural (THUM, 1991).

A ordem Hemiptera tem notoriedade no quesito abundância e composição faunística abrangendo diversas regiões com sua diversificação de espécies (GRAZIA et al., 1999). As famílias com indivíduos que mais se destacam em áreas nativas são Pentatomidae, Cydnidae, Pholeidae, Corimelaenidae (SCHUH & SLATER, 1995).

Paula e Ferreira (1998) fizeram um levantamento de heterópteros na mata nativa (ciliar) em Viçosa (MG) e detectaram a presença de indivíduos das famílias Cydnidae e Pentatomidae, capturadas com ajuda da armadilha luminosa.

Na mata nativa, o número de trabalhos que englobam a presença e abundância de insetos, principalmente os hemípteros são poucos o que dificulta a obtenção de informações sobre a presença desses indivíduos em ambientes assim. Essas áreas por terem uma maior variação florística também são consideradas como o local que concentra o maior número de espécies de animais e também insetos quando comparado com culturas plantadas.

2.5 - Índices Faunísticos

Na entomologia, as análises dos índices faunísticos são em sua maioria feitas através dos índices encontrados na metodologia estabelecida por Silveira Neto et al. (1976). Entre estes parâmetros faunísticos, alguns mais recorrentes são feitos, como frequência, abundância, constância, dominância e índice de diversidade (D'AVILA & MARCHINI, 2008).

A frequência é o percentual do número de indivíduos de cada espécie em relação ao total de indivíduos coletados (SILVEIRA NETO et al., 1976). A abundância é o número total de espécies encontradas no ambiente e podem ser classificadas como rara, comum e intermediária (LUDWIG & REYNOLDS, 1988).

No que diz respeito à constância e dominância, Silveira Neto et al. (1976) classificaram a constância como o cálculo por meio do percentual de ocorrência das espécies nas coletas e são correlacionadas como constante, acessória e acidental. Enquanto isso, Sakagami e Matsumura (1967) classificaram dominância quando uma espécie tem seu limite inferior maior que o inverso do número total de espécies e multiplicado por 100.

Dantas et al. (1998) citaram que a diversidade da fauna e flora quando avaliadas corretamente servem para o conhecimento das relações entre os seres vivos e sua importância e contribui para pesquisas mais específicas. Com isso, seu índice propicia a diversidade qualitativa. Quanto maior o índice, maior será o indicativo de que há uma comunidade bem estruturada e que ocorrem muitas espécies.

Dentre o índice de diversidade, podem-se encontrar dois parâmetros que incluem a riqueza e a abundância relativa. A riqueza é a quantidade de espécies encontradas (PIANKA, 1994). Dentro da abundância relativa estão relacionados alguns índices para a medição da diversidade, como exemplo o índice de Shannon no qual os indivíduos são coletados aleatoriamente de uma população e mostra que todas as espécies estão representadas na amostra (MAGURRAN, 1988).

Diante dos resultados obtidos pelos índices faunísticos, as informações são adquiridas e a partir delas há a interpretação dos dados. No decorrer das interpretações, o cuidado tem que ser constante para ser feita a análise de forma correta. Caso isso não ocorra, há a tendência de acontecer erros (SANTOS, 2003).

3 - MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Caracterização geral da área de estudo

O estudo foi realizado no Planalto da Conquista, localizado no município de Barra do Choça no Sudoeste Baiano (Figura 1). A região apresenta um clima quente e temperado e de acordo com Köppen e Geiger, o clima é classificado como Aw. A temperatura média é de 19,9°C e a pluviosidade média anual de 900 mm (SEI, 2017).

O Planalto da Conquista tem aproximadamente 950 m de altitude (SEI, 2017) e possui coordenadas aproximadas de latitude 14°52'52'' e longitude 40°34'46''.

Já o município de Barra do Choça tem altitude de 840m, com clima tropical semiúmido e faz divisa com Caatiba, Itambé, Vitória da Conquista e Planalto. Situa-se nas coordenadas 14°51'52'' de latitude Sul e 40°34'44'' de longitude Oeste. Sua área total compreende a 778 km² sendo banhada pelos rios Água Fria, Catolé, Choça, Gaviãozinho e Monos (PEREIRA et al., 2011).

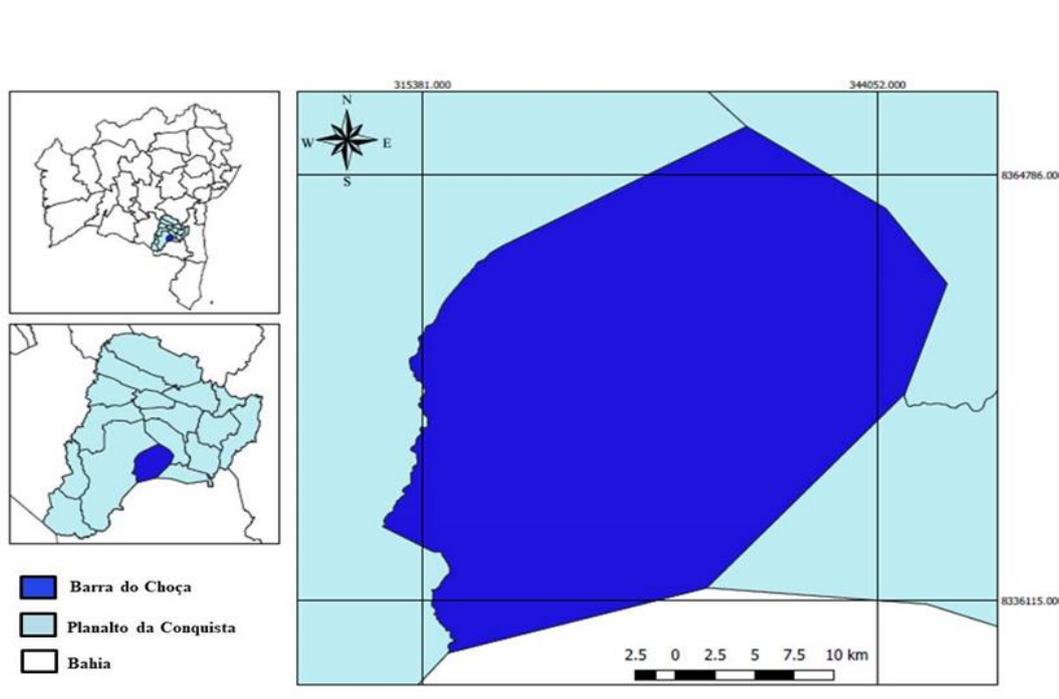


Figura 1: Localização do Município de Barra do Choça, situada no Planalto da Conquista – BA. 2018. Mapa elaborado por Carmela Amália Scipioni.

3.2 Locais de coleta

As coletas foram realizadas em área com plantio de *Eucalyptus urophylla*, com aproximadamente 30 hectares e mata nativa (Floresta Estacional Semidecidual Montana) com aproximadamente 86 hectares. Ambos localizados em Barra do Choça (Figura 2).

Esse plantio existe há mais de 10 anos, sendo que de 2 a 3 anos, ocorre o desbaste de acordo com a necessidade e desejo do proprietário. O espaçamento era de três metros entre linhas e plantas. Cada indivíduo possuía seis metros de altura, medição feita com clinômetro Haglölf ECCI.

Nos meses em que ocorreram as coletas dos insetos, houve a retirada de plantas daninhas que iam aparecendo principalmente depois das chuvas. Nesse período pós-chuva a eliminação de plantas daninhas era realizada de forma manual, juntamente com o controle de insetos como formigas cortadeiras e cupins, nesse caso, eram utilizadas iscas para o controle.

