



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO SUDOESTE DA BAHIA
CENTRO DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO SOCIOAMBIENTAL
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS

**SOBRE AS ABELHAS EUGLOSSINAS DO PARQUE NACIONAL DE
BOA NOVA, BAHIA**

MOANA AMERICANO SANTOS

Itapetinga
2014

SOBRE AS ABELHAS EUGLOSSINAS DO PARQUE NACIONAL DE BOA NOVA, BAHIA

MOANA AMERICANO SANTOS

Dissertação apresentada a
Universidade Estadual do Sudoeste da
Bahia, como parte das exigências do
Programa de Pós-Graduação *Stricto
Sensu* em Ciências Ambientais – Área
de Concentração em Meio Ambiente e
Desenvolvimento, para obtenção do
título de Mestre.

Orientadora: Prof^ª. Dr^ª. Raquel Pérez-
Maluf

Itapetinga
2014

**Aos moradores do município de Boa
Nova, pela receptividade e
acolhimento durante a pesquisa.**

Dedico.

AGRADECIMENTOS

A minha orientadora mais que especial Prof^a. Dr^a Raquel Pérez-Maluf, pela oportunidade dada, apoio, conhecimentos transmitidos, amizade e confiança.

Aos meus pais Aildo e Neide, pela vida, pelo exemplo e pelo respeito.

As minhas irmãs Keila e Luana e tia Yó, pela ajuda, confiança, incentivo, comemorações, torcida e entusiasmo.

A meu esposo César e meu filho Ítalo, pela renúncia e pelo apoio, mesmo diante da falta de atenção e constantes momentos de distanciamento.

A Chet Hughes pela ajuda na tradução do resumo.

As meninas mais que animadas Leticia, Jéssica e Tamy, pela ajuda, risadas, companhia, resenhas, e tudo mais durante todo o tempo, sem vocês não seria a mesma coisa.

Aos professores do programa em Ciências Ambientais, pelos ensinamentos.

Ao professor André Nemésio, pelo auxílio na identificação das espécies.

Aos colegas, parceiros, amigos e conselheiros de turma. Em especial a Gledna, Ivan, Carlinha, Dani Kulca, Thiago e Melk.

Aos moradores da cidade de Boa Nova pela hospitalidade e boa convivência, em especial a Josafá Sampaio e Fafá pela ajuda no campo.

A todos, que direta ou indiretamente contribuíram neste percurso. Sempre terão meus reconhecimentos e estarão em meus pensamentos.

Muito obrigada!

“Se as abelhas desaparecerem da face da terra, a humanidade terá apenas mais quatro anos de existência. Sem abelhas não há polinização, não há reprodução da flora, sem flora não há animais, sem animais não haverá raça humana”.

Albert Einstein

RESUMO

AMERICANO-SANTOS, M. **Sobre as abelhas Euglossinas do Parque Nacional de Boa Nova, Bahia.** Itapetinga – Ba: UESB, 2013. 71p. (Dissertação –Mestrado em Ciências Ambientais – Área de Concentração em Meio Ambiente e Desenvolvimento) *

As abelhas Euglossina são espécies neotropicais, típicas de florestas úmidas, que apresentam tamanho de médio a grande porte, longa glossa, tegumento com brilho metálico e normalmente nidificam em cavidades pré-existentes. Os machos dessa subtribo possuem um comportamento singular de coletar substâncias aromáticas em uma grande variedade de flores, dentre elas, muitas orquídeas, por isso, tais abelhas são comumente tratadas como as abelhas das orquídeas. A maioria dos estudos desse grupo se limita as regiões Amazônica e Mata Atlântica, áreas com maior diversidade de espécies. Em virtude disso, este trabalho propõe o estudo da fauna de Euglossina em áreas de Mata Atlântica, Floresta Estacional Decídua e Caatinga, presentes no Parque Nacional de Boa Nova (PNBN) e no Refúgio de Vida Silvestre de Boa Nova, com o objetivo de conhecer as comunidades existentes e comparar a diversidade dos grupos nas diferentes paisagens. Para amostragem das espécies foram utilizadas iscas de espera, para busca ativa, e armadilhas odoríferas, para coleta passiva, com o uso de três compostos aromáticos (vanilina, salicilato de metila e eugenol), com coletas mensais entre os meses de setembro de 2012 e agosto de 2013. Nas três fitofisionomias estudadas foram capturados 254 machos de Euglossina pertencentes a 15 espécies. Na área de Mata Atlântica foram capturados 73 indivíduos de 11 espécies, sendo seis exclusivas, na Floresta Estacional Decídua 127 indivíduos de oito espécies e na Caatinga 54 indivíduos de seis espécies, sendo estas duas últimas com apenas uma espécie exclusiva cada. A área de Mata Atlântica apresentou maior diversidade ($H' = 1,8$), seguida da Floresta Estacional Decídua ($H' = 1,4$) e Caatinga ($H' = 1,2$). O coeficiente de similaridade de Jaccard indicou que as áreas mais semelhantes, foram a Floresta Estacional Decídua e a Caatinga, com 60% de similaridade e estas possuem similaridade de cerca de 30% com a Mata Atlântica. Nas três áreas houve uma forte predominância de indivíduos de *Eulaema nigríta* Lepeletier, 1841. A espécie *Euglossa stellfeldi* Moure, 1947, foi registrada pela primeira vez no estado da Bahia, ampliando assim sua distribuição cerca de 250 km ao norte. Os indivíduos estiveram ativos ao longo do ano, contudo, a maior abundância foi observada entre os meses de novembro/2012 a abril/2013. Considerando cada área separadamente, observa-se que na Mata Atlântica e na Floresta Estacional Decídua as espécies estavam presentes em praticamente todos os meses de coleta, enquanto na Caatinga foi restrito apenas durante cinco meses.

