

**UNIVERSIDADE DA INTEGRAÇÃO INTERNACIONAL DA LUSOFONIA AFRO-
BRASILEIRA – UNILAB
PRO REITORIA DE GRADUAÇÃO – PROGRAD
INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS E DA NATUREZA – ICEN
CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS DA NATUREZA E MATEMÁTICA -
CNeM**

JOÃO PASCOAL DA SILVA FERREIRA

**DIVERSIDADE DE VESPAS PARASITÓIDES (HYMENOPTERA) COLETADAS
EM DOIS FRAGMENTOS DE CAATINGA NO MUNICÍPIO DE REDENÇÃO - CE**

**ACARAPE-CE
2016**

JOÃO PASCOAL DA SILVA FERREIRA

DIVERSIDADE DE VESPAS PARASITÓIDES (HYMENOPTERA) COLETADAS EM
DOIS FRAGMENTOS DE CAATINGA NO MUNICÍPIO DE REDENÇÃO - CE

Monografia apresentada ao Curso de Licenciatura em Ciências da Natureza e Matemática do Instituto de Ciências da Natureza e Matemática da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, como parte dos requisitos necessários para obtenção do grau de Licenciado em Ciências da Natureza e Matemática com habilitação em Biologia.

Orientador: Prof. Dr. Jober Fernando Sobczak

ACARAPE-CE
2016

**Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro- Brasileira
Direção de Sistema Integrado de Bibliotecas da UNILAB (DSIBIUNI)
Biblioteca Setorial Campus Liberdade
Catalogação na fonte**

Bibliotecário: Gleydson Rodrigues Santos – CRB-3 / 1219

Ferreira, João Pascoal da Silva.

F489d

Diversidade de Vespas Parasitoides (Hymenoptera) coletadas em dois fragmentos de Caatinga no município de Redenção - CE. / João Pascoal da Silva. – Acarape, 2016.

34 f.; 30 cm.

Monografia apresentada do Curso de Ciências da Natureza e Matemática, do Instituto de Ciências Exatas e da Natureza (ICEN) da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-brasileira – UNILAB.

Orientador: Prof. Dr. Jober Fernando Sobczak.
Inclui Figuras e Referências.

1. Vespas. 2. Vespas Parasitoides (Hymenoptera). 3. Caatinga. I. Título.

CDD 595.798

JOÃO PASCOAL DA SILVA FERREIRA

DIVERSIDADE DE VESPAS PARASITÓIDES (HYMENOPTERA) COLETADAS EM DOIS
FRAGMENTOS DE CAATINGA NO MUNICÍPIO DE REDENÇÃO - CE

Monografia apresentada ao Curso de Licenciatura em Ciências da Natureza e Matemática do Instituto de Ciências da Natureza e Matemática da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, como parte dos requisitos necessários para obtenção do grau de Licenciado em Ciências da Natureza e Matemática com habilitação em Biologia.

Orientador: Prof. Dr. Jober Fernando Sobczak

Aprovado em: ___/___/___

Banca Examinadora

Prof.: Dr. Jober Fernando Sobczak (Orientador)
Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira - UNILAB

Prof.: Dra. Jullyana Cristina M. S. M. Sobczak (Examinadora)
Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira - UNILAB

Prof.: Dra. Maria Ivanilda de Aguiar (Examinadora)
Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira - UNILAB

À Deus...

Aos meus pais: Simão Ernesto e Madalena Pascoal.

Aos meus Irmãos: Maria de Fátima, Laura, Rosa, Esperança, Luís, Margarida, e sobrinhos.

À todas as vespas parasitoides (Hymenoptera) que morreram em prol deste trabalho.

AGRADECIMENTOS

À Deus, por conceder esta conquista, pois, nada sou sem a sua divina graça.

Ao meu grande mestre e amigo Prof.: Dr. Jober Fernando Sobczak pelas orientações e ensinamentos durante esta longa caminhada.

A minha rainha (mãe), Madalena Pascoal e as minhas irmãs pelo apoio moral e financeiro.

A avó Rosa João de Carvalho, ao meu cunhado Avelino José e tios (Tino Silva, Mateus Silva, Luís Silva) por acreditarem em mim.

A minha companheira e amiga Emylia Karoline por todo seu carinho, amor e paciência durante as dificuldades enfrentadas ao longo do curso.

Aos meus grandes parceiros Luís Pascoal, Jony António, Agostinho Fortunato e Ferreira Timóteo que juntos enfrentamos os mesmos empecilhos da vida.

Aos meus amigos e compatriotas Guilherme Prata, Cláudio Cambambi, Leila Dinora, Cristina Ângelo, Jorge Cambinda, Clever Elieth, Sirlany Felix, Valdmiro Vieira, Paula Valéria, Brígida Pinto, Maria Evangelina e outros, pelo vosso espírito de irmandade, pois, nada teria graça ao longo deste percurso acadêmico se não fosse a vossa aceitação para uma convivência de paz e harmonia.

Não deixaria de agradecer aos meus colegas do grupo de pesquisa, e a todos os professores do ensino fundamental, médio e da graduação por contribuírem significativamente durante o processo de ensino e aprendizagem para desenvolvimento do meu intelecto.

Muito Obrigado à Todos...

“Não são as espécies mais fortes que sobrevivem, nem as mais inteligentes, e sim as mais suscetíveis a mudanças.” (Leon C Megginson, 1963).

RESUMO

Estudar a variedade da fauna e a flora de uma determinada região atualmente tem sido um processo imprescindível devido às catástrofes naturais e a ação antrópica que nos últimos tempos têm dizimado a nossa biodiversidade. A Biodiversidade envolve todos os níveis de variações naturais, desde o molecular, genético ao nível de espécies existentes em todo planeta, portanto, algumas ações antrópicas têm levado a extinção, espécies ainda não descritas pela ciência. O presente Trabalho de Conclusão do Curso é composto por dois capítulos, e tem como objetivo contribuir para o conhecimento da diversidade de vespas parasitoides (Hymenoptera) existentes no bioma Caatinga e, avaliar a sua atração por diferentes cores de armadilhas moerick. A amostragem de diversidade de vespas parasitoides foi realizada na fazenda Experimental Piroás utilizando-se 4 armadilhas malaise, (modelo Townes 1972) por um período de 30 dias. A atração de vespas parasitoides por diferentes tipos de cores de armadilhas moerick, foi testada utilizando-se 40 armadilhas de diferentes cores: branca, amarela, verde, preta e rosa, dispostas em 4 transecto dentro de um fragmento de Caatinga no Campus das Auroras da UNILAB. O tempo de coleta utilizando-se as armadilhas moerick foi de 24 horas. Os resultados amostrados com armadilha malaise na Fazenda Experimental Piroás foram de 1.030 indivíduos, distribuídos em 7 superfamílias e 17 famílias. As Superfamílias Chalcidoidea e Ichneumonoidea foram as mais abundante, o que pode estar relacionado com uma maior disponibilidade de hospedeiros para os representantes destas superfamílias. A Evanioidea foi a superfamília menos abundante. As famílias mais representativas foram as Chalcididae, Braconidae e Ichneumonidae. Foi menos abundante a família Monomachidae. Com relação a diferença na atratividade por diferentes cores de moerick, foram amostradas no total 23 indivíduos distribuídos por 7 superfamílias e 9 famílias. As superfamília Evanioidea e Ichneumonoidea foram as mais abundantes, com 6 representatividades respectivamente. A Vespoidea foi a menos abundante com 1 indivíduo representado. As famílias mais representativas foram as Evaniidae com 6 indivíduos e Ichneumonidae com 5 indivíduos. Foram menos abundantes as famílias Pteromalidae, Braconidae, Scelionidae e Platygasteridae, ambas com apenas 1 indivíduos representados. A armadilha moerick cor amarela foi a mais atrativa com 15 indivíduos. As menos atrativas neste estudo foram: verde (3 indivíduos); branca (2 indivíduos); rosa (2 indivíduos) e preta (1 indivíduo). De acordo com a literatura, as armadilhas moerick amarelas são comumente consideradas as mais atraentes para muitos grupos de insetos. Quanto as outras cores, foram consideradas menos atrativas possivelmente devido as propriedade da ondas eletromagnéticas de coloração policromática ou monocromática que estes insetos conseguem identificar. Este trabalho constitui no primeiro estudo sobre a biodiversidade de vespas parasitoides para todo o Maciço de Baturité, região esta, considerada de extrema importância para a conservação da biodiversidade segundo dados do Ministério do Meio Ambiente.

Palavra-chave: Chalcidoidea. Malaise. Ichneumonoidea. Abundância.

ABSTRACT

Study the variety of the flora and fauna of a region currently has been an indispensable process due to natural disasters and anthropogenic action which in recent times have decimated our biodiversity. Biodiversity involves all levels of natural variations, from the molecular, genetic level of existing species in the entire planet, so some anthropic actions have led to extinction, species not yet described by science. The present work of completion of the course consists of two chapters, and aims to contribute to the knowledge of the diversity of parasitic wasps (Hymenoptera) in the Caatinga and assess their attraction for different colors of moerick traps. The diversity of parasitic wasps sampling was performed in the Piroás Experimental Farm with malaise traps, 4 (1972 Townes model) for a period of 30 days. The attraction of parasitic wasps by different types of colors of moerick traps, was tested using 40 different traps colors: white, yellow, green, black and pink, arranged in 4 transect in a fragment of the Caatinga in the Campus of the Auroras of UNILAB. The time of collection using moerick traps was 24 hours. Sampled with malaise trap results in the Piroás Experimental Farm were 1,030 people, distributed in 7 17 superfamilies and families. The Superfamilies Chalcid WaSP and were the most abundant Ichneumonoidea, which may be related to a greater availability of hosts for the representatives of these superfamilies. The superfamily Evanioidea was less abundant. Representative were the families Braconidae and Ichneumonidae, Chalcididae. Was least abundant family Monomachidae. Regarding the difference in attractiveness for different colors of moerick, were sampled in total 23 individuals spread over 7 superfamilies and families 9. The superfamily Evanioidea and Ichneumonoidea were the most abundant, with 6 emphasis respectively. The Vespoidea was less abundant with 1 individual represented. The most representative families were the Evaniidae (Ensign wasps) with 6 individuals and Ichneumonidae with 5 individuals. Were less abundant families Pteromalidae, Scelionidae, Braconidae and Platygasteridae, both with only 1 individuals represented. Moerick yellow trap was the more attractive with 15 individuals. The least attractive in this study were: green (3 individuals); (2 individuals); Rosa (2 individuals) and black (1 individual). According to the literature, moerick yellow traps are commonly considered to be the most attractive to many groups of insects. As other colors, were considered less attractive possibly due the property of electromagnetic waves of color or monochrome coloring that these insects can identify. This work constitutes the first study on the biodiversity of parasitic wasps to the entire massif of Baturité, this region is considered of extreme importance for the conservation of biodiversity, according to data from the Ministry of the environment.