A área da Floresta Estacional Semidecidual Montana, ocorre em áreas com elevações maiores do que 400 metros de altitude (RAMOS et al., 2010) e é composta por indivíduos que mediam em torno de 15 metros de altura (Figura 2), medidas feitas com o clinômetro Haglölf ECCI.

As coordenadas das armadilhas foram: Ponto 1 – 14°52'33.59" S e 40°41'45.25" W e Ponto 2 – 14°52'35.99" S e 40°41'43.03" (eucalipto); Ponto 3 – 14°52'57.16" S e 40°41'37.78" W e Ponto 4 - 14°52'55.3" S e 40°41'36.00" W (mata) (Figura 2).

As armadilhas tinham distâncias de 100 metros entre elas. Nos pontos 1 e 2 que se referem a área de eucalipto e 3 e 4 que representam a mata, a distância foi de 200 e 300 metros, respectivamente. Estas medidas estão relacionadas à distância da borda, já que quanto mais perto estivessem da borda, poderiam ocorrer interferências externas nas armadilhas e nos indivíduos, devido à proximidade de estradas e presença de seres vivos o que poderia causar alterações físicas e estruturais.



Fonte: Google Earth, 2019

Figura 2 – Vista aérea das áreas de *Eucalyptus urophylla* e Floresta Estacional Semidecidual Montana. E (Eucalipto); C (Capoeira); M (Mata).

3.3 Coleta, triagem e identificação do material coletado

Quatro armadilhas do tipo Malaise foram utilizadas durante os meses de coleta (Figura 3 – A, B, C, D). As mesmas foram instaladas no centro da área e permaneceram no campo até o final do experimento, enquanto que as coletas dos insetos foram feitas mensalmente.

Uma vez ao mês havia a coleta dos insetos. Os potes coletores eram retirados, colocados em outro recipiente e levados para o LABISA (Laboratório de Biodiversidade do Semiárido) na Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, *campus* de Vitória da Conquista, Bahia. No laboratório, o recipiente era aberto e com o auxílio de uma peneira era feita a retirada do álcool etílico a 70%, sendo o álcool descartado. Depois desta etapa, os insetos eram colocados em outros potes menores para a separação inicial por ordem (Figura 3 – E e F).

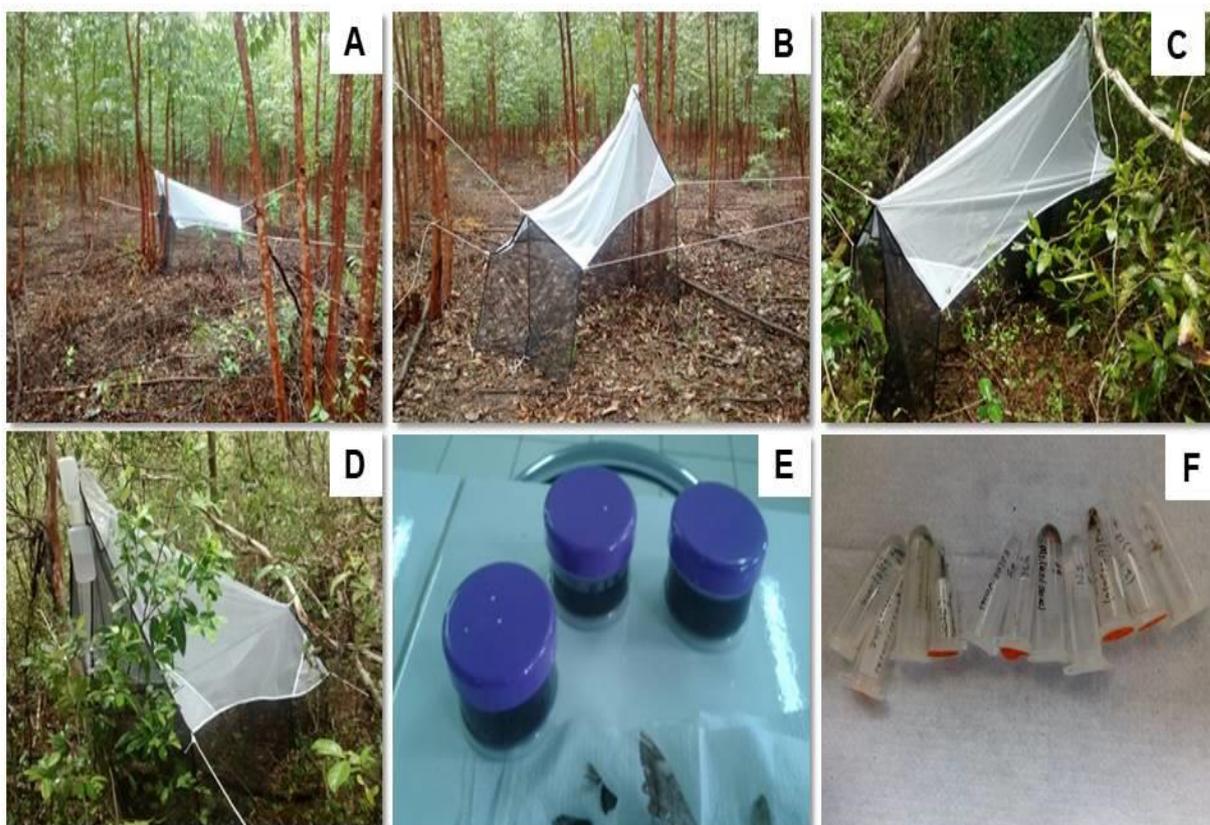


Figura 3 – Malaise instalada no ponto 1 do eucaliptal (A); Malaise instalada no ponto 2 do eucaliptal (B); Malaise instalada no ponto 3 da mata (C); Malaise instalada no ponto 4 da mata (D); Potes contendo insetos (E); Famílias identificadas e etiquetadas de percevejos em cada Eppendorf (F).

Após a separação para a identificação, os indivíduos foram colocados em placas de Petri e observados na lupa. Para este trabalho, foram separados os indivíduos da ordem Hemiptera e subordem Heteroptera. Quando já estavam separados, houve a identificação das famílias, baseada nas características de cada uma. A identificação das famílias foi realizada através de chave taxonômica de Rafael et al. (2012).

Depois de realizada todas as atividades que envolviam os heterópteros, foram analisados os índices faunísticos de frequência, riqueza, constância e dominância de acordo com Silveira Neto et al. (1976). Para a obtenção dos dados estatísticos foi utilizado o Programa Past, com intervalo de confiança (IC) de 95% (HAMMER et al., 2001).

3.4 Índices Faunísticos

3.4.1 Frequência

É a proporção de indivíduos de uma família em relação ao total de indivíduos da amostra:

$$F = n/N \times 100$$

Onde: F= Percentagem de frequência, n= número total de indivíduos de cada família, N= número total de indivíduos coletados.

3.4.2 Riqueza em nível de família

Representada pela letra S, sendo o número total de famílias observadas na comunidade.

3.4.3 Constância

A constância é a percentagem de famílias observadas e capturadas durante as coletas. As famílias foram separadas em categorias no índice de constância, tal como constante (W) - presente em mais de 50% das amostras; acessório (Y) – presente em 25-50% das amostras e acidental (Z) - presente em menos de 25% das amostras.

3.4.4 Dominância e Não Dominância

Na dominância, foram utilizadas as categorias de Dominantes (D) e Não Dominantes (ND). Os dominantes fazem referências às famílias que apareceram com maior ou igual frequência de 1/S.

3.4.5 Índice de diversidade de Shannon

O índice de Shannon é utilizado para aferir a diversidade em dados categóricos. Quanto maior for o valor de H, maior serão apresentados os valores da diversidade de indivíduos da população (SHANNON, 1949 apud AMARAL et al., 2013).

3.5 Flutuação dos indivíduos

Transição dos indivíduos dentro da área, sendo influenciada ou não pelos fatores abióticos.