Palavras-chaves: Abelhas das Orquídeas, Armadilhas Odoríferas, Substâncias Voláteis

*Orientador: Raquel Pérez-Maluf, D.Sc. UESB

ABSTRACT

AMERICANO-SANTOS, M. **About the orchid bees from Boa Nova National Park, Bahia.** Itapetinga – Ba: UESB, 2013. 71p. (Dissertation - Masters in Environmental Sciences - Concentration Area in Environment and Development)*

The Euglossina neotropical bees are, typical species of rainforests, which have size medium to large, long glossa, integument with metallic luster and usually nest in pre-existing cavities. The males of this subtribe have a singular behavior of aromatic substances collect in a large variety of flowers, among them, many orchids, so these bees are commonly treated as orchid bees. Most studies of this group is limited to the Amazon and Atlantic Forest areas with higher species diversity regions. As a result, this paper proposes to study the fauna of Euglossina in the Atlantic Forest, Deciduous Seasonal Forest and Caatinga, present in the Boa Nova National Park (PNBN) and the Wildlife Refuge of Boa Nova, aiming to meet existing communities and compare the diversity of groups in different landscapes. Sampling of species baits waiting for active search, and odoriferous traps for passive collection with the use of three aromatic compounds (vanillin, methyl salicylate and eugenol), with monthly collections during the months of September 2012 and were used August 2013. During the three vegetation types studied 254 male Euglossina of 15 species were captured. In the area of Atlantic Forest 73 individuals of 11 species, with six exclusive, Seasonal Deciduous Forest in 127 individuals of eight species in the Caatinga and 54 individuals of six species, the latter being attached to a unique species each were captured. The Atlantic Forest area showed higher diversity ($H' = 1.8$), followed by Seasonal Deciduous Forest ($H' = 1.4$) and Caatinga ($H' = 1.2$). The Jaccard similarity coefficient indicated that the most similar areas were deciduous seasonal forest and Caatinga, with 60 % similarity and these have similarity of about 30 % with the Atlantic Forest. In all three areas there was a strong predominance of individuals *Eulaema nigrita* Lepeletier, 1841. *Euglossa The stellfeldi* Moure, 1947 species was first recorded in the state of Bahia, thus expanding its distribution about 250 miles north. Individuals were active throughout the year, however, the highest abundance was observed between the months of November/2012 the abril/2013. Considering each area separately, we observe that in the Atlantic Forest and Seasonal Forest Deciduous species were present in virtually all sampling months, while in the Caatinga was restricted only for five months.

Keywords: Bee Orchid's Bee; Traps Scent; Volatile Substances.

* Adviser: Raquel Pérez-Maluf, D.Sc. UESB

LISTA DE TABELAS

CAPITULO I

Tabela 1. Lista de espécies da fauna de Euglossina que ocorrem nas diferentes fitofisionomias do estado da Bahia. MA= Mata Atlântica, FE= Floresta Estacional Decídua, CAA= Caatinga, CE= Cerrado, RG= Restinga e Campos Litorâneos, CX= Complexo do Espinhaço..... 21

CAPITULO II

Tabela 1. Riqueza, diversidade, abundância e uniformidade das espécies de Euglossina, coletadas em área de MA (Mata Atlântica), FED (Floresta Estacional Decídua) e CAA (Caatinga), do Parque Nacional de Boa Nova, Bahia durante os meses de setembro de 2012 a agosto de 2013. 45