Keyword: Chalcidoidea. Malaise. Ichneumonoidea. Abundance.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

CAPÍTULO I

Figura 1 - Fazenda Experimental Piroás representada em três setores (Delimitação azul=área 1; amarela=área 2 e branca=área 3), com dois reservatórios de água.....13

Figura 2 - Armadilha Malaise, modelo Townes (1972) instalada nos pontos 1,2,3 e 4 dos setores 1 e 2 da Fazenda Experimental Piroás, Redenção-Ceará.....14

Figura 3 - Triagem do material realizado no laboratório de Zoologia do Campus das Auroras-UNILAB.....15

CAPÍTULO II

Figura 1 – Ilustração da área de estudo, por trás do prédio do Campus da Auroras da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro Brasileira.....25

Figura 2 - Armadilhas Moerick, instaladas em um fragmento de Caatinga do Campus das Auroras, UNILAB, Redenção, Ceará.....26

Figura 3 - Triagem, identificação (família e superfamília) e conservação do material no laboratório de Zoologia do Campus das Auroras da UNILAB, Redenção-CE.....27

LISTA DE GRÁFICOS

CAPÍTULO II

Figura 4 – Representação gráfica de abundância de Hymenopteras parasitoides por superfamílias coletados em diferentes cores de armadilhas moerick.....	29
---	----

LISTA DE TABELAS

CAPÍTULO I

Tabela 1 - Número de indivíduos das famílias e superfamílias de vespas parasitoides (Hymenoptera) capturadas com armadilhas malaise na fazenda Experimental Piroás.....16

CAPÍTULO II

Tabela 1 - Número de exemplares das famílias e superfamílias de vespas parasitoides (Hymenoptera) capturadas com armadilhas Moerick no Campus das Auroras da UNILAB, Redenção-Ceará.28

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

APP	Área de Preservação e Proteção
CDB	Convenção da Diversidade Biológica
CE	Ceará
<i>HOT SPOT</i>	Área prioritária para conservação
IPCE	Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará
IDR	Instituto de Desenvolvimento Rural
M1	Malaise 1
Nº DE IND.	Número de indivíduos
Nº DE EX.	Número de exemplares
NI	Não Identificada.
P1	Ponto 1
TE	Total de Espécimes
TG	Total Geral
UNILAB	Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro Brasileira

SUMÁRIO

RESUMO	vi
ABSTRACT	viii
LISTA DE ILUSTRAÇÕES	ix
LISTA DE GRÁFICOS	x
LISTA DE TABELAS	xi
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS	xii
1. INTRODUÇÃO GERAL	1
2. OBJETIVO GERAL	6
3. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	7
4. CAPÍTULO I - Amostragem da diversidade de vespas parasitoides (Hymenoptera) coletadas com armadilhas malaise em um fragmento de Caatinga da Fazenda Experimental Piroás, -Redenção-Ceara	10
Resumo	11
4.1.Introdução.....	12
4.2.Material e Métodos	13
4.2.1.Área de Estudo	13
4.2.2.Período e Método de Amostragem.....	13
4.3.Resultados e Discussão.....	16
4.4.Agradecimentos	19
4.5.Referências Bibliográficas	20
5. CAPÍTULO II - Influência das diferentes cores de armadilha moerick, na atração de vespas parasitoides (Hymenoptera)	22
Resumo	23
5.1.Introdução.....	24
5.2.Material e Métodos	25
5.2.1.Área de Estudo	25
5.2.2.Período e Método de Amostragem.....	26
5.3.Resultados e Discussão.....	28
5.4.Agradecimentos	30
5.5.Referências Bibliográficas.....	31
6. COSINDERAÇÕES FINAIS	34

1. INTRODUÇÃO GERAL

A Biodiversidade é o conjunto de várias formas de vida existente em uma determinada região entre os organismos e os ecossistemas (RICKLEFS, 2010). Está classificada em três grandes níveis: a diversidade genética, que consiste na variação genética de um indivíduo dentro de uma população; diversidade de espécies, variedade de uma espécie em um ecossistema ou em toda biosfera; e a diversidade de ecossistemas, que é a variação de ecossistema da biosfera (CAMPBELL; REECE, 2013).

De acordo com o decreto legislativo nº 2 de 03/02/1994 em seu Art. nº2 da Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB), define a “biodiversidade” como, a variabilidade de organismos vivos de todas as origens, desde o ecossistema terrestres, aquáticos e complexos ecológicos, referindo-se aos níveis ecossistêmicos, espécies e recursos genéticos (BRASIL, 1994).

A biodiversidade é considerada um dos principais atributos da natureza, devido a sua atuação na estabilidade do ecossistema e como fonte de recurso econômico do homem, uma vez que, é por meio dela (diversidade de espécies, diversidade genética e ecossistema) que o homem se beneficia para produzir os seus alimentos, fibras, medicamentos e outros serviços ecossistêmicos como a purificação do ar e o ciclo da água (CAMPBELL; REECE, 2013).

O estudo da diversidade biológica não é uma atividade pioneira, desde os tempos remotos (século XIX) que grandes estudiosos da ciência como *Charles Darwin*, e outros dedicaram suas vidas pesquisando sobre a biodiversidade, principalmente nas regiões tropicais onde encontraram um grande número de concentração de espécimes (RICKLEFS, 2010).

Devido à grande abrangência da diversidade biológica, vários estudiosos se dedicam aos índices mais simples e comuns para estudá-las, isto é, pelo número de espécies de uma determinada área, ou seja, riqueza de espécies (RICKLEFS, 2010). Portanto, independentemente de seus critérios de seleção, as espécies de uma área não são iguais, algumas existem em abundância e outras com raridade (RICKLEFS, 2010). Umas com efeitos sobre a dinâmica da população na comunidade e outras raramente se fazem notadas (RICKLEFS, 2010).

Apesar da tamanha complexidade, estudos afirmam que existem 1,8 milhões de espécies de seres vivos descritas e nomeadas, 10 milhões não são descritas, ou ainda, um número que pode chegar a 100 milhões de novas espécies não descritas (CAMPEBELL; REECE, 2013).

O planeta terra é constituído por uma variabilidade de seres vivos da classe insecta. Estes desempenham um papel preponderante devido à sua grande atuação como decompositores, herbívoros, parasitas, polinizadores, dispersores, predadores e outras características que regulam os ecossistemas (HANSON; GAULD, 2006).

Há 250 milhões de anos, existe na terra o maior e o mais diversificado grupo de seres vivos, denominado insetos, atualmente este grupo possui 1 milhão de espécies representando 80% das espécies de animais descritos no nosso planeta (COSTA; D'AVILA; CANTARELLI, 2014).

Devido a sua grande diversidade, ainda é complexo realizar estudos sobre a importância ecológica, médica e econômica do grupo dos insetos, já que, seu estudo exige recursos financeiros e disponibilidade de entomólogos treinados por grupos (HICKMAN *et al.*, 2013). Portanto, entre as espécies descritas, existem as mais conhecidas pela sua forma admirável de interação com a vegetação uma vez que, elas desempenham um papel preponderante principalmente no processo de polinização (SUHS *et al.*, 2009).

O grupo dos insetos são constituídos por uma variedade de características que influenciam no seu sucesso biológico, tais como:

- seu pequeno tamanho (até 5 mm), exige alimentação em pequena quantidade para facilitar a maturidade sexual e, também possibilita a exploração de ambientes pequenos inacessíveis a animais de grande estrutura (MACEDO, 2010).

- exoesqueletos de estrutura rígida e articuladas que, os reveste para proteção contra impacto e grande resistência contra penetração de microrganismos patogênicos, gases venenosos e água por meio do seu corpo, também evita a desidratação (COSTA; D'AVILA; CANTARELLI, 2014).

- a sua adaptabilidade consiste no seu regime alimentar, desde substâncias nutritivas as mais variadas e extravagantes que se possa imaginar (MACEDO, 2010);

- capacidade de voar que, além de favorecer a sua dispersão, permite que estes migrem durante as estações mais adversas (inverno), possibilitando-os sobreviver em climas favoráveis (MACEDO, 2010);

- sistema especializado de reprodução, consiste em várias estratégias para assegurar a sua propagação tais como: métodos de atração sexual, reconhecimento, processo de corte, bem

como algumas especializações que promovem a maturação e desenvolvimento da prole (COSTA; D'AVILA; CANTARELLI, 2014);

- a metamorfose, influencia bastante o sucesso dos insetos, pois garante a sua sobrevivência por meio de suas múltiplas transformações até a fase adulta, propiciando-os a explorar diversas fontes de alimentos que variam do estágio larva e adulto (MACEDO, 2010);

Além das características dos insetos para o sucesso biológico, existem outras responsáveis pelos efeitos nas florestas como:

O processo de ciclagem de nutrientes, por meio da degeneração de restos vegetais; a proliferação das plantas, através da polinização; a manutenção da composição e estrutura das plantas, pela fitofagia, realizam o controle biológico natural; influenciam das característica para o seu sucesso biológico (COSTA; D'AVILA; CANTARELLI, 2014). Existem outras, como as características físicas do solo, como as galerias construídas para melhorar a umidade, temperatura; e, outras galerias construídas nos troncos para favorecer a quebra deste pelo vento, viabilizando a abertura de clareiras em florestas (COSTA; D'AVILA; CANTARELLI, 2014).

Dentro da classe insecta, a ordem Hymenoptera, juntamente com Coleoptera, Diptera, Lepidoptera formam uma grande diversidade devido a suas maiores representações em todo planeta, por esta razão, são consideradas mega-ordens (HANSON; GAULD, 2006). Entre as citadas, a Hymenoptera, é considerada uma das maiores com 250.000 espécies, sendo a mais derivada destas classes, composta por insetos holometábolos e com distribuição cosmopolita (COSTA; D'AVILA; CANTARELLI, 2014).