3.6 Classificação quanto ao hábitat e hábito alimentar

Cada inseto após a classificação em família foi classificado pelo habitat e hábito alimentar através de descrição na literatura (GALLO et al., 2002); (TRIPLEHORN e JOHNSON, 2011) e (RAFAEL et al., 2012).

4 - RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Abundância, frequência e riqueza das famílias

Foram coletados 40 exemplares de Hemiptera (subordem Heteroptera) nas duas fitofisionomias no período de um ano, o que difere dos resultados obtidos por Rocha (2016) que realizou o levantamento no mesmo espaço de tempo, onde foram coletados 1.111 indivíduos da mesma ordem. Essa diferença na quantidade encontrada por Rocha deve-se, provavelmente, pelo tipo de armadilhas utilizadas que foram Moericke, *Pitfall* e Coleta Manual enquanto que no presente estudo, a armadilha utilizada foi a Malaise.

Neste estudo totalizou-se 11 famílias (Figura 4) o que representou 15% do total de famílias de Heteroptera catalogadas no Brasil por Rafael et al. (2012) que são 74.

A



B



C



D



E



F



(Continua...)

(... Continuação)

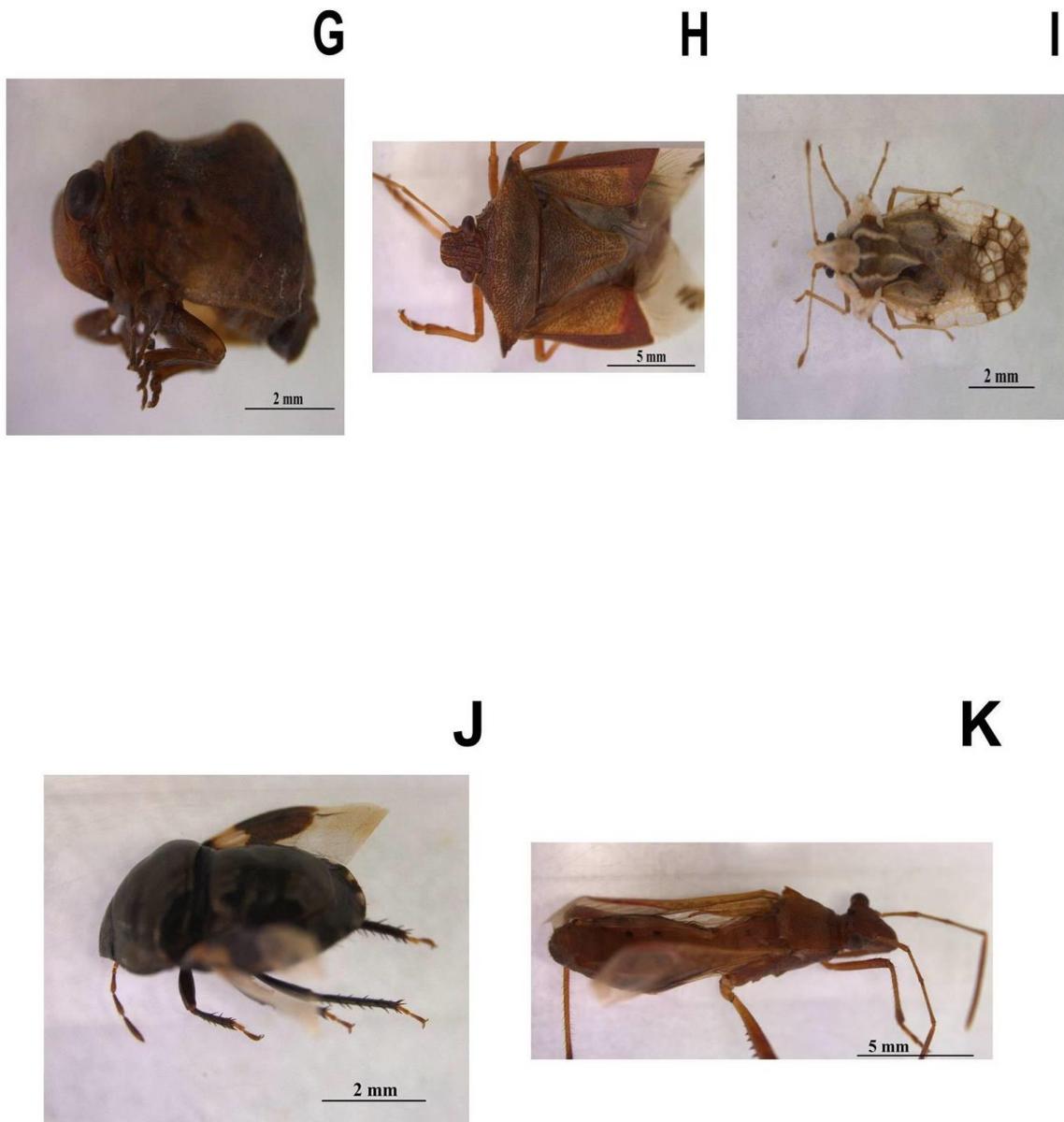


Figura 4 – Exemplos das famílias de Heteroptera encontrados no eucalipto e mata. Cydnidae (A); Gelastocoridae (B); Miridae (C); Largidae (D); Reduviidae (E); Lygaeidae (F); Pleidae (G); Pentatomidae (H); Tingidae (I); Thyreocoridae (J); Rhopalidae (K).

Dentre as famílias encontradas, 32% delas foram observadas no eucalipto, tendo com maior frequência a família Lygaeidae e três na área de mata nativa tendo maior frequência de Miridae com 64% (Tabela 1).

Tabela 1 – Abundância e riqueza das famílias de hemipteras coletados no *Eucalyptus urophylla* (E) e Floresta Estacional Semidecidual Montana (M) no Planalto da Conquista, Bahia, Brasil.

FAMÍLIA	ABUNDÂNCIA				Total Geral
	E		M		
	FA	FR	FA	FR	
Thyreocoridae	1	3%			1
Rhopalidae	1	3%			1
Cydnidae	1	3%			1
Gelastocoridae			1	9%	1
Largidae	6	22%			6
Lygaeidae	9	32%			9
Miridae	2	7%	7	64%	9
Pentatomidae	1	3%			1
Pleidae	1	3%			1
Reduviidae	2	7%			2
Tingidae	5	17%	3	27%	8
Total	29	100%	11	100%	40
S		10		3	11

Sendo: FA= Frequência Absoluta; FR= Frequência Relativa; S= Riqueza de famílias.

Das famílias encontradas, dez delas foram na área de eucalipto e apenas três famílias na área de mata. Dentre todas as famílias que apareceram somente Gelastocoridae com 9% foi coletada na mata nativa. No eucaliptal, as famílias que apareceram somente nesse ambiente foram Thyreocoridae, Rhopalidae, Cydnidae, Pentatomidae e Pleidae com 3%, Largidae com 22%, Lygaeidae com 32% e Reduviidae com 7%. Tingidae e Miridae apareceram nas duas fisionomias.

Paula e Ferreira (1998) encontraram Cydnidae e Pentatomidae em área nativa (mata ciliar) e os mesmos não foram coletados na área nativa do presente estudo, sendo encontrados somente na área de eucalipto.

4.2 Índices de Constância e Dominância

No *Eucalyptus urophylla* foram 27% de famílias dominantes (D) e 73% de famílias não dominantes (ND). Nesta mesma área, as famílias não dominantes foram Acidentais (Z) e as dominantes, Acessórias (Y) (Tabela 2).

Já na Floresta Estacional Semidecidual Montana a dominância das famílias foram de 67%, enquanto as famílias não dominantes representaram 33%. Como no *Eucalyptus urophylla*, a família não dominante foi Acidental (Z). Porém, diferentemente da área de eucalipto, as famílias dominantes da mata foram Acidentais (Z). Não houve a detecção de nenhuma família constante nas áreas estudadas (Tabela 2).