LISTA DE FIGURAS

CAPÍTULO II

Figura 1. Área do Parque Nacional de Boa Nova (em vermelho) e do Refúgio da Vida Silvestre de Boa Nova (em azul).....	40
Figura 2. Três fitofisionomias do Parque Nacional de Boa Nova e Refúgio de Vida Silvestre. Em A, área de Caatinga, em B, área de Floresta Estacional Decídua e em C, área de Mata Atlântica.....	41
Figura 3. Iscas e Armadilhas para captura de Euglossina. Em A, Isca de Espera Ativa, em B, Armadilha de Garrafa.	43
Figura 4. Curva de acumulação de espécies de Euglossina, coletadas na área de Mata Atlântica do Parque Nacional de Boa Nova e estimativa do número de espécies em função do número de coletas.	46
Figura 5. Curva de acumulação de espécies de Euglossina, coletadas na área da Floresta Estacional Decídua do Parque Nacional de Boa Nova e estimativa do número de espécies em função do número de coletas.....	46
Figura 6. Curva de acumulação de espécies de Euglossina, coletadas na área de Caatinga do Parque Nacional de Boa Nova e estimativa do número de espécies em função do número de coletas.	47
Figura 7. Dendograma de similaridade, das três área (Mata Atlântica, Floresta Estacional Decídua e Caatinga) do Parque Nacional de Boa Nova, Bahia, comparadas através do coeficiente de similaridade de Jaccard (Sj).....	48
Figura 8. Riqueza e Abundância de machos de Euglossina no Parque Nacional de Boa Nova, amostrados entre os meses de setembro de 2012 a agosto de 2013.....	49
Figura 9. Distribuição das espécies de Euglossina coletadas entre os meses de setembro de 2012 a agosto de 2013 no Parque Nacional de Boa Nova, Bahia.....	49
Figura 10. Riqueza de machos de Euglossina nas três área- MA (Mata Atlântica), FED (Floresta Estacional Decídua) e CAA(Caatinga) do Parque Nacional de Boa Nova, Bahia.	50
Figura 11. Abundância de machos de Euglossina nas três área- MA (Mata Atlântica), FED (Floresta Estacional Decídua) e CAA(Caatinga) do Parque Nacional de Boa Nova, Bahia.	51

SUMÁRIO

CAPÍTULO I Sobre as abelhas Euglossinas do Parque Nacional de Boa Nova, Bahia

1 INTRODUÇÃO	13
2 REFERENCIAL TEÓRICO	14
2.1 As abelhas Euglossina	14
2.2 Euglossina e Polinização	16
2.3 Atratividade dos machos de Euglossina	18
2.4 Fauna de Euglossina na Bahia	20
2.5 As fitofisionomias do Parque.....	22
REFERÊNCIAS.....	26

CAPÍTULO II Uma contribuição para o conhecimento da fauna de Euglossina do Parque Nacional de Boa Nova e do Refúgio de Vida Silvestre de Boa Nova, Bahia.

Resumo	36
Abstract.....	37
1 INTRODUÇÃO	38
2 MATERIAL E MÉTODOS	40
2.1 Área de estudo	40
2.2 Métodos de amostragem	42
2.3 Coleta dos dados	42
2.5 Análise dos dados	43
3 RESULTADOS	45
3.1 Riqueza, diversidade e abundância.....	45
3.2 Variação Sazonal	48
4 DISCUSSÃO	52
4.1 Riqueza, abundância e diversidade.....	52
4.2 Variação Sazonal	56
5 CONCLUSÕES	59
6 AGRADECIMENTO.....	60

7 REFERÊNCIAS.....	61
CONSIDERAÇÕES FINAIS	66
ANEXO	

CAPÍTULO 1

**SOBRE AS ABELHAS EUGLOSSINA DO PARQUE NACIONAL DE BOA
NOVA, BAHIA.**

INTRODUÇÃO

As abelhas da subtribo Euglossina ocorrem na região Neotropical, sendo mais comuns em florestas de matas úmidas. Diante disto, grande parte dos estudos de sua fauna no Brasil, concentra-se na Floresta Amazônica e na Mata Atlântica, implicando assim em uma defasagem no conhecimento desse grupo em regiões fora desses domínios, principalmente nas matas secas.

O estado da Bahia apresenta em seus domínios, área de Caatinga, Cerrado e Mata Atlântica, além das áreas ecotonais entre estas. No entanto, assim como acontece para as demais regiões do país, os estudos das Euglossinas estão agrupados nas áreas de Mata Atlântica, subestimando desse modo o conhecimento destas espécies nas regiões fora desse domínio, especialmente nas áreas mais ameaçadas, como as Florestas Estacionais do Planalto da Conquista.

Esta região do estado é considerada como de extrema importância biológica, devido principalmente ao escasso conhecimento da entomofauna existente, destacando-se neste contexto, o Parque Nacional de Boa Nova (PNBN), formado por áreas de Mata Atlântica, Floresta Estacional Decídua e Caatinga, recentemente criado como objetivo de proteger uma espécie de ave ameaçada de extinção, o gravatazeiro *Rhopornis ardesiacus*, e regenerar e manter a conexão das paisagens naturais da região.

O fato de apresentar áreas tão distintas em um raio muito próximo e que até o momento não teve nenhum estudo relacionado à fauna de Euglossíneos, torna este estudo bastante significativo.