As espécies da ordem Hymenoptera encontram-se em toda parte da terra, em ambientes terrestres, manguezais, regiões de montanhas altas e regiões polares (HANSON; GAULD, 2006). Dividem o seu meio de interação com os humanos, algumas espécies são sociais com grande capacidade de reprodução (abelhas e formigas), outras são indispensáveis para controle biológico nos campos agrícolas e na manutenção da diversidade biológica para o fornecimento de recursos na indústria alimentícia (produção de mel) e farmacêutica (COSTA; D'AVILA; CANTARELLI, 2014).

A ordem Hymenoptera é constituída atualmente por duas subordens (Symphyta e Apocrita) com características diversificadas. As Symphyta, são espécies fitófagas em sua maioria, possuem larvas eruciformes e adultos com abdômen unido ao tórax sem fortes contração. Os Apocrita são carnívoras, possuem larvas vermiformes, adultos com abdômen separado do tórax por uma contração (LASALLE; GAULD, 1993). Esta ordem, está composta

por 21 superfamílias, Ichneumonoidea a maior delas, e distribuída em 90 famílias, sendo a família Ichneumonidae, em maior número (HANSON; GAULD, 2006). E seus indivíduos são vespas parasíticas pequenas e pouco chamativas, encontram-se em jardins e em área de cultivo com a função de atacar e destruir numerosas pragas, geralmente passam despercebidas devido o seu pequeno tamanho (HANSON; GAULD, 2006).

Existem dez ordens de insetos holometábolos, dentre eles, a ordem Hymenoptera atua em grande escala como reguladores da população de outros insetos em ambientes diversificados, em sua maioria em florestas tropicais (HANSON; GAULD, 2006). São pequenos e ativos e chegam a variar de 3 a 40 mm (Ichneumonidae), outras ainda são maiores e medem mais de 10 cm (Pompilidae) (HANSON; GAULD, 2006). Fazem parte desta ordem o grupo de vespas, formigas, abelhas bem como, um conjunto de insetos denominados parasitoides (HANSON; GAULD, 2006).

A interação existente entre indivíduos de duas espécies diferentes, na qual um se beneficia e o outro é prejudicado é conhecido por parasitismo. Portanto, as vespas parasitoides prejudicam outras espécies, e fazem isso ao consumir tecidos de hospedeiros vivos, de larvas, ovo ou pupas de outros insetos. (RESTELLO, 2003). Existem ainda outras denominadas hiperparasitoides que utilizam como hospedeiro outra espécie de parasitoides (HANSON; GAULD, 2006).

A maior parte das vespas com hábitos parasíticos encontram-se em regiões tropicais e possuem hospedeiros específicos (HANSON; GAULD, 2006). Apresentam peças bucais mastigadoras e possuem quatro asas membranosas, sendo as anteriores maiores que as posteriores, bem como, a existência de ovipositores desenvolvidos em forma de um agulhão (HANSON; GAULD, 2006).

As fêmeas das vespas são as únicas com características parasíticas, classificadas quanto a sua instalação no hospedeiro em ectoparasitoides, quando a larva do parasitoide se desenvolve na parte externa do hospedeiro e alimenta-se por meio das lesões do tegumento deste; e endoparasitoides, quando a larva do parasitoide se desenvolve alimentando-se na parte interna do hospedeiro (HANSON; GAULD, 2006).

Estas vespas possuem mecanismos biológicos de oviposição, classificados em: ectoparasitoides, quando a larva se desenvolve na parte externa do corpo do hospedeiro e em endoparasitoides, quando a larva se desenvolve internamente no hospedeiro (HANSON; GAULD, 2006). As parasitoides, também possuem estratégias de desenvolvimento que podem

ser classificadas em idiobionte e cenobiontes (HANSON; GAULD, 2006).

Os idiobionte, constituem as larvas que consomem os hospedeiros sem permitir que estes se desenvolvem após ser parasitados (HANSON; GAULD, 2006). O tamanho destas vespas, geralmente está relacionado com o tamanho dos hospedeiros que eles utilizam, tais como: larvas de últimos ínstaes, pré-pupas ou pupas de Lepidoptera, Díptera, Coleoptera, etc. (SHAW; HUDDLESTON, 1991).

Os cenobiontes, consomem hospedeiros que continuam o seu desenvolvimento após serem parasitados (HANSON; GAULD, 2006). São consumidores de larvas de primeiro ínstaes e ovos de Lepidoptera, Diptera ou Coleoptera (SHAW; HUDDLESTON, 1991). Estes parasitoides constituem larvas pequenas com desenvolvimento lento, poupando os seus hospedeiros até o estágio de pupa, onde depois, estas larvas iniciam o consumo dos órgãos vitais dos seus hospedeiros (GAULDE, 1987). Estas vespas são bastantes especializadas, como por exemplo as Ichneumonidae da subfamília Pimplinae que têm como hospedeiros as aranhas (FITTON; SHAW; GAULD, 1988).

As vespas parasitoides atuam como reguladores naturais de populações de seus hospedeiros e, também indiretamente, de suas plantas nutridoras. Pois sem esta ação haveria um aumento gradativo nas populações de herbívoros levando a destruição de determinadas espécies vegetais consumidas por eles (RESTELLO, 2003).

O Brasil, é apontado como um dos países mega-diverso do planeta terra, com maior número de quantidade de espécies do mundo, agregando as principais regiões consideradas *hot spot* do planeta terra (LEWINSOHN; PRADO, 2005). Possui atualmente um número diversificado de 103.870 espécies de animais e 43.020 espécies de vegetais conhecidas, abrigando uma variedade de mais de 20% do total de espécies encontradas em terra e na água (BRASIL, 2016).

Apesar da grande diversidade biológica muitas espécies têm sido ameaçadas em grande escala (local, regional e global) pela ação humana, a qual tem provocado várias consequências devastadoras ao habitat destas espécies, gerando principalmente a perda de várias outras espécies (CAMPEBELL; REECE, 2013).

Além da rapidez com que se propaga a destruição de habitats de algumas espécies, em outras áreas, são fragmentados em estradas, campos, cidades e um grande número de outras atividades humanas limitando o potencial das referidas espécies para a dispersão e colonização, levando a extinção destas (PRIMARCK; RODRIGUES).

A Caatinga (nome de origem tupi-guarani – “mata-branca”), é um ecossistema semiárido exclusivamente brasileiro que ocupa cerca de 850.000 km², o que representa mais de 10% do território nacional (QUEIROZ, 2009), com uma área correspondente a 54% da região Nordeste (PAULINO *et al.*, 2012). A sua diversificação de paisagens e o tipo de vegetação influencia na grande distribuição, riqueza e diversidade das espécies vegetais (ARAÚJO FILHO, 2013).

A fauna mais estudada na caatinga são os vertebrados, que compõe várias espécies de mamíferos dentre elas, algumas endêmicas e em riscos de extinção, devido a sua distribuição sistemática de habitats bem como a ação antrópica (ARAÚJO FILHO, 2013).

São poucos estudos realizados sobre a fauna dos invertebrados na caatinga (VIANA,1999). Portanto, estudar a diversidade biológica da caatinga tem sido um dos grandes desafios para alguns estudiosos, devido à falta de proteção pelas unidades de conservação e outros fatores naturais e de ação antrópica (LEAL *et al.*, 2003).

Deste modo, visando a importância da biodiversidade neste bioma, elaborou-se o presente trabalho dividido em dois capítulos.

2. OBJETIVO GERAL

O objetivo deste trabalho é contribuir para o conhecimento sobre a diversidade de vespas parasitoides existentes no bioma Caatinga e, avaliar a abundância de vespas parasitoides, atraídas por diferentes cores de armadilhas, constituindo o primeiro trabalho de amostragem de vespas parasitoides para a área do Maciço de Baturité.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAÚJO FILHO, J. A. de. **Manejo pastoril sustentável da caatinga**. 1. ed. Recife, PE: Cidade Gráfica e Editora Ltda., 2013. 200 p.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Caatinga**. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/biomas/caatinga>> Acesso em 20 de Mar. 2016

BRASIL. Decreto legislativo nº2 de 03 de Fevereiro de 1994. Aprovado o texto da CDB, assinada durante a conferência das nações unidas sobre meio ambiente e desenvolvimento, realizada na cidade do rio de janeiro, no período de 5 a 14 de junho de 1992. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Poder executivo**, Brasília, DF, 04 de Fev. de 1994. Seção 1, p. 1. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/agencia-informma/item/7513-convenção-sobre-diversidade-biológica-cdb>>. Acesso em: 07 jan. 2016.

CAMPBELL, N. A., & RECEE, J. B. **Biologia**. 8. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010, 1464p.

COSTA, E. C.; D'AVILA, M.; CANTARELLI, E. B. **Entomologia florestal**. 3. ed. Santa Maria: Ed. da UFSM, 2014. 256 p.

GAULD, I.D. Some factors affecting the composition of tropical ichneumonid faunas. **Biological Journal of the Linnean Society**., v.30, p.299-312, 1987.

HICKMAN, C. P. et al. 2013. **Princípios Integrados de Zoologia**. 15. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2013. 952 p.

HANSON, P. E.; GAULD, I. D. **Hymenoptera de la región neotropical**. São José: ed. Gainesville, 2006. 993 p.

LEWINSOHN, T. M.; PRADO, P. I. **Quantas espécies há no Brasil?** Megadiversidade, Belo Horizonte, v. 1, n.1, p. 37-42, jul. 2005. Disponível em: < <http://docplayer.com.br/28020-Quantas-especies-ha-no-brasil.html>>. Acesso em: 10 de Fev. de 2016.

LASALLE, J.; GAULD, I. D. (ed). **Hymenoptera and biodiversity**. Wollingford: CAB International, 1993. 348 p.

LEAL, I. R.; TABARELLI, M.; SILVA, J. M. C (eds). Ecologia e conservação da Caatinga. In: RODRIGUES, M. T. **Herpetofauna da caatinga**. Recife, Editora Universitária,

Universidade Federal de Pernambuco, 2003. 181-236 p.

LEWINSOHN, T. M.; FREITAS, A.V.L.; PRADO, P. I. Conservation of terrestrial invertebrates and their habitats in Brazil. **Conservation Biology**., São Paulo, v.19, n. 3 p. 640-645, Jun. 2005.

MACEDO, L. P. de. **Fundamentos básicos de entomologia**: aspectos morfológicos dos insetos. Disponível em: <<https://agroecologiaifrn.files.wordpress.com/2010/04/nota-fundamentos-sobre-os-insetos.pdf>> Acesso em: 02 Fev. 2016.