No eucaliptal, as famílias dominantes foram Largidae, Lygaeidae e Tingidae, enquanto que na mata as dominantes foram as famílias Miridae e Tingidae.

Tabela 2 – Constância e Dominância nas duas áreas estudadas

FAMÍLIA	E		M	
	Dominância	Constância	Dominância	Constância
Thyreocoridae	ND	Z		
Rhopalidae	ND	Z		
Cydnidae	ND	Z		
Gelastocoridae			ND	Z
Largidae	D	Y		
Lygaeidae	D	Y		
Miridae	ND	Z	D	Z
Pentatomidae	ND	Z		
Pleidae	ND	Z		
Reduviidae	ND	Z		
Tingidae	D	Y	D	Z

D: Dominante; ND: Não Dominante; Z: Acidental; Y: Acessória.

4.3 Índice de diversidade de Shannon

A riqueza no eucaliptal foi maior quando comparado com a mata, o que compatibiliza com o ambiente que teve mais abundância de percevejos. O índice de diversidade de Shannon no eucalipto também foi maior do que o da mata. (Tabela 3).

Por meio da análise dos perfis da diversidade das famílias entre os dois ambientes, observou-se que a diversidade de família de Heteroptera do eucaliptal diferiu estatisticamente da mata ($p= 6,31E-07$) e essa diferenciação se dá pelo fato de o eucaliptal possuir maior diversidade que a mata.

Tabela 3 - Índice de diversidade Shannon para a mata e eucalipto

	E	M	TOTAL
S	10	3	11
N	29	11	40
H	1,942	0,86	

Sendo: S= Riqueza; N= Número de indivíduos; H= Diversidade de indivíduos

Esperava-se que na área de mata fosse observada uma maior diversidade do que no eucalipto, já que nesse ambiente a variedade alimentar é superior. A não ocorrência do resultado esperado pode ser um indicativo de que outros fatores tais como a fragmentação florestal, composição florística e a deriva de inseticidas para a área em questão devido à presença de plantios comerciais no entorno, podem estar impactando de forma negativa a diversidade dos heterópteros nesse ambiente.

Neste local, os heterópteros fitófagos encontraram plantas para o seu alimento e provavelmente insetos prejudiciais que servem de sustento para os inimigos naturais.

4.4 Flutuação de percevejos associados aos meses e fatores climáticos

De acordo com o gráfico (Figura 5), pode-se observar que a área que obteve mais indivíduos coletados durante o ano de estudo, foi o eucalipto. Enquanto que na área de mata nativa, pode-se constatar que durante os dez primeiros meses do ano não ocorreu a presença de indivíduos.

Na área de *Eucalyptus urophylla*, o mês que obteve maior número de percevejos foi o mês de agosto e os meses que não obtiveram foram os meses de junho, outubro e dezembro.

Na área da Floresta Estacional Semidecidual Montana, os meses que tiveram maior número de percevejos foram os meses de novembro e dezembro, enquanto o restante dos meses do ano, não houve nenhum indivíduo (Figura 5).

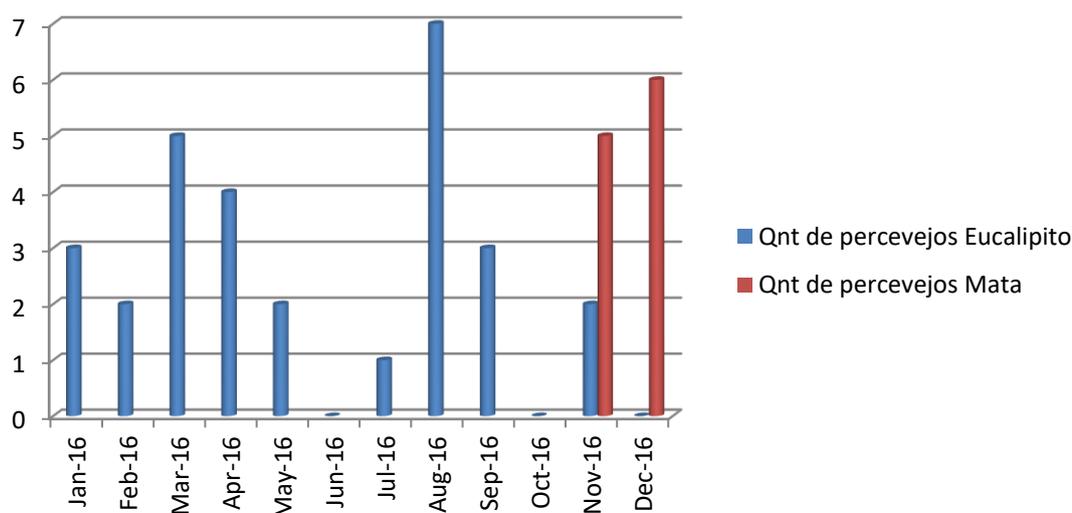


Figura 5– Flutuação de percevejos nas áreas de *Eucalyptus urophylla* e Floresta Estacional Semidecidual Montana em Barra do Choça -BA.

Lygaeidae e Tingidae foram as famílias que mais tiveram indivíduos no mês de agosto, sendo dois indivíduos de cada uma. As outras famílias que ocorreram no mês citado foram Miridae, Pentatomidae e Reduviidae. Todas elas foram encontradas no *Eucalyptus urophylla*, cada uma representada por um indivíduo.

Gelastocaridae, Miridae e Tingidae foram as famílias encontradas nos únicos meses que ocorreram o aparecimento de percevejos na mata nativa. A família Gelastocaridae teve um indivíduo e ocorreu somente no mês de novembro. Miridae apareceu em novembro com três indivíduos e com quatro indivíduos no mês de dezembro. Já Tingidae houve um indivíduo em novembro e dois indivíduos em dezembro.

Com relação à abundância das famílias como Cydnidae, Gelastocaridae, Miridae, Largidae, Reduviidae, Lygaeidae, Pleidae, Pentatomidae, Tingidae, Thyreocaridae e Rhopalidae, pode-se analisar que não teve correlação significativa observando-se os valores dos coeficientes de Pearson (r) (Tabela 4).

Tabela 4 – Coeficientes de correlação de Pearson (r) entre os fatores climáticos e a abundância de famílias de hemípteras no Planalto da Conquista, Bahia, Brasil.

Abundância	r
UR%	0,40933 ^{ns}
Precipitação	0,16798 ^{ns}

Temp. Máxima	-0,35496 ^{ns}
Temp. Mínima	-0,24919 ^{ns}
Temp. Média	-0,27712 ^{ns}
Veloc. Vento	-0,11946 ^{ns}

Estes valores confirmam que as características climáticas da região não interferiram na abundância dos indivíduos que apareceram durante os doze meses do ano. Ao longo de todo o ano, todos os fatores climáticos foram parecidos e sua pequena divergência não foi significativa para que houvesse a interferência no aparecimento ou não de insetos nas quatro estações do ano.

4.5 Hábitat e Hábito Alimentar dos percevejos estudados

No Quadro 1, foi detalhado cada família encontrada nos dois ambientes junto com o meio em que vivem e o hábito alimentar. Ficou registrado que nove famílias são terrestres, enquanto uma é semiaquática (Gelastocoridae) e outra aquática (Pleidae). Já no hábito alimentar, foi observado que em cinco famílias há insetos predadores, oito fitófagos e uma hematófoga.

Quadro 1 – Lista de Habitat e hábito alimentar de Heteroptera de acordo com literaturas especializadas.