Desse modo, o objetivo deste trabalho foi conhecer a fauna de Euglossina na referida área e comparar a diversidade dos grupos investigados nas diferentes paisagens Parque Nacional de Boa Nova e no Refúgio de Vida Silvestre de Boa Nova.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 As abelhas Euglossina

As espécies da subtribo Euglossina (Hymenoptera: Apidae) formam um grupo de abelhas neotropicais, apresentando uma faixa de distribuição que se estende do sul dos Estados Unidos ao norte da Argentina (DRESSLER, 1982; MINCKLEY & REYES, 1996; NEMÉSIO, 2009), e tem a Colômbia e o Brasil como os países mais biodiversos, com 113 e 110 espécies respectivamente (RAMÍREZ *et al.*, 2002).

A maior riqueza de espécies está associada às florestas úmidas (SILVEIRA *et al.*, 2002; CAMERON, 2004), no entanto, estas abelhas podem ser encontradas em todos os domínios existentes, apresentando faixa altitudinal que vai do nível do mar até aproximadamente 2000 m, mesmo que de forma transitória (DRESSLER, 1982).

O grupo reúne abelhas de tamanho de médio a grande porte, com uma longa glossa, que normalmente ultrapassa o comprimento do corpo e tegumento geralmente com brilho metálico (SILVEIRA *et al.*, 2002; CAMERON, 2004).

As Euglossinas, que também são conhecidas como as abelhas das orquídeas, pois possuem papel fundamental na polinização de mais de 700 orquidáceas (STORCK-TONON *et al.*, 2009), são espécies solitárias ou apresentam comportamento intermediário entre solitário e social (DARRAULT *et al.*, 2006; ANJOS-SILVA *et al.*, 2007). Tais espécies compõem uma das quatro subtribos de Apini (MELO & GONÇALVES, 2005), abelhas que apresentam os mais complexos sistemas sociais (LOCKHART & CAMERON, 2001), desse modo, representam o único grupo dentro das abelhas corbiculadas que não possuem sociabilidade, podendo desta forma contribuir para o conhecimento da evolução do comportamento social nos demais taxons (LOCKHART & CAMERON, 2001; RAMÍREZ *et al.*, 2002; CAMERON, 2004).

A posição do grupo dentro das abelhas corbiculadas é ainda incerta, assim como as relações filogenéticas entre os gêneros, tendo em vista que cada um possui características distintas com poucas sinapomorfias encontradas para apoiar as relações entre eles (CAMERON, 2004), no entanto, a monofilia de Euglossina não é mais discutida (SILVEIRA *et al.*, 2002, CAMERON, 2004).

A subtribo é composta por mais de 200 espécies (ANJOS-SILVA *et al.*, 2007; NEMÉSIO, 2009; SILVEIRA *et al.*, 2002) distribuídas em cinco gêneros: *Eulaema*

Lepelletier, 1841; *Euglossa* Latreille, 1802; *Eufriesea* Cockerell, 1908, de vida livre, e *Exaerete* Hoffmannsegg, 1817 e *Aglae* Lepelletier & Servile, 1825, cleptoparasitas de outras espécies de Euglossina (DRESSLER, 1982; SILVEIRA *et al.*, 2002; CAMERON, 2004; ANJOS-SILVA, 2008; NEMÉSIO, 2009).

O gênero *Euglossa* é o mais diverso, possuindo mais de 100 espécies distribuídas do Paraguai até o México (AUGUSTO & GAROFÁLO, 2007), e o que apresenta as abelhas com maior coloração e menor tamanho (SILVEIRA *et al.*, 2002). Esse gênero é dividido em cinco subgêneros: *Euglossa*, o mais diversificado com cerca de 30 espécies; *Euglossella*, cerca de 10 espécies, cujos machos nunca foram coletados com iscas aromáticas; *Glossura*, com espécies relativamente grandes em relação às demais; *Glossurella*, restrito às áreas mais quentes das Américas; e *Glossuropoda*, restrita à Bacia Amazônica (DRESSLER, 1982; SILVEIRA *et al.*, 2002; CAMERON, 2004).

Os membros desse gênero são relativamente sem pelos, permitindo assim que o tegumento brilhante fique exposto (DRESSLER, 1982; CAMERON, 2004), apresentam coloração geralmente verde ou azul metálica, porém muitas espécies podem apresentar áreas com tonalidade vermelha, acobreada ou violeta (AUGUSTO & GAROFÁLO, 2007) e os machos possuem marcas ovais brancas sobre as peças bucais, enquanto nas fêmeas elas são menores e menos visíveis (DRESSLER, 1982).

Os ninhos das espécies desse gênero são feitos de resina, podendo estar expostos sobre ramos ou gravetos, no entanto, a maioria das espécies constrói suas células aglomeradas dentro de cavidades pré-existentes em ramos ou tronco de árvores, barrancos ou edificações (DRESSLER, 1982; SILVEIRA *et al.*, 2002; CAMERON, 2004). Em alguns casos, várias fêmeas dividem cooperativamente um mesmo ninho, sem, no entanto, ocorrer divisão do trabalho (AUGUSTO & GAROFÁLO, 2004).