PAULINO, R.C.; HENRIQUE, G.P.S.A.; MOURA, O.N.S.; COELHO, M.F.B; AZEVEDO, R.A.B. Medicinal plants at the Sítio do Gois, Apodi, Rio Grande do Norte State, Brazil. **Revista Brasileira de Farmacognosia**., v.22, n.1, p.29-39, 2012.

QUEIROZ, L.P. **Leguminosas da Caatinga**. Feira de Santana: UEFS, 2009. 467 p.

RASTELLO, R. M. **Diversidade de Braconidae (Hymenoptera) e seu uso como bioindicadores na unidade de conservação texeira soares, marcelino ramos, rs**. 2003. 141 f. Tese (Doutorado em Ecologia e Recursos Naturais) -Universidade Federal de São Carlos, São Carlos-SP. 2003.

RICKLEFS, R. E. **A economia da natureza**. 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2010.

RODAL, M. J. N.; SAMPAIO, E. V. de S. B.; FIGUEIREDO, M. A. Manual sobre Métodos de Estudos Florístico e Fitossociológico – **Ecossistema Caatinga**. [sl]: SBB, p. 8-14, 1992.

SAMPAIO, E.V.S.B. **Uso das plantas da caatinga**. In: SAMPAIO, E. V. S. B.; GIULIETTI, A. M.; VIRGÍNIO, J.; GAMARRA-ROJAS, C. F. L. (Org.). **Vegetação e Flora da Caatinga**. Recife: APNE/ CNIP, p. 49-90, 2002.

SHAW, M. R.; HUDDLESTON, T. Classification and Biology of braconid wasps (Hymenoptera: Braconidae). **Handbooks for the identification of British insects**. Part. 11 Royal Entomological Society of London. **Handbooks for the identification of British insects**. v.7, p. 1-126, 1991.

SILVA, M. M. **Diversidade de insetos em diferentes ambientes florestais no município de Cotriguaçu, estado de Mato Grosso**. 2009. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais e Ambientais) -Faculdade de Engenharia Florestal. Universidade Federal de Mato

Grosso, Cuiabá, 2009.

SÜHS, R. B. et al. Vespídeos (hymenoptera, vespidae) vetores de pólen de schinus terebinthifolius raddi (anacardiaceae), Santa Cruz do sul, RS, brasil. r. bras. **Bioci. Porto Alegre.**, v. 7, n. 2, p. 138-143, abr./jun. 2009.

VIANA, B. F. A comunidade de abelhas (Hymenoptera: Apoidea) das dunas interiores do Rio São Francisco, Bahia, Brasil. **An. Soc. Entomol. Bras.**, v.28, n.4, Londrina, Dez. 1999.

4. CAPÍTULO I

Amostragem da diversidade de vespas parasitoides
(Hymenoptera) coletadas com armadilhas malaise em
um fragmento de Caatinga da Fazenda Experimental
Piroás-Redenção-Ceará

Resumo

A caatinga é um dos principais ecossistemas do nordeste Brasileiro, com uma representação de mais de 10% do território Brasileiro, é potencial na conservação de serviços ambientais e possui uma biodiversidade importante nos serviços farmacêuticos para produção de cosméticos. Vários estudos sobre a biodiversidade vegetal e mamíferos são realizados neste bioma, porém, são poucos estudos sobre a diversidade de vespas parasitoides. Por esta razão, realizou-se a presente amostragem da diversidade de vespas parasitoides coletadas com armadilhas malaise na Fazenda Experimental Piroás com objetivo de contribuir para o conhecimento da diversidade de vespas parasitoides existentes neste bioma. Após a coleta, fez-se a triagem e a identificação do material coletado a nível de superfamília e família, com auxílio da chave de identificação, dos autores Goulet; Huber (1993), e Hanson; Gauld (2006), no laboratório de Zoologia do Campus das Auroras da UNILAB. Foram amostradas um total de 1.030 exemplares de vespas parasitoides. As superfamília mais representadas foram: 399 Chalcidoidea, 365 Vespoidea e 133 Ichneumonoidea. As famílias mais representadas foram, 197 Chalcididae, 93 Braconidae e 20 Ichneumonidae. A superfamília menos representada foi Evanioidea com 9 indivíduos e a família menos representada foi a Monomachidae com 1 indivíduo coletado. Não foram identificadas neste estudo as famílias da superfamílias Vespoidea por não constituírem as parasitoides. Os indivíduos amostrados neste capítulo, pertencem a 17 famílias e estão distribuídas em 7 superfamílias: Chalcidoidea, Ichneumonoidea, Vespoidea, Chrysidoidea, Evanioidea, Platigastroidea e Proctotrupeidea. Algumas famílias foram pouco representadas, possivelmente devido ao período de coleta (tempo seco), uma vez que o período da chuva na caatinga é de janeiro a abril e o presente estudo foi realizado no período de novembro a dezembro.

Palavra-chave: Família. Braconidae. Monomachidae.

4.1.Introdução

As vespas parasitoides pertencem a ordem Hymenoptera, uma das maiores ordens da Classe Insecta. O estudo da diversidade biológica de vespas parasitoides desempenha um papel preponderante para avaliação dos efeitos da fragmentação florestal, bem como, bem como para o conhecimento do processo de polinização e dispersão de sementes (HANSON; GAULD, 2006).

As vespas parasitoides tem sido bastantes estudadas (SILVA *et al.*, 2009), porém, em biomas da caatinga, são poucos registros de levantamentos sobre perfil da fauna da diversidade biológica destes animais (ARAÚJO, 2013).

A Caatinga, é considerado um dos principais biomas do Brasil pela sua característica exclusiva, é predominante em toda região do Nordeste e sua área geográfica é constituída por espécies de animais e vegetais com grandes capacidades adaptativas, devido às diferentes variações geomorfológicas, climáticas e ações antrópicas existentes neste Bioma (ARAÚJO FILHO, 2013).

O Bioma Caatinga ocupa área de 126.926 km² no estado do Ceará, ou seja, quase 85% da área do estado (RODAL; SAMPAIO; FIGUEIREDO, 1992). Entretanto, o Ceará, é o Estado do Nordeste que se encontra em maior situação de devastação da vegetação, remanescendo apenas 16% da cobertura florestal nativa (SAMPALIO *et al.*, 2002).

Na Caatinga, a fauna da classe insecta varia de acordo com a intensidade de quedas pluviométricas, sendo que no período seco, devido a falta de recursos, poucas espécies realizam seus serviços ecossistêmicos, o que difere no período chuvoso (ZANELLA ; MARTINS, 2003). Além disso, ainda são poucos os estudos sobre a fauna associada a vegetação adaptada ao período seco (LEWINSOHN; FREITAS; PRADO, 2005), o que se torna preocupante para alguns estudiosos (SILVA, 2009).

Estas propriedades são características da região, uma vez que, a sua a vegetação possui adaptações a deficiências no periodo seco e, a fauna de insetos associados a este tipo de vegetação ainda são pobremente estudados (LEWINSOHN; FREITAS; PRADO, 2005), o que torna preocupante para alguns estudiosos (SILVA, 2009).

O Bioma Caatinga apresenta uma grande importância para a conservação da biodiversidade brasileira, o que vem sendo demonstrado pelos trabalhos publicados, os quais desmistificam uma concepção errônea de baixa diversidade de espécies neste Bioma

(ZANELLA; MARTINS, 2003).

As vespas parasitoides, são de grande importância para os serviços ecossistêmicos, regulam populações de insetos fitófagos, visando limitar o tamanho populacional de outras espécies que, ao contrário, competiriam entre si (HANSON; GAULD, 2006).

Assim, o objetivo deste estudo é de contribuir para o conhecimento sobre a diversidade de vespas parasitoides do bioma Caatinga na fazenda Experimental Piroás-Redenção-Ceará.

4.2. Materiais e Métodos

3.2.1. Área de Estudo

A Fazenda Experimental Piroás da UNILAB, localiza-se no distrito de Barra Nova, na comunidade de Piroás na cidade de Redenção - Ce, situado geograficamente a 510 m de altitude, a 4° 13' 33" de latitude sul e 38° 43' 50" de longitude oeste e dista a 16 km da do centro de Redenção-CE. Dividida em duas partes, sendo que: a Área1 tem 11,35 ha e a Área2 com 16,12 ha, somando um total de 27,47 ha (IDR-UNILAB).

A temperatura em média do município, varia de 26° a 28°, com uma pluviosidade de 1.062,0 mm e estação chuvosa de janeiro a abril (IPECE, 2012).

3.2.2. Período e Método de Amostragem

As armadilhas malaise foram instaladas em quatro pontos da Fazenda Experimental Piroás (Fig. 1). Os pontos 1 e 2 encontram-se localizados na Área 1 da fazenda próximo ao lago e os pontos 3 e 4 encontram-se localizados na Área 2.



Figura 1 - Fazenda Piroás representada em duas Áreas. (Fonte da Imag. Google Earth).

A coleta foi realizada por meio da utilização de 4 armadilhas malaise (Figura 2), modelo Townes (1972), instaladas nos dois setores da Fazenda Experimental Piroás da UNILAB. Estas armadilhas, possuem forma de uma tenda de malha fina, de cor branca na parte superior e preta nas laterais, com 2,10 m de comprimento, contendo um frasco coletor com solução de álcool etílico localizado no topo da armadilha.

A distância de uma armadilha para outra dispostas nos pontos 1, 2, 3 e 4 dentro do fragmento foi de 150 m. Os espécimes foram coletados de 28 de novembro de 2015 à 28 de dezembro de 2015, durante um período de 30 dias, constituindo assim, uma única amostra para cada ponto no final da coleta.



Figura 2. Armadilhas malaise, modelo Townes (1972) instaladas na Fazenda Experimental Piroás da UNILAB. **a:** malaise instalada no ponto 1 da área 1; **b:** malaise instalada no ponto 2 da área 1 à uma distância de 150 m do ponto 1; **c:** malaise instalada no ponto 3 da área 2 à uma distância 150 m do ponto 4; **d:** malaise instalada no ponto 4 da área 2 à uma distância de 150 m do ponto 3.

Após o período de exposição, coletou-se os insetos contidos nos frascos coletores, rotulados pelos números das amostras conforme os pontos instalados (1, 2, 3, 4). Em seguida,

foram transportadas para o laboratório de Zoologia do Campus das Auroras da UNILAB, onde realizou-se a triagem dos insetos, separando-se a ordem Hymenoptera das demais ordens: Diptera, Coleoptera, Lepidoptera etc., com ajuda de um estereomicroscópio (Figura 3).