Famílias	Habitat	Hábito Alimentar
Cydnidae	Terrestre	Fitófago
Gelastocoridae	Semiaquático	Predador
Largidae	Terrestre	Fitófago
Lygaeidae	Terrestre	Fitófago, hematófago e predador
Miridae	Terrestre	Fitófago e predador
Pentatomidae	Terrestre	Fitófago e predador
Pleidae	Aquático	Não identificado
Reduviidae	Terrestre	Predador
Rhopalidae	Terrestre	Fitófago
Thyreocoridae	Terrestre	Fitófago
Tingidae	Terrestre	Fitófago

Das 11 famílias dos dois ambientes estudados, foi observado que apesar de ter aparecido uma família aquática e semiaquática não foi visto curso d'água na área estudada,

mas há possibilidade de ter, já que a área de mata nativa possui 86 ha e não foi completamente analisada.

Na área do eucalipto, das 10 famílias encontradas, 90% foram de hábitat terrestre e 80% podem ter espécies fitófagas, 40% predadoras e 10% hematófagas.

Dos fitófagos encontrados nesta monocultura, nenhuma família analisada durante o período estudado é considerada como potencial praga para a eucaliptocultura.

Metade das famílias encontradas no eucalipto já foram citadas como importantes pragas agrícolas, como Cydnidae, o percevejo-castanho (*Scaptocoris castanea* e *Atarsocoris brachiariae*), percevejo preto (*Cyrtomenus mirabili*) são exemplos de pragas que atacam culturas sugando sua seiva ou alimentando-se de sementes, encontradas em algodoeiro, amendoim, cana-de-açúcar. Na Miridae é encontrado como praga o percevejo-rajado, percevejos do cacau e percevejo (*Platytylus bicolor*) e de acordo com Agrolink (2017) esse último citado aparece em maior quantidade nos meses de Novembro e Dezembro o que pode explicar a ocorrência dessa família somente nos meses citados nas duas fisionomias.

Na Pentatomidae, há os percevejo-do-arroz (*Oebalus poecilus*), percevejo-do-colmo (*Tibraca limbativentris*), percevejo-barriga-verde que é praga do milho, percevejo-verde, percevejo-pequeno-da-soja, percevejos (*Thyanta perditor*, *Edessa meditabunda*, *Nezara viridula*, *Macadamia Antiteuchus*) encontrados na crotalária, lentilha, mamona, mamoeiro e macadâmia, respectivamente. Tingidae tem percevejo-de-renda (*Vatiga* sp. e *Leptophasa heveae*). Lygaeidae há o percevejo-das-gramíneas e das pastagens (GALLO et al., 2002).

Não foram encontradas informações sobre as outras famílias fitófagas identificadas, talvez por ausência de espécies pragas ou por carência de trabalhos.

No Quadro 2, pode-se observar de forma resumida, as famílias que foram encontradas neste estudo no eucalipto e as culturas agrícolas, as quais possuem associações como praga.

Quadro 2 – Culturas agrícolas que são atacadas pelas famílias de Heteroptera encontradas em *Eucalyptus urophylla*, Barra do Choça-Bahia.

Família	Cultura Agrícola
Cydnidae	Algodoeiro, amendoim, cana-de-açúcar
Miridae	Cacau
Pentatomidae	Milho, colmo, arroz, soja e outros.
Tingidae	-
Lygaeidae	Gramíneas e pastagens

Com relação às famílias classificadas como inimigos naturais (predadores), no eucalipto foram encontrados 40%, podendo ter espécies de insetos predadores nesta categoria, como Miridae. Seus predadores são utilizados para controle biológico de pragas como *Tuta absoluta* (traça-do-tomateiro) e mosca branca (CALVO et al., 2012; MORENO-RIPOLL et al., 2012; URBANEJA et al., 2012). Apesar de ser de grande importância, existe pouca literatura que abordam estes insetos, em relação de presa ou planta que atacam (FERREIRA; SILVA; COELHO, 2001).

De acordo Crocker; Waitcomb (1980) os ligeídeos são predadores generalistas, alimentando-se de 67 espécies de presas pequenas de três classes de artrópodes (Insecta, Aracnida e Diplopoda). Os pentatomídeos são de suma importância nos eucaliptais brasileiros. Nela, pode-se citar como exemplo, *Podisus nigrispinus* que são usados no controle biológico de lagartas desfolhadoras de eucalipto (CAVALCANTE et al., 2000). Neste trabalho, essa família teve somente 3,5% de ocorrência, apesar da baixa ocorrência merece maiores estudos em nível de espécies.

Segundo Sajap et al. (1999) os reduvídeos se alimentam de muitas pragas de lepidópteros, incluindo as larvas da lagarta do cartucho (*Spodoptera litura*). Essas funções podem explicar o aparecimento dessas famílias (Pentatomidae e Reduviidae) no eucaliptal, que pode ser um indicador de que exista a praga.

No Quadro 3, encontra-se o resumo das famílias coletadas no eucalipto que são consideradas predadoras com as respectivas presas.

Quadro 3 – Lista de presas que servem como alimento para as famílias de Heteroptera encontradas em *Eucalyptus urophylla*, Barra do Choça-Bahia.

Família	Presas
Miridae	<i>Tuta absoluta</i> e mosca branca
Pentatomidae	Lagartas desfolhadoras de eucalipto
Reduviidae	Lagarta do cartucho
Lygaeidae	Predadores generalistas

Na área da mata, das três famílias encontradas, 66,7% foram de hábitat terrestre e 66,7% podem ter espécies fitófagas, 66,7% predadoras.

Dos fitófagos encontrados na mata nativa, teve a ocorrência da família Miridae e Tingidae também não tendo nenhuma espécie considerada como praga importante, tal qual foi

dito anteriormente na área de eucalipto. Nesse ambiente, as ocorrências de predadores foram pelas famílias de Gelastocoridae e Miridae.

Os gelastocorídeos tem a aparência de anfíbio, sendo conhecida popularmente como percevejo-sapo. São encontrados em vários ambientes, desde locais com vegetação esparsa até regiões próximas a cursos d'água (RAFAEL et al., 2012). De acordo Triplehorn e Johnson (2011), os predadores agarram suas presas com o primeiro par de pernas.

A falta de levantamentos em áreas com fitofisionomias iguais no presente estudo, fez com que ficasse escassa a exemplificação de quais espécies pragas, os gelastocorídeos são predadores.

5 – CONCLUSÃO

1 - Este trabalho mostrou que na área de eucalipto obteve maior abundância de família, maior riqueza e maior índice de diversidade comparada à mata. Ao longo de quase todo o ano de estudo, houve o aparecimento de percevejos, com predominância das famílias Lygaeidae e Miridae.

2 - Dentre as duas áreas estudadas, o resultado encontrado de dez famílias de heterópteros no povoamento de eucalipto foi surpreendente devido à área de mata nativa possuir recursos florístico e faunístico superiores e ter sido encontrado somente 3 famílias dessa subordem.

3 – Este estudo realizado é inédito na região Sudoeste da Bahia e pôde-se constatar por meio desses dados preliminares que necessitam de mais avanços em pesquisas para se obter um maior conhecimento em nível de espécie já que na região ainda existe a escassez de pesquisas da entomofauna em eucaliptais.

6 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGRAWAL, A. A.; **Induced responses to herbivory and increased plant performance.** *Science*, v. 279, p. 1201-1202, 1998.

AGROLINK. AGROLINK, 2017. **Percevejo (Platytylus bicolor)**. Disponível em: <https://www.agrolink.com.br/problemas/percevejo_1873.html>. Acesso em: 03 mar. 2019.

AIZEN, M. A. & FEINSINGER, P.; Forest fragmentation, pollination, and plant reproduction in a chaco dry forest, Argentina. *Ecology*. v. 75 n. 2 p.330-351, 1994.