Eufriesea é o segundo gênero mais diverso, apresentando mais de 60 espécies. Essas abelhas são relativamente grandes, com diversos padrões de cores, apresentando as faces com tonalidades metálicas e o corpo coberto de pelos (OLIVEIRA, 2006). Assim como as demais abelhas da subtribo, as espécies são solitárias, contudo, algumas podem construir seus ninhos em agregações (DRESSLER, 1982; SILVEIRA *et al.*, 2002; CAMERON, 2004). Estes são construídos com resto de casca de árvore e resina, em cavidades pré-existentes, troncos, rochas ou termiteiros (DRESSLER, 1982; SILVEIRA *et al.*, 2002).

As abelhas do gênero *Eulaema* são as mais robustas, com tamanho variando entre 20 a 30 mm, possuem densa pilosidade, tegumento com coloração negra e tonalidades menos

metálicas (OLIVEIRA, 2006). As abelhas desse gênero possuem ampla distribuição geográfica, com seus ninhos dispostos em cachos ovais construídos de barro ou fezes e resina, nas quais as fêmeas da mesma geração frequentemente compartilham o mesmo ninho, embora trabalhem de forma individual nas células (MOURE, 2000; SILVEIRA *et al.*, 2002). Este gênero é dividido nos subgêneros *Apeulaema* e *Eulaema*, com cerca de 15 espécies consideradas válidas (SILVEIRA *et al.*, 2002; RAMÍREZ *et al.*, 2002).

Indivíduos dos três gêneros supracitados, possuem variada distribuição ao longo do ano, com as abelhas dos gêneros *Euglossa* e *Eulaema*, se mostrando ativas durante todos os meses, embora as estações tenham influência na abundância das espécies e *Eufriesea*, extremamente sazonais, estando ativas apenas no período chuvoso, por cerca de dois ou três meses de cada ano, passando assim, a maior parte do ciclo em diapausa pupal (DRESSLER, 1982; SILVEIRA *et al.*, 2002, CAMERON, 2004).

Os gêneros *Aglae* e *Exaerete* são cleptoparasitas de ninhos de *Eufriesea* e *Eulaema* e são muito difíceis de capturar, conhecendo-se pouco acerca de sua biologia. O primeiro gênero é monotípico, representado por *Aglae caerulea* Lepeletier & Serville, 1825, com abelhas compridas, apresentando cor azul acinzentada, e tendo distribuição restrita à região Amazônica (DRESSLER, 1982; MORATO, 2001; SILVEIRA *et al.*, 2002, CAMERON, 2004), contudo, recentemente esta espécie foi amostrada no Pantanal (ANJOS-SILVA *et al.*, 2007).

O segundo gênero possui cinco espécies com ampla distribuição (DRESSLER, 1982; SILVEIRA *et al.*, 2002), sendo encontradas desde a floresta Amazônica até as áreas Decíduas e de Mata Atlântica (RAMIREZ *et al.*, 2002; NEMÉSIO, 2009). Seus representantes são grandes, com abdômen alongado, asas escuras e variando a cor de verde metálico a azul esverdeado (SILVEIRA *et al.*, 2002, CAMERON, 2004; ANJO-SILVA *et al.*, 2007, OLIVEIRA, 2011).

2.2 Euglossina e Polinização

A polinização é um serviço ecossistêmico fundamental na manutenção da biodiversidade e composição florística, funcionando como um elemento chave na conservação ambiental (IMPERATRIZ-FONSECA *et al.*, 2012.) As abelhas, de um modo geral, possuem importante papel na biologia reprodutiva de muitas espécies vegetais (TAURA & LAROCA, 2004; GARÓFALO *et al.*, 2012; IMPERATRIZ-FONSECA *et al.*, 2012). Das 250 mil espécies de Angiospermas estimadas, aproximadamente 90% dependem

da polinização por animais para a sua reprodução, principalmente insetos, dentre os quais se destacam as abelhas, sejam elas sociais ou solitárias (TAURA & LAROCA, 2004), representando mais da metade dos vetores de pólen (YAMAMOTO *et al.*, 2010).

O papel ecológico das abelhas como polinizadores é essencial na conservação da diversidade de espécies vegetais, assegurando o fluxo gênico, aumentando a variabilidade e evitando isolamentos (YAMAMOTO *et al.*, 2010), uma vez que dentre todos os polinizadores as abelhas se destacam por sua dependência na obtenção de pólen, néctar e demais recursos florais, sendo estes utilizados para alimentação, construção dos ninhos e suprimento para as crias (TAURA e LAROCA, 2004). Diferentemente, os outros polinizadores como aves, borboletas e alguns mamíferos, não possuem esses recursos como única fonte de alimento, visitando as flores apenas para atenderem suas necessidades imediatas (ALMEIDA, 2002).