A identificação foi realizada com auxílio de chaves de identificação dos autores Goulet; Huber (1993), e Hanson; Gauld (2006), à nível das superfamílias e famílias que ocorrem principalmente no Brasil e posteriormente depositados em tubos falco (3b), contendo álcool 75% e conservados em geladeiras (3c). Todo material coletado será depositado na coleção de insetos parasitoides da Universidade Federal de São Carlos –UFSCar, curadora Angélica Pentead-Dias.

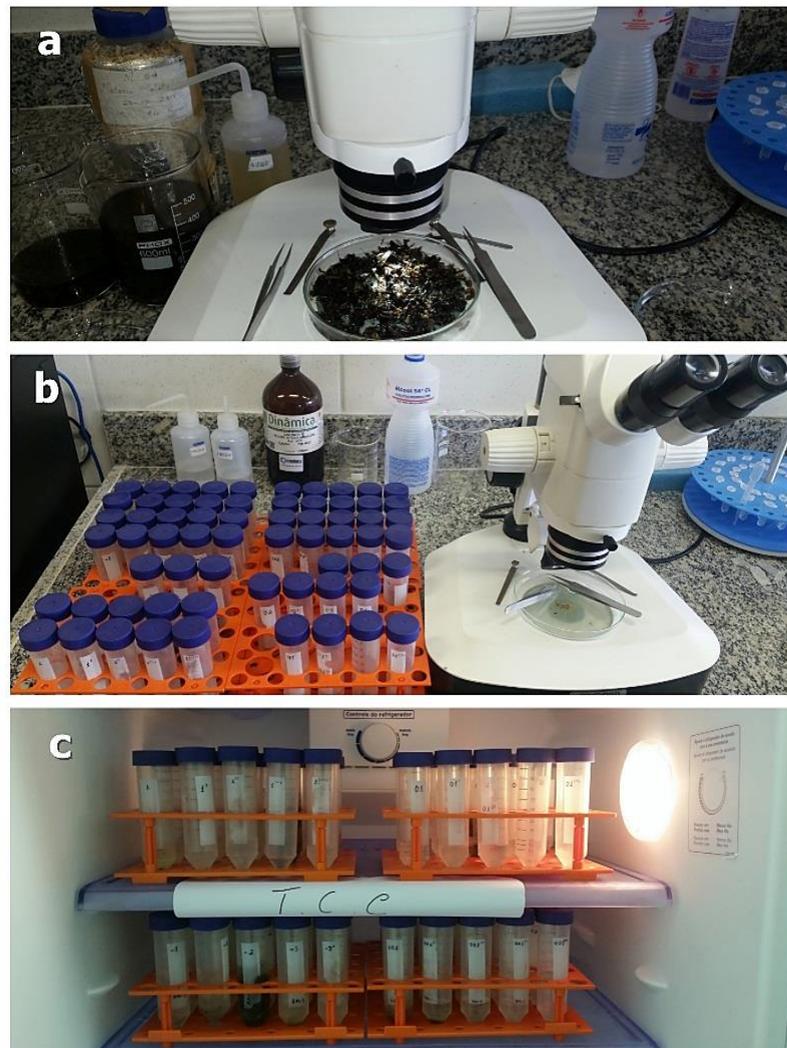


Figura 3. Triagem dos insetos realizada no Laboratório de Zoologia do Campus das Auroras da UNILAB. **a:** separação da ordem Hymenoptera das não Hymenoptera; **b:** identificação a nível de família e superfamília; **c:** conservação do material identificado em geladeira.

3.4. Resultados e Discussão

Durante 30 dias foram amostrados um total de 1.030 exemplares de vespas parasitoides. Os indivíduos amostrados neste trabalho, pertencem a 17 famílias e estão distribuídas em 7 superfamílias (Tabela 1): Chalcidoidea, Ichneumonoidea, Vespoidea, Chrysoidea, Evanioidea, Platigastroidea e Proctotrupeidea.

Tabela 1. Número de indivíduos das famílias e superfamílias de vespas parasitoides (Hymenoptera) capturadas em quatro armadilhas malaise modelo Townes, 1972 em fragmentos de Caatinga, na fazenda Experimental Piroás da UNILAB, Redenção-Ceará.

Superfamília	Nº/Ind.	Nº/Ind.	Nº/Ind.	Nº/Ind.	Nº/Ex.
Família	m1	m2	m3	m4	TE
Chalcidoidea	24	24	92	259	399
Chalcididae	8	12	41	136	197
Eupelmidae	8	2	-	38	48
Pteromalidae	1	3	18	49	71
Eucharytidae	1	-	4	4	9
Eulophidae	2	-	7	2	11
Eurytomidae	4	5	15	21	45
Torytomidae	-	2	7	9	18
Vespoidea	103	77	83	102	365
N/I	-	-	-	-	-
Ichneumonoidea	19	26	30	38	113
Braconidae	15	17	26	35	93
Ichneumonidae	4	9	4	3	20
Chrysoidea	3	2	35	44	84
Chrysididae	3	2	5	8	18
Bethylidae	-	-	30	33	63
Drynidae	-	-	-	3	3
Platigastroidea	-	-	23	25	48
Scelionidae	-	-	2	21	23
Platygastridae	-	-	21	4	25
Proctotrupeidea	-	-	3	9	12
Diapriidae	-	-	2	9	11
Monomachidae	-	-	1	-	1
Evanioidea	-	-	3	6	9
Evaniidae	-	-	3	6	9
TG	149	129	269	483	1.030

Nº de Ind.=número de indivíduos coletados; m1,2,3,4=malaise 1; TE=total de espécimes; TG=total geral, N/A=não abordada, Nº de Exemplares.

O número total de vespas parasitoides amostradas neste trabalho, representa um resultado satisfatório. Amaral, *et al.* (2005) estudando em floresta nativa de Mata Atlântica, no município de Luz, Estado de Minas Gerais, Brasil, utilizando duas armadilhas malaise em um

período de sete meses, coletaram 1.131 espécimes de vespas parasitoides, distribuídas em oito superfamílias e 21 famílias. Silva, *et al.* (2009), utilizando armadilhas moerick durante os seis primeiros meses em um fragmento de Caatinga no município de Jequié, Bahia, Brasil, coletaram 6.708 vespas parasitoides, distribuídas em 9 superfamílias e 23 famílias. Fernandes, *et al.* (2014) em um levantamento da Fauna Hymenoptera realizada na área de Caatinga no município de Mossoró, Rio Grande do Norte, Brasil, coletaram com armadilhas malaise durante o período de um ano, 5.057 espécimes, pertencentes a 36 famílias de 12 superfamílias.

As superfamílias registradas com mais representatividade foram: Chalcidoidea (399 exemplares), seguidos das Vespoidea (365 exemplares) e Ichneumonoidea (113 exemplares). Resultados semelhantes foram encontrados por Fernandes *et al.* (2014), em área de Caatinga no município de Mossoró, Rio Grande do Norte, Brasil, utilizando-se armadilhas malaise foram mais abundantes as superfamílias Chalcidoidea (1.206 exemplares), Vespoidea (886 exemplares), Ichneumonoidea a (837 exemplares) e Platigastroidea (801 exemplares). Silva, *et al.* (2009), em um fragmento de Caatinga no município de Jequié, Bahia, Brasil, durante os seis primeiros meses utilizando-se armadilhas moerick foram consideradas mais abundante, Mymaridae e Scelionidae, pertencentes a superfamília Chalcidoidea e Platigastroidea com 2653 e 2567 respectivamente.

Para Silva (2009), a superfamília Chalcidoidea é uma das mais abundantes e variáveis entre as vespas parasitoides (Hymenoptera) e, são formadas por 20 famílias. Porém, neste trabalho foram coletadas 7 famílias, sendo a Chalcididae representada por 197 indivíduos coletados nos quatro pontos, seguidos da Pteromalidae com 71 indivíduos e outras como Eupelmidae, Eucharitidae, Eulophidae, Eurytomidae e Torytomidae com menor número.

As espécies da família Chalcididae, possuem hábitos parasíticos e diversificados, atuando como parasitoides primários de outras ordens: Lepidoptera, Coleoptera (Chrysomelidae e coleópteros brocadores de madeira) e, as vezes de Díptera e Hymenoptera (GIBSON *et al.*, 1997). Seus hospedeiros são considerados pragas, porém os benéficos também são parasitados (GIBSON *et al.*, 1997). Dos 197 exemplares da família Chalcididae, 139 foram coletados no ponto 4 da área 2 da fazenda, ou seja, a maior parte.

Também foram registrados 365 indivíduos da superfamília Vespoidea porém, suas famílias não foram identificadas neste trabalho por não constituírem parasitoides. Assim, a segunda superfamília mais representativa abordada neste trabalho foi Ichneumonidae, representada por Braconidae (93 indivíduos coletados) e Ichneumonidae (20 Indivíduos).

Resultados encontrados por Fernandes *et al.* (2014), em área de Caatinga no município de Mossoró, Rio Grande do Norte, Brasil, utilizando armadilhas malaise, foram mais abundantes as famílias Braconidae (616 indivíduos), Ichneumonidae (221 indivíduos). Feitosa, Henrique & Quirino, (2007) em uma reserva florestal de Mata atlântica na Amazônia, Amazonas, Brasil, obteve mais abundância nas famílias Braconidae (9270 indivíduos) e Ichneumonidae (4947 indivíduos) e Scelionidae (7692 indivíduos). Moraes, Perre e Sobczak (2012), em um fragmento de Cerrado, Jataí, Goiás, Brasil utilizando três métodos de captura, malaise, moerick e varredura durante 20 dias, foram consideradas mais abundantes as famílias Ichneumonidae (228 indivíduos), Braconidae (31 indivíduos) e Ceraphronidae (155 indivíduos).

As famílias Braconidae e Ichneumonidae são considerados um dos maiores grupos da biodiversidade de vespas parasitoides (Hymenoptera), devido ao seu número de espécies com eficiência em parasitar outros insetos pragas de plantas, destroem ovos, larvas, pupa e outros insetos imagos (SCATOLINI; PENTEADO-DIAS, 1997).