AMBROSE, D. P. & CLAVER, M. A.; Functional and numerical responses of the reduviid predator, *Rhynocoris fuscipes* F. (Het., Reduviidae) to cotton leafworm *Spodoptera litura* F. (Lep., Noctuidae). *Journal of Applied Entomology*. 1997, 121: 333-336, 1997.

AMBROSE, D. P.; Assassin Bugs (Reduviidae excluding Triatominae). pp.695-712. In: SCHAEFER; C. W. & PANIZZI, A. R.(eds.). **Heteroptera of economic importance**. Boca Raton, CRC Press. 828p, 2000.

ANDRADE, M. L. de. **A monocultura do eucalipto: conflitos socioambientais, resistências e enfrentamentos na região do sudoeste baiano**. 2015. 139f. Tese (Pós-Graduação em geografia) – Instituto de Geociências. Universidade Federal da Bahia, 2015.

ANJOS, N.; SANTOS, G. P; ZANUNCIO, J. C. Pragas do eucalipto e seu controle. **Informe Agropecuário**. v.12, n.141, p.50-58, 1986.

BARROS, N.F., CARDOSO, J.R., MACEDO, P. R. O.; Algumas relações solo-eucalipto em suas condições naturais. In: Barros NF, Novais RF, editores. **Relação solo eucalipto**. Viçosa: Folha de Viçosa, 1-24p, 1990.

BERGAN, E. C., IMENES, S. O. L., HOJO, D., CAMPOS, T. B., TAKEMTSU, A. D., MACELLARO, M. L. F. S.; Levantamento da Entomofauna em cultura do tomateiro (*Lycopersicum esculentum*). **O Biólogo**, v.10, n. 50, p. 209 – 36, 1984.

BERTI FILHO, E.; KRUGNER, T.L. Manejo integrado de pragas e doenças em povoamentos de *Eucalyptus* no Brasil. **Silvicultura**, v.11, n.41, p.41-43, 1986.

BLINDER, D. Análise da fragmentação da mata atlântica na região sul da Bahia: uma contribuição da geotecnologia para o estudo da dinâmica da paisagem. In: **X Encontro de Geógrafos da América Latina**, 2005, São Paulo. Anais do X Encontro de Geógrafos da América Latina. São Paulo: USP, 2005. p. 2101-2128.

BORGES, J.S., Modulador edáfico para uso em modelo ecofisiológico e produtividade potencial de povoamentos de eucalipto. 2012. 81p. Tese (Pós-Graduação em solos e nutrição de plantas) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 2012.

CALVO, J. F., LORENTE, M. J., STANSLY, P. A., BELDA, J. E.; Preplant release of *Nesidiocoris tenuis* and supplementary tactics for control of *Tuta absoluta* and *Bemisa tabaci* in greenhouse tomato. **Entomologia Experimentalis et Applicata**, Dordrecht, v.143, n. 2, p.111-119, May 2012.

CAMPOS, L. A.; BERTOLIN, T. B. P.; TEIXEIRA, R. A.; MARTINS, F. S. Diversidade de Pentatomoidea (Hemiptera, Heteroptera) em três fragmentos de Mata Atlântica no sul de Santa Catarina. **Iheringia: série zoologia**. Porto Alegre. Vol. 99, n. 2 (jun. 2009), p. 165-171, 2009.

CARDOSO, P. **A importância do eucalipto no Brasil. Painei Florestal**. Botucatu. Março. 2011. Disponível em:< <http://www.painelflorestal.com.br/arquivo/a-importancia-do-eucalipto-no-brasil-746f1502196d8a1f73ce6d3cf3989ba2>>. Acesso em: 04 mar. 2019.

CAVALCANTE, M.G.; VILELA, E.F.; EIRAS, A.E.; ZANUNCIO, J.C.; PICANÇO, M.C. **Interação tritrófica entre Podisus nigrispinus (Dallas) Heteroptera: Pentatomidae), Eucaplytus e lagartas de Tryrinteina arnobia (Stoll) (Lepidoptera: Geometridae)**. In: Anais da Sociedade Entomológica do Brasil, v.29, n.4, p.697-703, 2000.

CROCKER, R. L.; WHITCOMB, W. H.; Feeding niches of the big-eyed bugs *Geocoris bullatus*, *G. punctipes*, and *G. uliginosus* (Hemiptera: Lygaeidae: Geocorinae). **Environmental Entomology**, v. 9, n. 5, p. 508-513, 1980.

DANTAS, J.O.; OLIVEIRA, D.A.; PEREIRA-NETO, A., ATAUJO, M. S.; Levantamento preliminar de abelhas no Estado de Sergipe. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE APICULTURA, 12., Salvador, 1998. **Anais...** Salvador: Confederação Brasileira de Apicultura, p.215, 1998.

DEL QUIQUIT, E. M., MARTINS, S. S., SHIMIZU, J. Y.; Avaliação de espécies e procedências de Eucalyptus para o Noroeste do Estado do Paraná. **Acta Scientiarum**. 23(5): 1173-1177, 2001.

D'ÁVILA, M., MARCHINI, L. C.; Análise Faunística de Himenópteros Visitantes Florais em Fragmento de Cerradão em Itirapina, SP. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 18, n. 2, p. 271-279, abr.-jun., 2008.

FERREIRA, P. S. F.; SILVA, E. R. da; COELHO, L. B. N. Miridae (Heteroptera) fitófagos e predadores de Minas Gerais, Brasil, com ênfase em espécies com Potencial Econômico. **Iheringia, Série Zoológica**, Porto Alegre, v. 91, n. 1, p. 159-169, nov. 2001.

FIRMINO-WINCKLER, D. C. et al. Biologia do psilídeo-de-concha *Glycaspis brimblecombei* Moore (Hemiptera, Psyllidae) em *Eucalyptus* spp. **Revista Brasileira de Entomologia**, p. 144-146, 2009.

FOELKEL, C. E. B., **Eucalipto no Brasil, História de Pionerismo**. Visão Agrícola, nº 4. 2005. Disponível em: <<http://www.esalq.usp.br/visaoagricola/sites/default/files/va04-florestas-plantadas03.pdf>> Acesso: 04 mar. 2019.

GALLO, D.; NAKANO, O.; NETO, S.S.; CARVALHO, R.P.L.; BAPTISTA, G.C. de; BERTI FILHO, E.; PARRA, J.R.P.; ZUCCHI, R.A.; ALVES, S.B.; VENDRAMIM, J.D.; MARCHINI, L.C.; LOPES, J.R.S.; OMOTO, C. **Entomologia Agrícola**. Piracicaba: FEALQ, v.10. 920p, 2002.

GOULARTI FILHO, A.; Formação econômica de Santa Catarina. Florianópolis: Cidade Futura. **Ensaio FEE**, Porto Alegre, v. 23, n. 2, p. 977-1007, 2002.

GRAZIA, J.; CAVICHIOLI, R. R.; WOLF, R. R. S.; FERNANDES, J. A. M.; TAKIYA, D. M. **Hemiptera. Linnaeus**, 1758. In: RAFAEL, J. A.; MELO, G. A. R.; CARVALHO, C. J. B. de; CASARI, S. A.; CONSTANTINO, R. (Ed.). **Insetos do Brasil: diversidade e taxonomia**. Ribeirão Preto: Holos Editora, p. 347-405, 2012.

GRAZIA, J.; FORTES, N. D. F.; CAMPOS, L. A.; **Pentatomoidea**. In: Joly, C. B. & Bicudo, C. E. de M. (Eds). **Biodiversidade do Estado de São Paulo, Brasil: Síntese do conhecimento ao final do século XX. Invertebrados terrestres**. v.5. FAPESP, São Paulo, Brasil, p.101-112, 1999.