As abelhas da subtribo Euglossina são consideradas como espécie-chave de muitas espécies vegetais da região Neotropical, devido ao seu importante papel como polinizadoras (DRESSLER, 1982, CAMERON, 2004). Essa importância se deve primeiramente ao fato destas abelhas serem capazes de voar longas distâncias para forrageio, tornando-as fundamentais em populações com esparsa distribuição, devido principalmente à fragmentação de habitats (JANZEN, 1971), e pelo fato dessas abelhas possuírem longas glossas, permitindo assim a exploração de flores com variados comprimentos dos tubos florais não acessíveis a outras abelhas (CAMERON, 2004).

As abelhas desse grupo, apesar de serem conhecidas como abelhas das orquídeas, em função das estreitas relações com muitas orquídeas (WILLIAMS & WHITTEN, 1983; AUGUSTO & GAROFÁLO, 2004; NEMÉSIO, 2009), e em alguns casos, como nas famílias Catantopidae e Stanhopeinae, serem os únicos vetores de pólen, são também consideradas como eficientes polinizadoras de muitas outras famílias botânicas a exemplo de: Araceae, Amaryllidaceae, Gesneriaceae, Solanaceae, Theaceae, Euphorbiaceae, Guttiferaceae e Annonaceae (DRESSLER, 1982; CAMERON, 2004; MELO & GONÇALVES, 2005).

As fêmeas dessas espécies visitam as flores em busca de recursos florais como néctar, pólen e resina, utilizados para a construção dos ninhos e provisionamento das células (DRESSLER, 1982; CAMERON, 2004; DARRAULT *et al.*, 2006), enquanto os machos destacam-se por coletarem substâncias aromáticas, principalmente em orquídeas (DRESSLER, 1982; CAMERON, 2004).

2.3 Atratividade dos machos de *Euglossina*

Os machos de *Euglossina* possuem adaptações estruturais nas pernas que permitem a raspagem, coleta e o armazenamento de substâncias voláteis produzidas pelas flores (DRESSLER, 1982; REBELO & GARÓFALO, 1991).

No tarso das pernas dianteiras dos machos existe um tufo de pelos altamente ramificado, que é utilizado pelo animal no momento da coleta para escovar a superfície fornecedora do recurso floral (DRESSLER, 1982; CAMERON, 2004; MELO & GONÇALVES, 2005). Estes tufos enxugam os compostos oleosos que são transferidos para o pente de pelos localizado no basitarso médio e posteriormente para uma fenda localizada na tíbia traseira (CAMERON, 2004).

Essa fenda se abre em uma câmara glandular interna revestida por tecido esponjoso e pelos muito ramificados, conhecida como órgão tibial, que tem a função de armazenar a fragrância (DRESSLER, 1982; CAMERON, 2004), embora alguns autores acreditem que essa estrutura possa funcionar como glândula, sendo fisiologicamente ativa e atuar modificando ou até mesmo metabolizando o perfume de alguma forma (DRESSLER, 1982).

Além dessas estruturas nas pernas, os machos ainda apresentam glândulas labiais cefálicas que secretam lipídios não-polares, sendo estes aplicados durante a coleta da fragrância e que provavelmente possuem função de potencializar a adsorção e o armazenamento dos voláteis (CAMERON, 2004).

A utilização desses compostos pelos machos não é amplamente conhecida, contudo algumas hipóteses sugerem a utilização como atrativo sexual, na síntese de feromônios que funcionam como atrativos para fêmeas ou para outros machos conspecíficos, formando assim um agrupamento conhecido como “lek” (ELTZ *et al.*, 1999; BRITO & REGO, 2001; SILVEIRA *et al.*; 2002; ELTZ *et al.*, 2003; CAMERON, 2004).

O conhecimento desse comportamento dos machos e a identificação dos componentes presentes nas fragrâncias florais, principalmente das orquídeas, permitiu o surgimento de técnicas que possibilitam a captura e conseqüentemente o estudo deste grupo de animais. A partir do desenvolvimento de substâncias sintéticas análogas às fragrâncias florais, foi possível a utilização de iscas armadilhas e com isso auxiliar no conhecimento da fauna e biologia de *Euglossina* nas diferentes áreas (REBELO & GARÓFALO, 1991; MELO & GONÇALVES, 2005; DARRAULT *et al.*, 2006). Tal conhecimento, aconteceu de forma casual, em estudo que objetivava testar a atração de moscas-das-frutas por compostos químicos como o α -ionona e β -ionona (LOPEZ 1963 apud RAMÍREZ *et al.*, 2002), no

entanto, foi observado que tais compostos além de atraírem as moscas, atraíram também cerca de 220 machos de espécies do gênero *Eulaema* capturados em armadilhas McPhail.