Somente 6 das 17 famílias amostradas neste trabalho, foram registradas nas 4 armadilhas. A família considerada com pouca abundância e com apenas uma representação foi a Monomachidae (1 indivíduo) coletada no ponto 3 da fazenda. Não foram registradas nas m1 e m2 as superfamílias Evanioidea, Platigastroidea e Proctotrupeoidea, sendo amostradas apenas nos pontos m3 e m4.

As superfamílias menos abundantes foram Evanioidea, constituindo única família Evaniidae (9 indivíduos) coletados. Resultados semelhantes ao estudo realizado por Silva (2009), em um fragmento de Caatinga no município de Jequié, Bahia, Brasil, onde as famílias menos abundantes foi Elasmidae e Evaniidae.

Azevedo *et al.* (2003), estas famílias (Hymenopteras), existem em grande quantidade e distribuídas em todo mundo, sendo muitas exclusivas de regiões biogeográficas (Holártica e Australiana). Portanto, a quantidade de vespas parasitoides coletadas neste trabalho demonstra que há diversidade biológica na região e que surgem possivelmente em função de vários fatores ambientais. Para Azevedo, *et al.* (2011) este grupo, apresentam comportamentos variados com diferentes hábitos, de acordo com a estação, condições da vegetação e outros fatores, Araújo *et al.* (2014), acrescenta que as condições climáticas possivelmente influenciam na diversidade biológica, principalmente a estiagem que, segundo Dorval e Filho (2001); Rocha *et al.* (2011), acabam originando o aumento da diversidade biológica destas populações.

Portanto, o presente estudo apresentou resultados significativos conforme esperados, isto porque embora realizado em estação (seca), em apenas 30 dias e em um tamanho reduzido dos fragmentos amostrado, obteve-se resultados razoáveis em comparação com outros estudos realizados em biomas diferentes da Caatinga, como o Cerrado e Mata Atlântica. Assim, estudar a diversidade biológica de vespas parasitoides nesta região, surge como estratégia de motivação para exploração do conhecimento da biodiversidade, visando o aumento de estudos sobre diversidade biológica de vespas parasitoide (Hymenoptera) na região.

3.5.Agradecimentos

Ao Instituto de Desenvolvimento Rural (IDR) da UNILAB pela autorização para realizar a pesquisa na fazenda Experimental Piroás.

Aos servidores da Fazenda pelo acompanhamento durante o reconhecimento da área de estudo e pelo suporte de material de campo (bota e facão) para explorar a área estudada.

Aos colegas do curso da Agronomia Gilson de Nazaré Adriano e da Ciência da Natureza e Matemática Ferreira Manuel Timóteo pelo apoio no fornecimento de material de pesquisa.

3.6.Referências Bibliográficas

AZEVEDO, C. O. et al. Perfil de famílias de Vespas parasitóides (Hymenoptera) em uma área de Mata Atlântica da Estação Biológica de Santa Lúcia, Santa Teresa, ES, Brasil. **Boletim do Museu de Biologia Mello Leitão.**, v.16, p.9-46, 2003.

ARAUJO, E. L. et al. Parasitoides (hymenoptera) de moscas-das-frutas (diptera: tephritidae) no semiárido do estado do Ceará, **Brasil. Rev. Bras. Frutic.**, vol.37, n.3, p.610-616. 2015.

AZEVEDO, F. R. et al. Composição da entomofauna da Floresta Nacional do Araripe em diferentes vegetações e estações do ano. **Revista Ceres.**, v.58, n.6, p.740-748, 2011.

ARAÚJO, C. R. de. Caatinga: conhecer para preservar. **Revista Especial.**, 25 de Abr. de 2013. Disponível em: <
<http://www.diadecampo.com.br/zpublisher/materias/Materia.asp?id=28226&secao=Agrotemas>>. Acesso em: 12 de Dez. de 2015.

ARAÚJO FLHO, J. A. de. **Manejo pastoril sustentável da caatinga**. 1. ed. Recife, PE: Cidade Gráfica e Editora Ltda., 2013. 200 p.

AMARAL, D. P. do. et al. Diversidade de famílias de parasitóides (hymenoptera: insecta) coletados com armadilhas malaise em floresta nativa em luz, estado de Minas Gerais, Brasil. **Arq. Inst. Biol.** São Paulo, v.72, n.4, p.543-545, out./dez. 2005.

DORVAL, A.; FILHO, O. P. Levantamento e flutuação populacional de coleópteros em vegetação do Cerrado da Baixada Cuiabana, MT. **Ciência Florestal.**, v.11, n.2, p.171-182, 2001.

FEITOSA, M. C. B.; QUERINO, R. B.; HENRIQUES, A.L. Perfil da fauna de vespas parasitoides (Insecta: Hymenoptera) em reserva florestal na Amazônia. **Revista Entomotropica Amazonas.**, v.22, n. 1, p. 37-43, Abr. 2007.

FERNANDES, D. R. R. et al. Survey of the Hymenoptera Fauna in a “Caatinga” Area in the State of Rio Grande do Norte, Northeastern Brazil. **EntomoBrasil**, v.7, n. 2, p. 2011-2015, Dec. 2014.

FITTON, M. G.; SHAW, M. R.; GAULD, I. D. Pimpline Ichneumon-flies. Hymenoptera, Ichneumonidae (Pimplinae). **Handbooks for the Identification of British Insects.**, v. 7, n. 1, p. 1-110, 1988.

GIBSON, G.A.P.; HUBER, J. T.; WOOLLEY, J. B. Annotated keys to the genera of Nearctic Chalcidoidea (Hymenoptera). **NRC Research Press.**, Ottawa, p.794, 1997.

GOULET, H.; HUBER, J. T. Hymenoptera of the world: an identification guide to families. **Agriculture Canada Publication.**; Ottawa, v.7, p.668, 1993.

GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ. **Instituto de Pesquisa e Estratégia Económica do Ceará.** Fortaleza: 2012. Disponível em: <<http://www.ipece.ce.gov.br/>>. Acesso em 20-10-2015.

HANSON, P. E.; GAULD, I. D. **Hymenoptera de la región neotropical.** São José: ed. Gainesville, 2006.

LEWINSOHN, T. M.; FREITAS, A.V. L.; PRADO, P. I. Conservation of terrestrial invertebrates and their habitats in Brazil. **Cons. Bio.**, São Paulo, v.19, n. 3 p. 640-645, Jun. 2005.

MORAES, A. B.; PERRE, P.; SOBCZAK, J. F. Fauna de vespas parasitoides (insecta, hymenoptera) coletadas em um fragmento de cerrado, jataí, goiás, brasil. **Arq. Inst. Biol.**, São Paulo, v.79, n.3, p.437-441, jul./set. 2012.

ROCHA, J. R. M. et al. Análise da Ocorrência de Coleópteros em Plantios de Eucalyptus camaldulensis Dehn. Em Cuiabá, MT. **Floresta e Ambiente.**, v.18, n.4, p. 343-352, 2011.

SCATOLINI D.; PENTEADO-DIAS, A. M. Fauna de Braconidae (Hymenoptera) como bioindicadora do grau de preservação de duas localidades do Estado do Paraná. **Revista Brasileira Eco ecologia.**, São Carlos, v.1, p. 84-87, 1997.

SILVA, N. S. da. et al. **Diversidade de famílias de parasitoides (insecta: hymenoptera) coletados com bacias amarelas em um fragmento de caatinga no município de Jequié, Ba.** In: CONGRESSO DE ECOLOGIA DO BRASIL, 9., 2009, São Lourenço, MG. **Anais...Bahia: UESB**, 2009. p. 1-3.

SILVA, M. M. **Diversidade de insetos em diferentes ambientes florestais no município de Cotriguaçu, estado de Mato Grosso.** 2009. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais e Ambientais) -Faculdade de Engenharia Florestal. Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, 2009.

TOWNES, H. A light-weight Malaise trap. **Entomol. News.**, v.83, p. 239-247, 1972.

ZANELLA, F. C. V.; MARTINS, C. F. **Abelhas da caatinga: biogeografia, ecologia e**

conservação. In: LEAL, I. R.; Tabarelli, M.; SILVA, J. M. C. da. (eds.), Ecologia e Conservação da Caatinga. 2.ed. Recife: Ed. Universitária da UFPE. 2005. p. 75-143.

4. CAPÍTULO II

Influência das diferentes cores de armadilha moerick, na
atração de vespas parasitoides (Hymenoptera)

Resumo

O presente estudo teve como objetivo identificar a influência das cores na atração de vespas parasitoides (Hymenoptera), em um fragmento de Caatinga do Campus das Auroras-UNILAB-Redenção-Ceará. Fez-se a coleta dos espécimes durante 24 horas, em armadilhas moerick de cores diversificadas: verde, branca, rosa, amarela e preta. Após a coleta, fez-se a triagem e a identificação do material coletado a nível de superfamília e família, com auxílio da chave de identificação, dos autores Goulet; Huber (1993), e Hanson; Gauld (2006), no laboratório de Zoologia do Campus das Auroras da UNILAB obtendo-se um total de 23 amostras construindo 7 superfamílias e 9 famílias. Foram consideradas maior abundâncias as famílias Evaniidae (6 indivíduos) e Ichneumonidae (5 indivíduos). A cor com maior representação foi amarelas. As cores menos representativas na atração de vespas parasitoides foram: verde (3 indivíduos), branca e rosa (2 indivíduos) e preta (1 indivíduo). Os resultados obtidos demonstram que as cores podem influenciar a atração dos insetos em armadilhas, sendo mais atrativas as que menos se destacam do meio em que estão inseridas. (Pois a amarela se confundem mais na vegetação). Com estes resultados, deduz-se que a eficiência de captura em armadilhas de atração, como as moerick utilizadas no presente estudo, está diretamente relacionada com a sua coloração. Porém, entende-se que a eficiência de coletas em armadilhas atrativas utilizadas neste estudo, como as moericke, pode variar de acordo com a ordem da classe insecta que se pretende amostrar. Ou seja, cor da armadilha selecionada pode aumentar ou diminuir a eficiência da amostragem, interferindo diretamente no resultado final da amostragem da pesquisa.

Palavra-Chave: Evaniidae. Amarela. Amostragem.

5.1.Introdução

A mega diversidade da classe insecta é uma das características que contribui para sua expansão em vários habitats, tornando necessário o desenvolvimento de métodos e equipamentos adequados para a sua coleta (COSTA; D'AVILA; CANTARELLI, 2014). Existem vários tipos de armadilhas utilizadas para estratégias de monitoramento e controle (SILVA NETO *et al.*, 1995). Dentre elas, existem as que possuem atrativo alimentar, visual, redes de captura e outras (ZENÚNCIO *et al.*, 1989).