HAGEN, K. S; DADD, R. H.; REESE, J. The food of insects. In: HUFFAKER, C. B.; RABB, R.L. (Ed.). **Ecological Entomology**. New York: J. Wiley, 1986. P. 79 -112.

HAMMER, O.; HARPER, D. A. T.; RYAN, P. D. Past: Paleontological statistics software package for education and data analysis. **Paleontol Electronica**, v. 4, n.1, 2001.

HILL, W. E. Polyphenols in the leaves of *Eucalyptus* L'Herit a chemotaxonomics survey: Introduction and study of the series globulares. **Phytoc.**, v. 5, p. 1075-1090, 1987.

IBÁ - Indústria Brasileira de Produtores de Árvores. **Relatório IBÁ 2018**. Ano base 2017. BRASÍLIA: 2018. Disponível em:<<https://www.iba.org/datafiles/publicacoes/pdf/pt-info-agua-2018.pdf>> Acesso em: 22 jan. 2019.

IMENES, 2002. Disponível em: <http://www.biologico.agricultura.sp.gov.br/uploads/docs/bio/v64_2/ide.pdf> Acesso em: 20 fev. 2019.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). 2001. Vegetação: Estado da Bahia. Disponível em:< <https://www.>

Sei.ba.gov,biblioteca.ibge.gov.br/imagens/inf_geoambienteais/cartogramas/pdf/carto_vegetação.pdfvisualizacao/livros/liv63011.pdf>. Acesso em: 03 fev. 2019

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). 2012. **Manual técnico de vegetação brasileira**. 2 ed. Rio de Janeiro: IBGE. (Manuais técnicos em Geociências). Disponível em: <<https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv63011.pdf>> Acesso em: 20 fev. 2019.

KEARNS, C. A. & INOUE, D. W.; Pollinators, flowering plants, and conservation biology. **BioScience** 47(5):297-397, 1997.

KOPTUR, S.; Alternative defenses against herbivores in Inga (Fabaceae: Mimosoideae) over na elevational gradient. **Ecology**, Tempe, v. 66, p. 1639-1650, 1985.

KRUESS, A.; TSCHARNTKE, T.; Habitat fragmentation, species loss, and biological control. *Science* 264(5165):1581-1587. LARA, F. M. 1992. **Princípios de entomologia**. Jaboticabal, UNESP. 278p, 1994.

LAGOS, A.R. MULLER B. L. A., **Hotsport Brasileiro – Mata Atlântica, Saúde & Ambiente em Revista**, Duque de Caxias, v.2, nº.2, P. 35-45, Jul-Dez 2007.

LENSKI, R. E.; Food limitation and competition: a field experiment with two *Carabus* species. **J. Anim. Ecol.** 53: 203- 216, 1984.

LUDWIG, J.A.; REYNOLDS, J.F. **Statistical Ecology: a primer on methods and computing**. New York: John Wiley & Sons, 337p, 1988.

MALDONADO-CAPRILES, J.; Systematic Catalogue of the Reduviidae of the World (Insecta: Heteroptera). **Caribbean Journal of Science**. (Special edition): 1-694, 1990.

MAGURRAN, A. E.; Ecological diversity and its measurement. New Jersey: Princeton University Press, 1988.

MCT.Brasil: **campeão do eucalipto**, 2005. Disponível em: <[internet:http://www.mct.gov.br/especial/genolyptus4.htm](http://www.mct.gov.br/especial/genolyptus4.htm)>. Acesso em:18 fev. 2019.

MMA, 2018 – Disponível em <http://combateaodesmatamento.mma.gov.br/imagens/Doc_ComissaoExecutiva/Livro-PPCDam-e-PPCerrado_20JUN2018.pdf> Acesso 18 fev. 2019.

MORENO-RIPOLL, R., GABARRA, R., SYMONDSON, W. O. C., AGUSTI, N.; Conspecific and heterospecific interactions between two omnivorous predators on tomato. **Biological Control**, Guildford, v. 62, n. 3, p. 189-196, Sept. 2012.

OLIVEIRA, E. A.; ZARDO, C. M. L.; NASCIMENTO, L.V. Abundância e padrão sazonal da entomofauna de restinga em uma ilha do estuário da laguna Lagoa dos Patos, Rio Grande, RS, Brasil. **Estudos de Biologia, Ambiente e Diversidade**. V.28, n.64. 6p. 2006.

OLIVEIRA, E. Mapeamento e indicadores comparativos da eucaliptocultura no sul da Bahia e planalto de Vitória da Conquista. **Revista Geonordeste**, São Cristóvão, v. 3, p.1-4, ago. 2013.

OLIVEIRA, H.G.; ZANUNCIO, J.C., ZANUNCIO, T.V., SANTOS, G.P. Flutuação populacional de coleópteros associados a eucaliptocultura na região de Nova Era, Minas Gerais. **Floresta e Ambiente**, v.8, n.1, p.52-60, 2001.

PAULA, A.S.; FERREIRA, P.S.F. Fauna de Heteroptera de la Mata do Corrego do Paraiso, Vicoso, Minas Gerais, Brasil. I. riqueza y diversidad especificas. Anales del Instituto Biologico de la Universidad Nacional Autonoma del Mexico, **Serie Zoologica**, v. 69, p. 39-51, 1998.

PAULA, R. C. A. L. **Comunidade de himenópteros parasitoides associados a eucalipto em ambientes de vegetação nativa**. 2018. p. 49 - 66 f. Tese (Doutorado em Agronomia) – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Vitória da Conquista, 2018.

PEDROSA-MACEDO, J. H. (Coord.) **Manual de Pragas em Florestas: Pragas florestais do sul do Brasil**. Viçosa, Folha de Viçosa/ IPEF/ SIF, 112p, 1993.

PEREIRA, J. S.; SOUZA, S. E. de; SANTOS, P. R P.; AFONSO JUNIOR, P. C.; COSTA, H. A.; TRINDADE, P. B.; TRINDADE, P. B. Cafés Sustentáveis, avaliação do grau de conformidade da cafeicultura familiar em Barra do Choça - BA, sobre as exigências da produção integrada. **Annais...** In: VII Simpósio de Pesquisa dos Cafés do Brasil, Araxá - MG, 2011.

PIANKA, E.R.; **Evolutionary Ecology**. 5 ed. Harper Collins, New York, 486p, 1994

PICKETT, S. T. A.; OSTFELD, R. S.; SHACHAK, M. & LIKENS, G. E.; **The ecological basis of conservation. Heterogeneity, ecosystems, and biodiversity**. New York, Chapman & Hall. 466p, 1997.

PRINCE, P. W. Semiochemicals in evolutionary time. In: NORLUND, D. A.; JONES, R. L.; LEWIS, W. J. (Ed.). **Semiochemicals: their role in pest control**. New York: Wiley, 1981. p. 251-279.

QUEIROZ, D. L. **Pragas exóticas e potenciais a eucaliptocultura no Brasil**. In: **Manejo fitossanitário de cultivos agroenergéticos**. Brasília, 9º Simpósio de Manejo de Doenças de Plantas. p. 239-249. 2009.

RAFAEL, J. A.; MELO, G. A. R.; CARVALHO, C. J. B.; CASARI, S. **Insetos do Brasil: Diversidade e taxonomia**. Ribeirão Preto: Holos, 2012. 810 p.

RAMOS, E. A. P., IVANCHECHEN, E. M., PINHEIRO, E. S., MAXIMIANO, G. A., MARQUES, L. C., CASTELLA, P. R., SABÓIE, R. F., MASCARENHAS, T. B., MARQUES, T. P.; **Floresta Estacional Semidecidual**, V. 5, Curitiba, 2010. Disponível em: <http://www.meioambiente.pr.gov.br/arquivos/File/cobf/V5_Floresta_Estacional_Semidecidual.pdf> Acesso em: 30 jan. 2019.