Posteriormente a esta descoberta, muitas pesquisas foram desenvolvidas com o intuito de identificar os compostos ativos presentes nas fragrâncias florais, principalmente das orquídeas, e desde então, mais de 60 compostos são conhecidos, embora nem todos sirvam como atrativos (DRESSLER, 1982; RAMÍREZ *et al.*, 2002).

Dentre os compostos utilizados, o cineol; salicilato de metila; acetato de benzila; benzoato de metila; eugenol; escatol; cinamato de metila; vanilina e cinamato de metila, estão entre os compostos mais atrativos, sendo o cineol o que apresenta maior atratividade (SILVEIRA *et al.*, 2002; CAMERON, 2004).

Dodson *et al* (1969), foram os pioneiros a empregar as substâncias química puras como isca para atração dos machos, realizando levantamentos no México, Guatemala, Honduras, El Salvador, Nicarágua, Costa Rica, Panamá, Colômbia, Equador, Venezuela, Trinidad e Tobago, com o uso de 16 compostos aromáticos, incluindo α -ionona e β -ionona, em armadilhas tipo McPhail. No entanto, durante a pesquisa, nenhuma espécie foi atraída pelas essências citadas por Lopez (1963 apud RAMÍREZ *et al.*, 2002).

Desde o trabalho de Dodson *et al.*, (1969), inúmeros levantamentos foram realizados utilizando iscas-odoríferas em diferentes área, ampliando assim de forma significativa o conhecimento acerca de alguns aspectos biológicos e ecológicos das Euglossinas, como os padrões de diversidade, densidade populacional, variação sazonal e geográfica, horário de atividade, longevidade, além da especificidade pelos compostos químicos (REBÊLO & GARÓFALO, 1991; 1997; OLIVEIRA & CAMPOS, 1995; NEVES & VIANA, 1997; PERUQUETTI *et al.*, 1999; BEZERRA & MARTINS, 2001). No Brasil, levantamentos com a utilização de iscas-odoríferas já foram realizados na região norte, nos estados do Amazonas (BECKER *et al.*, 1991; MORATO *et al.*, 1992; OLIVEIRA & CAMPOS, 1995), Acre (NEMÉSIO & MORATO, 2004) e Roraima (NEMÉSIO, 2005). No Centro-Oeste, com estudos realizados em Mato Grosso (ANJOS-SILVA, 2006; 2007) e Goiás (GRANDOLFO, *et al.*, 2013), no Sul e Sudoeste, com os trabalhos realizados em Minas Gerais (PERUQUETTI *et al.*, 1999; NEMÉSIO & SILVEIRA, 2006; ALVARENGA *et al.*, 2007), no Rio de Janeiro (AGUIAR & GAGLIONE, 2008; TONHASCA *et al.*, 2002; 2003), no Rio Grande do Sul (WITTMAN *et al.*, 1988), no Paraná (SANTOS & SOFIA, 2002; SOFIA *et al.*, 2004; SOFIA E SUZUKI, 2004) e em São Paulo (REBÊLO & GARÓFALO, 1991; 1997), e por fim na região Nordeste com os estudos feitos no Maranhão (BRITO & RÊGO,

2001; REBÊLO & SILVA, 1999), na Paraíba (MARTINS & SOUZA, 2005; FARIAS *et al.*, 2008), em Alagoas (NEMÉSIO, 2010) e na Bahia (VIANA *et al.*, 2002; NEVES & VIANA, 2003; NEMÉSIO, 2009; 2011; 2012, 2013a; 2013b; 2013c; AMERICANO-SANTOS, 2012; RAMALHO *et al.*, 2013). Contudo, é importante ressaltar que entre todos os domínios amostrados, a Bacia Amazônica e a Mata Atlântica estão entre aqueles mais estudados (SILVEIRA *et al.*, 2002; NEMÉSIO, 2009).

2.4 Fauna de Euglossina na Bahia

A Bahia já possui parte de sua área bem conhecida em relação a fauna de Euglossina (Nemésio, 2013d), apresentando uma variada diversidade, coletadas nas mais diferentes fitofisionomias do estado: Neves & Viana (2003) realizaram um levantamento dos estudos desenvolvidos em área de Mata Atlântica, Caatinga, Cerrado, Floresta Estacional, Restinga e Campos Litorâneos e no Complexo do Espinhaço; Melo (2005) analisou a influência de matriz de eucalipto na comunidade de Euglossina em fragmento de Mata Atlântica localizado no extremo sul da Bahia; Americano-Santos (2012) estudou a comunidade de machos em fragmento de Floresta Estacional Decídua no Planalto da Conquista; Ramalho *et al.*, (2013) fizeram uma análise da distribuição espacial dos machos em um mosaico agroflorestal de floresta tropical e seringueira na região sul do estado; Nemésio (2009, 2013a, 2013b, 2013c) inventariou a fauna de Euglossina em fragmentos costeiros de Mata Atlântica também no sul do estado.