A maioria das armadilhas existentes são consideradas de fácil uso e pouco dispendiosas para coleta de algumas espécimes (SILVA NETO *et al.*, 1995). Essas características são visíveis em armadilhas do tipo moerick, em sua maioria de coloração amarela para melhor atração dos insetos (RAMIRO *et al.*, 2011).

Os insetos têm como atração diversos comprimentos de ondas eletromagnéticas de coloração policromática, embora ainda manifesta-se algumas discordâncias na determinação da cor mais atraente, para algumas espécimes com resultados totalmente diferentes (KRING, 1969).

A coloração das armadilhas em relação ao ambiente, causa uma interferência direta na frequência da captura de insetos, havendo tendências para atrair cores em relação ao redor da armadilha (BROWNE, 1961). Existem cores que atuam como forma de reconhecimentos dos recursos dos insetos, possuem fibras fotorreceptoras longas quem podem ser percebidas por estes, influenciando na sua atração. (SKORUPSKI; CHITTKA, 2010; WANGA *et al.*, 2013).

Pesquisas afirmam que a cor amarela possui maior atração de insetos, estudo com formas aladas de pulgão demonstrou que maior atração pela cor amarela (KRING, 1969).

São vários os trabalhos desenvolvidos para determinar o comportamento de insetos diante de objetos ou armadilhas coloridas, como por exemplo a avaliação da resposta de *Lucilia cuprina* (Diptera: Calliphoridae) às armadilhas de vidros cobertas com celofane colorido, um trabalho que revelou que a cor amarela possui maior atração, seguido de azul, rosa e verde (LEE, 1937).

Também foram realizados outros estudos com *Stomoxys calcitrans* (Diptera: Mucidae) tendo revelado que não há diferenças significativas de atração dos insetos quando comparadas com as cores vermelha, laranja e branco, havendo apenas uma atração direta para a cor azul, a

qual possui menor comprimento de onda, um aspecto que pode ter influenciado na escolha. (CILEK, 2003).

Assim, neste capítulo o presente estudo teve como objetivo avaliar a abundância de insetos atraídos por diferentes cores de armadilhas moerick em uma vegetação de APP, no Campus das Auroras- UNILAB-Redenção-Ceará.

5.2. Material e Métodos

5.2.1. Área de Estudo

O presente estudo, foi realizado no Campus das Auroras da UNILAB, Redenção-CE (Figura 1), a 144m de altitude, $04^{\circ}13.046'$ de latitude sul e $038^{\circ}42.934''$ de longitude oeste. O local de estudo está inserido no semiárido brasileiro, o qual possui, temperatura média variável de 26° a 28° , com uma pluviosidade de 1.062,0 mm e estação chuvosa de Janeiro a Abril (IPECE, 2012). O campus das Auroras possui uma área total de 132 hectares e formada por vegetação de Caatinga.



Figura 1- Localização da área de coleta, por trás do prédio do Campus da Auroras (Fonte: Google Earth).

5.2.2. Período e Métodos de Amostragem

As armadilhas moerick (Figura 2c), são bacias geralmente amarelas com aproximadamente 30cm de diâmetro por 10cm de profundidade, contendo uma mistura de 300ml de água, 2ml de detergente para quebrar a tensão superficial da água e 2ml de álcool 70% para a conservação dos insetos coletados. Foram instaladas 40 armadilhas moerick de diversas cores: amarela, verde, rosa, preta e branca. Sendo que foram dispostas 8 amostras de cada cor, espaçadas ao longo de um transecto a uma distância de 2 metros para cada armadilha (Figura 2b), alternando-se as cores na extensão de 150m da borda do fragmento. As armadilhas foram mantidas durante o período de 24 horas.



Figura 2. **a:** Área de estudo do campus das Auroras-UNILAB, Redenção-CE.; **b:** coleta do material ao longo da vegetação; **c:** representação de uma das armadilhas moerick com uma vespa parasitoide atraída minutos após a montagem.

Transcorrido o período de exposição, o conteúdo das armadilhas foi filtrado com auxílio de filtro de papel e colocados em recipientes plásticos contendo álcool 70% com a devida identificação (cor e o número da amostra). As amostras foram levadas ao laboratório de Zoologia do Campus das Auroras-UNILAB, onde realizou-se a triagem do material, separando-se a ordem Hymenopteras das outras ordens: Díptera, Coleoptera etc., (Figura 3a).

Em seguida, foram identificados a nível de superfamília e família as vespas parasitóides da ordem Hymenoptera, utilizando-se chaves de identificação dos autores Goulet; Huber (1993), e Hanson; Gauld (2006). Após a identificação foram adicionados em tubos falco contendo álcool 70% e guardados na geladeira (Figura 3b) do laboratório de Zoologia das Auroras-UNILAB.

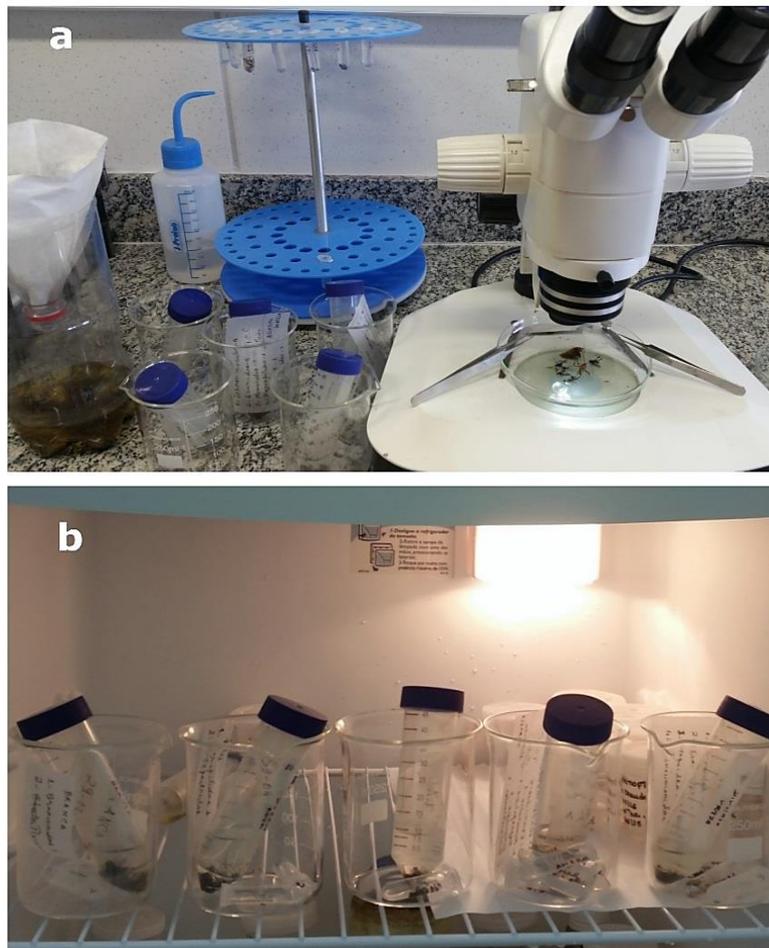


Figura 3. a: Identificação do material (família e superfamília); **b:** Conservação do material em uma geladeira do laboratório do Campus das Auroras-UNILAB, Redenção-CE.

5.3. Resultados e Discussão

Foram coletados 23 exemplares, pertencentes a 7 superfamílias com 9 famílias representadas (Tabela. 1). Entre as famílias mais abundantes foram representadas 6 Evaniidae e 5 Ichneumonidae (Figura 4). Foram consideradas menos abundantes as famílias, Platigastridae, Scelionidae, Braconidae, Pteromalidae com 1 exemplar coletado e Megaspilidae, Diapriidae com 2 exemplares e Mymaridae com 3 exemplares (Figura 4).

Foi mais atrativa a bandeja de coloração amarela com 15 indivíduos representados. As cores verde (3 indivíduos), branca (2 indivíduos), rosa (2 indivíduos) e preta (1 indivíduo) foram as menos atrativas neste trabalho.

Tabela 1. Número de exemplares das famílias e superfamílias de vespas parasitoides (Hymenoptera) coletadas com armadilha moerick em fragmentos de Caatinga do Campus das Auras UNILAB, Redenção-Ceará, em 29 de abril de 2016.

Superfamília	Armadilhas moerick					
Família	Amarela	Verde	Branca	Rosa	Preta	Total
Chalcidoidea						
Mymaridae	3	-	-	-	-	3
Pteromalidae		-	1	-	-	1
Ichneumonoidea						
Braconidae		-	1	-	-	1
Ichneumonidae	4	1	-	-	-	5
Vespoidea						
N/A					1	1
Evanioidea						
Evaniidae	5	1	-	-	-	6
Platigastroidea						
Scelionidae	1	-	-	-	-	1
Platygastridae		-	-	1	-	1
Proctotrupoidea						
Diapriidae	1	1	-	-	-	2
Ceraphronoidea						
Megaspilidae	1		-	1	-	2
Total Geral	15	3	2	2	1	23

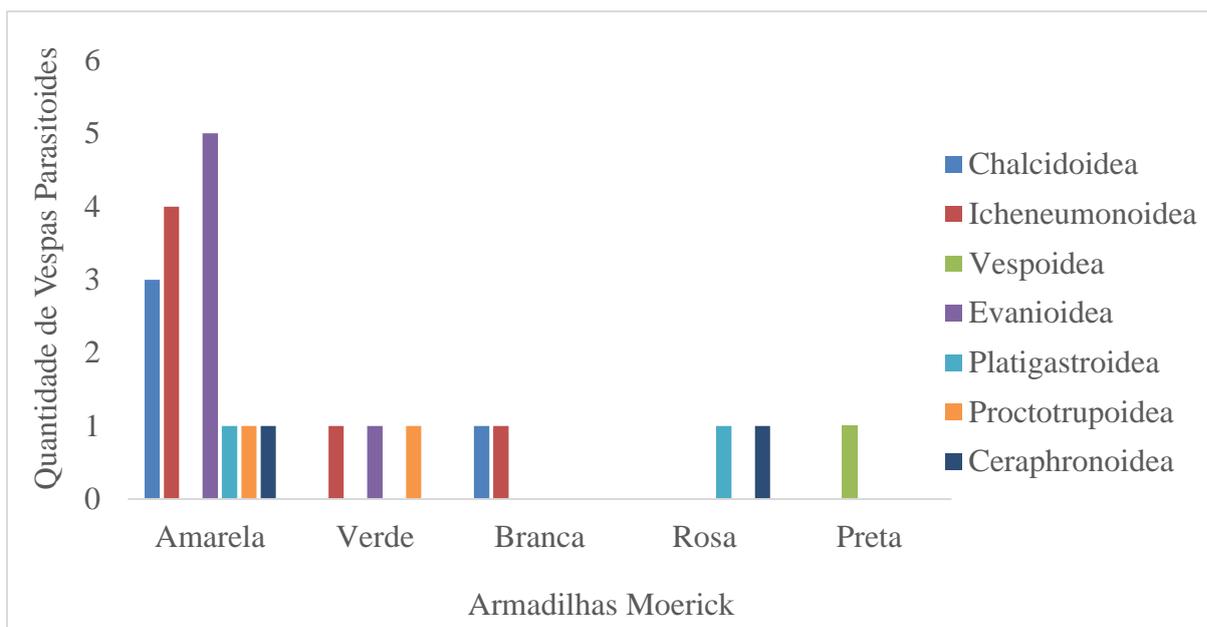


Figura 4 - Abundância de Hymenopteras parasitoides por superfamílias coletados em diferentes cores de armadilhas moericke.