ROCHA, L. S.; **Entomofauna associada ao cultivo de eucalipto na região sudoeste da Bahia**. 2016. 60f Dissertação (Mestrado). Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia. Programa de Pós-Graduação em Agronomia, Vitória da Conquista, BA, 2016.

SAKAGAMI, S.F.; MATSUMURA, T. Relative abundance, phenology and flower preference of andrenid bees in Sapporo, north Japan (Hym., Apoidea). **Japanese Journal of Ecology**, Tokyo, v.17, n.6, p.237-250, 1967.

SAJAP, A. S., KOTULAI, J. R., KADIR H. A., HUSSEIN, M. Y.; Impact of prey infected by nuclear polyhedrosis virus on a predator, *Sycanus leucomesus* Walk.(Hem., Reduviidae). **Journal of Applied Entomology**, v. 123, n. 2, p. 93-97, 1999.

SAMWAYS, M. J. **Insect conservation biology**. London, Chapman & Hall. 358p. 1995.

SANTOS, A. J.; **Estimativas de Riqueza em Espécies**. In Métodos de Estudos em Biologia da Conservação e Manejo da Vida Silvestre (L. Cullen Jr., R. Rudran & C. Valladares-Pádua, orgs.). Editora da UFPR - Fundação o Boticário de Proteção à Natureza, Curitiba, p.19-41, 2003.

SANTOS, P. G.; ZANUNCIO, J. C.; ZANUNCIO, T. V.; PIRES, E. M. Pragas do Eucalipto. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.29, n.242, jan./fev. 2008.

SANTOS, R.C., PAGLIA, A.; **Mata Atlântica: Características, Biodiversidade e a História de um dos Biomas de maior Prioridade para Conservação e Preservação de seus Ecossistemas**. Trabalhos de Pesquisa e Iniciação Científica dos cursos de Ciências Biológicas e Pedagogia - Centro Universitário Metodista Izabela Hendrix. Disponível em: <<https://www.metodista.br/revistas/revistas-izabela/index.php/aic/article/view/530>>. Acesso em: 18 fev. 2019.

SCHUH, T. R.; SLATER, J. A.; **True bugs of the world (Hemiptera: Heteroptera)**. Classification and natural history. Ithaca, Cornell University Press, New York, USA, 336pp, 1995.

SEI – Superintendência dos Estudos Econômicos e Sociais da Bahia. 2017. Disponível em: <http://www.sei.ba.gov.br/site/resumos/notas/2902906_NOTA.pdf> Acesso em: 19 fev.2017.

SHANNON, C. E.; WIENER, W. **The mathematical theory of communication**. Urbana: **University of Illinois Press**, 1949. APUD AMARAL, 2013. Disponível em: <<https://www.ipef.br/publicacoes/scientia/leitura.asp?Article=09&Number=97>>. Acesso em: 10 jan. 2019.

SILVEIRA NETO, S.; NAKANO, O.; BARBIN, D.; VILLA NOVA, N.A. **Manual de ecologia dos insetos**. Piracicaba: Ceres. 419p. 1976.

SOUZA, M. de L. C.; **Interesses na produção do espaço no Litoral Norte da Bahia: Massarandupió e seu entorno**. 2009. 141f. Dissertação de Mestrado – Programa de PósGraduação em Geografia, Instituto de Geociências. Universidade Federal da Bahia, 2009.

THUM, A. B.; **Entomofauna associada à copa de algumas essências florestais nativas**. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Santa Maria, Brasil, 90pp, 1991.

TRIPLEHORN, C. A.; JOHNSON, N. F.; **Estudo dos Insetos** — Tradução da 7ª Edição de Borror and Delong's Introduction to the Study of Insects. São Paulo, Cengage Learning 809 p, 2011.

URBANEJA, A.; TAPIA, G.; STANSLY, P. Influence of host plant and prey availability on developmental time and survivorship of *Nesidiocoris tenius* (Heteroptera.: Miridae). **Biocontrol, Science and Technology**, Oxford, v. 15, n. 5, p. 513-518, Aug. 2012.

VARELLA, M. D.; Biodiversidade: o Brasil e o quadro internacional - **Revista Brasileira de Política Internacional**, vol.40 no.1 Brasília Jan./June 1997. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-73291997000100005> Acesso em: 14 fev. 2019.

VIANA, V. M. & PINHEIRO, L. A. F. V.; Conservação da biodiversidade em fragmentos florestais. Série Técnica do Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais. **Série Técnica IPEF**; 12(32):25-42, 1998.

WILCKEN, C. F.; COUTO, E. B.; ORLATO, C.; FERREIRA-FILLHO, P. J.; FIRMINO, D. C. Ocorrência do psilídeo-de-concha (*Glycaspis brimblecombei*) em florestas de eucalipto no Brasil. **Circular técnica IPEF**, n. 201, p. 1-11, 2010. Disponível em: <http://www.ipef.br/publicacoes/ctecnica> - 23/01/2004. Acesso em: 23 de fev. 2019.

WILCKEN, C. F.; SOLIMAN, E.P.; NOGUEIRA DE SÁ, L. A.; BARBOSA, L. R.; DIAS, T. K.R., FERREIRA FILHO, P. J.; RODRIGUES OLIVEIRA, R. J. Bronze bug *Thaumastocoris peregrinnus* Carpinteiro and Dellapé (Hemiptera: Thaumastocoridae) on Eucalyptus in Brazil and its distribution. **Journal of Plant Protection Research**, Poznan, v.50, n.2, p.184-188. 2010.

ZAMORA, J. E. G., MARTÍNEZ, N. L., GUERRERO, M. A., FUENTES-GUERRA, J. M. U., HERNÁNDEZ, C. A.; **Produccion Vegetal** (2009, December 04). p. 11., Disponível em:

<http://ocwus.us.es/produccion-vegetal/sanidad-vegetal/tema_10/page_11.htm> Acesso em: 01 fev. 2019.

ZANUNCIO, J. C.; SANTANA, D. L. Q.; NASCIMENTO, E. C.; SANTOS, G. P.; ALVES, J. B.; SARTÓRIO, R. C.; ZANUNCIO, T. V. Manual de pragas em florestas: biologia, ecologia e controle. Programa cooperativo de monitoramento de insetos em florestas-IPEF – SIF. **Folha Florestal**. v. I. 143p. 1993.

ZANUNCIO, J. C.; ALVES, J. B.; ZANUNCIO, T. V.; GARCIA, J. F. Hemipterous predators of eucalyptus defoliator caterpillars. **Forest Ecology and Management**, Amsterdam, v. 65, n. 1, p. 65-73, May 1994.

ZANUNCIO, J. C.; ARAUJO, M. S. S.; EVARISTO, F. C.; FAGUNDES, M. Monitoramento de Lepidópteros, Associados a Plantios de Eucaliptos da Região de Açailândia (Maranhão), no Período de Agosto/90 a Julho/91. **Acta Amazonica**. 22(4): 615-622. 1992(a). Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/aa/v22n4/1809-4392-aa-22-4-0615.pdf>> Acesso em: 18 Fev. 2019.

ZANUNCIO, J. C.; BATISTA, L. G.; ZANUNCIO, T. V. 1991. Levantamento e flutuação populacional de lepidópteros associados a eucaliptocultura:VIII – Região de Belo Horizonte, MG, junho de 1989 a maio de 1990. **Revista Árvore**, 15(1): 83-93.

ZANUNCIO, J. C.; BRAGANÇA, M. A. L.; LARANJEIRO, A. L.; FAGUNDES, M. Coleópteros associados à eucalipto cultura nas regiões de São Mateus e Aracruz, Espírito Santo. **Revista Ceres**, Viçosa, MG, v.41, n. 232, p. 584-590, 1993.