Os resultados de maior representatividade por meio das moericke cor amarelas já eram esperados, já que estas, são consideradas por excelência como as mais eficientes na atração dos insetos segundo Mound (1962), Lara *et al.* (1976), Lippold *et al.* (1977), Kirk (1984), Moreno *et al.* 1984, Ali (1993), Hesler & Sutter (1993), Jenkins & Roques (1993), Blades & Marshall (1994), Webb *et al.* (1994), Vernon & Gillespie (1995), Moore *et al.* (1996), que afirmam que armadilhas coloridas, principalmente amarelas, são atraentes para muitos grupos de insetos.

As cores branca, verde, preta e rosa foram menos atrativa comparadas com a cor amarela. Possivelmente estes resultados estão associados ao comportamento dispensor destes insetos, pois, existem algumas plantas com características atrativas para estes obterem a polinização, como a coloração nas pétalas aromas, néctar (CONCEIÇÃO *et al.*, 2011).

De acordo com Dafni *et al.* (2005), o grau de atração para uma ou várias cores é, provavelmente o maior determinante da quantidade de insetos alados que podem ser capturados com este modelo de armadilhas que, na sua essência, atuam como modelos florais neste tipo de coleta.

Portanto, pode-se observar que a cor da armadilha revelou a mesma tendência de atração pelos insetos de forma geral, mencionados anteriormente, onde a cor amarela destacou-se significativamente das demais.

5.4. Agradecimentos

Aos colegas do grupo de pesquisa responsáveis pela manutenção da Trilha do Campus das Auroras, UNILAB.

Ao colega do curso de Biologia Eimar Moura, pelas orientações durante o reconhecimento da Área de Estudo (Trilha do Campus das Auroras-UNILAB).

5.5.Referências Bibliográficas

ALI, M. A. Influence of trap colors and placement on captures of the hairy rose beetle, *Tropinota squalida* Scop. (Coleoptera: Scarabaeidae). **International Journal of Tropical Insect Science.**, Cambridge, v.14, n.2, p. 215-219, Apr. 1993.

BLADES, D. C. A.; MARSHALL, S. A. Terrestrial arthropods of Canadian peatlands: Synopsis of pan trap collections at four southern Ontario peatlands. **Memoirs of the Entomological Society of Canada.**, Cambridge, v.126, n. 169, p. 221-284, Jan. 1994.

BROWNE, F. G. The biology of Malayan Scotylidae and Platypodidae. **The Malayan Forest Records.**, Kuala Lumpur, v. 22, n. 1, p. 1-255, 1961.

COSTA, E. C.; D'ávila, M.; CANTARELLI, E. B. **Entomologia florestal.**, 3. ed. Santa Maria: Ed. da UFSM, 2014. 256 p.

CONCEIÇÃO, G.A. et al. **Atratividade de artrópodes terrestres por pratos-armadilhas coloridos, na estação ecológica do Rangedor São Luis-MA.** In: X congresso de ecologia do Brasil, São Lourenço-MG. Anais do X congresso de ecologia do Brasil, 2011. 1388 p.

CILEK, E. J. Attraction of colored plasticized corrugated boards to adults stable flies, *Stomoxys calcitrans* (DIPTERA: MUSCIDAE). **Florida Entomol.**, v.86, n.4, p. 420-423, Dec. 2003. Disponível em: <<http://journals.fcla.edu/flaent/article/view/75229/72887>>. Acesso em: 28 de Abr. de 2016.

DAFNI, A.; KEVAN, P. G.; HUSBAND, B. C. **Practical Pollination Biology.**, Cambridge, Ontario, Canada: Enviroquest, 590 p. 2005.

GOULET, H.; HUBER, J. T. Hymenoptera of the world: an identification guide to families. **Agriculture Canada Publication.**, Ottawa, v.7, p.668, 1993.

GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ. **Instituto de Pesquisa e Estratégia Económica do Ceará.** Fortaleza: 2012. Disponível em: <<http://www.ipece.ce.gov.br/>>. Acesso em 20-10-2015.

HESLER, L. S.; SUTTER, G. R. Effect of trap color, volatile attractants, and type of toxic bait dispenser on captures of adult corn rootworm beetles (Coleoptera: Chrysomelidae). **Environ. Entomol.**, v. 22, p. 743-750, 1993.

JENKINS, M.J.; ROQUES, A. Attractiveness of color trap to *Strobilomyia* spp.

(Diptera: Anthomyiidae). **Environ. Entomol.**, v.22, p. 297-304, 1993.

KRING, J. B. Behavioral response of winged bean aphids to colored fluorescent lamps. **Journal of Economic Entomology.**, v. 62, n. 6, p. 1450-1454, Dec. 1969.

KIRK, W.D. Ecologically selective colored traps. **Ecol. Entomol.**, v. 9, p. 35-41, 1984.

LIPPOLD, P.C. et al. Use of colored sticky board traps in insect surveys. **Plant Prot. Serv. Tech. Bull.**, 29. 60p. 1977. Disponível em <http://www.nhm.ac.uk/resources/research-curation/projects/chalcidoids/pdf_Y/Noyes989b.pdf>. Acesso em: 12 de Mar. de 2015.

LEE, D.F. A note on the colour responses of *Lucilia cuprina*. **J. Council Sci. Ind. Res.**, v. 10, p. 275-276, 1937.

MORENO, D. S.; GREGORY, W. A.; TANIGOSHI, L.K. Flight response of *Aphytis melinus* (Hymenoptera: Aphelinidae) and *Scirtothrips citri* (Thysanoptera: Thripidae) to trap color, size and shape. **Environ. Entomol.**, v.13, p. 935-940, 1984.

MOORE, T. R. et al. Effect of trap design and color in evaluating activity of *Tabanus abactor* Philip in Texas Rolling Plains habitats. **Southwest. Entomol.**, v. 21: p. 1-11, 1996. Disponível em: <http://sswe.tamu.edu/PDF/SWE_V21_N1_P001-11.pdf>. Acesso em: 10 de Mar. de 2016.

PRIMACK, R. B.; RODRIGUES, E. **Biologia da Conservação**. Londrina, 2001.328p.

RAMIRO, Z. A. et al. **Eficácia da altura de armadilhas de moericke na coleta de himenópteros parasitoides na cultura de café**. In: SIMPÓSIO DE CONTROLE BIOLÓGICO, 12., 2011, Pólo Regional Alta Sorocabana, SP. 2011. p. 31.

SKORUPSKI, P.; CHITTKA, L. Photoreceptor spectral sensitivity in the bumblebee, *Bombus impatiens* (Hymenoptera: Apidae). **PLoS ONE.**, n.5 v. 8 p.120-49, 2010.

SILVEIRA NETO, S. et al. Uso da análise faunística de insetos na avaliação do impacto ambiental. **Sci. Agric.**, v.52 p.9-15, 1995.

VERNON, R. S.; GILLESPIE, D. R. Influence of trap shape, size, and background color on captures of *Frankliniella occidentalis* (Thysanoptera: Thripidae) in a cucumber greenhouse. **J. Econ. Entomol.**, v. 88, p. 288-293, 1995.

WEBB, S. E.; KOK-YOKOMI, M. L.; VOEGTLIN, D. J. Effect of trap color on species composition of alate aphids (Homoptera: Aphididae) caught over watermelon plants. **The Florida Entomologist.**, v.77, p.146-154. 1994.

WANGA H.; et al. Flower color polymorphism in *Iris lutescens* (Iridaceae): Biochemical analyses in light of plant-insect interactions. **Phytochemistry.**, v. 94 p. 123-134, 2013.

ZANÚNCIO, J. C. et al. **Levantamento e flutuação populacional de lepidópteros associados a eucaliptocultura: 3ª região do alto de São Francisco.** Minas Gerais. IPEF, v.42, n.41, p.77-82, 1989.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando que a biodiversidade é o conjunto de variações de espécies existentes em um determinado ecossistema, é possível afirmar de acordo com os dados obtidos neste trabalho, que as áreas estudadas, representadas pelo bioma Caatinga, possuem uma significativa diversidade de vespas parasitoides.

Foi possível coletar vários exemplares de vespas em um período curto de tempo, 30 dias na Fazenda Experimental Piorais da UNILAB, Redenção-CE, o que corrobora com a hipótese de que na região do Maciço, a biodiversidade de grupos importantes de insetos é alta. Porém, poucos são os estudos que tratam de levantar a fauna ou a flora desta região de forma sistematizada.

Com relação a atração de vespas parasitoides por diferentes cores, nosso estudo corroborou com outros que já mencionam a cor amarela como a principal cor de atração usada para atrair vespas parasitoides em armadilhas moerick.

Desta forma, o presente trabalho contribui como sendo o pioneiro no estudo da fauna de vespas parasitoides para todo a região do Maciço de Baturité. Além disso, com os exemplares coletados tanto na fazenda Piroás, quanto no Campus das Auroras da UNILAB, existe a possibilidade de alguns exemplares serem espécies novas, o que ampliaria a importância deste para o conhecimento da fauna de vespas parasitoides para o bioma Caatinga.