Reunindo os resultados dos trabalhos apresentados acima e seguindo a identificação das espécies sugerida por Nemésio (2009), encontramos para o estado da Bahia cerca de 47 espécies de Euglossina, representadas por quatro gêneros, sendo *Euglossa* o mais representativo com 32 espécies, seguido por *Eufrisea* com sete, *Eulaema* com cinco e *Exaerete* com três (Tabela 1).

Dentre todas as áreas analisadas até o momento no estado, a do Parque Nacional do Monte Pascoal (NEMÉSIO, 2013c), situada no município de Porto Seguro, foi a que apresentou a maior riqueza de Euglossina, com 36 espécies coletadas. No entanto, segundo o autor, esta lista ainda pode ser maior, tendo em vista que as espécies *Eufrisea aeneiventris* Mocsáru, 1896; *Euglossa carinilabris* Dressler, 1982; *Euglossa stellfeldi* Moure, 1947, *Euglossa truncata* Rebêlo & Moure, 1996 e *Eulaema sebrai* Moure, 1960, não coletadas por ele neste estudo, são conhecidas por ocorrer na região ou tem provável distribuição nesta área.

Dentro desta perspectiva, estudos adicionais da fauna de Euglossina se tornam muito importantes, pois podem auxiliar no conhecimento da distribuição de algumas espécies, além de permitir a possibilidade de se encontrar novas espécies que ainda não foram descritas, ampliando assim as informações da biologia e ecologia das Euglossinas.

Tabela 1. Lista de espécies da fauna de Euglossina que ocorrem nas diferentes fitofisionomias do estado da Bahia. MA= Mata Atlântica, FE= Floresta Estacional Decídua, CAA= Caatinga, CE= Cerrado, RG= Restinga e Campos Litorâneos, CX= Complexo do Espinhaço

Espécies	Região Fitogeográfica					
	MA	FED	CAA	CE	RG	CX
<i>Eufrisea aeneiventris</i> (Mocsáry, 1896)	X					
<i>Ef. atlantica</i> Nemésio, 2008	X					
<i>Ef. auriceps</i> (Friese, 1899)	X	X	X			X
<i>Ef. dentilabris</i> (Mocsáry, 1897)	X					
<i>Ef. nigrohirta</i> (Friese, 1899)	X	X				
<i>Ef. surinamensis</i> (Linnaeus, 1758)	X					
<i>Ef. violacea</i> (Blanchard, 1840)	X					
<i>Euglossa adiastrata</i> Hinojosa-Díaz, Nemésio & Engel, 2012	X					
<i>Eg. amazonica</i> Dressler, 1982b	X					
<i>Eg. analis</i> Westwood, 1840	X					
<i>Eg. aratingae</i> Nemésio, 2009	X				X	
<i>Eg. augaspula</i> Hinojosa-Díaz, Nemésio & Engel, 2012	X					
<i>Eg. augaspis</i> Dressler, 1982	X					
<i>Eg. avicula</i> Dressler, 1982	X					
<i>Eg. bembei</i> Nemésio, 2011	X					
<i>Eg. carinilabris</i> Dressler, 1982	X					
<i>Eg. carolina</i> Nemésio, 2009	X	X	X	X	X	X
<i>Eg. clausi</i> Nemésio & Engel, 2012	X					
<i>Eg. cognata</i> Moure, 1970	X					
<i>Eg. crassipunctata</i> Moure, 1968	X				X	
<i>Eg. cyanochlora</i> Moure, 1996	X					
<i>Eg. despecta</i> Moure, 1968	X					
<i>Eg. fimbriata</i> Rebêlo Moure, 1996	X	X	X	X	X	X
<i>Eg. hemichlora</i> Cockerell, 1922	X				X	
<i>Eg. ignita</i> Smith, 1874	X				X	
<i>Eg. imperialis</i> Cockerell, 1922	X					

Tabela 1. Continuação. Lista de espécies da fauna de Euglossina que ocorrem nas diferentes fitofisionomias do estado da Bahia. MA= Mata Atlântica, FE= Floresta Estacional Decídua, CAA= Caatinga, CE= Cerrado, RG= Restinga e Campos Litorâneos, CX= Complexo do Espinhaço

Espécies	Região Fitogeográfica					
	MA	FED	CAA	CE	RG	CX
<i>Eg. leucotricha</i> Rebêlo & Moure, 1996	X					
<i>Eg. liopoda</i> Dressler, 1982	X				X	
<i>Eg. mariane</i> Nemésio, 2011b	X					
<i>Eg. melanotricha</i> Moure, 1967	X	X	X	X	X	X
<i>Eg. milenae</i> Bembé, 2007	X					
<i>Eg. mixta</i> Friese, 1899	X				X	
<i>Eg. monnei</i> Nemésio, 2012 ^a	X					
<i>Eg. pleostica</i> Dressler, 1982	X				X	
<i>Eg. pepeii</i> Nemésio & Engel, 2012	X					
<i>Eg. roubiki</i> Nemésio, 2009	X				X	
<i>Eg. securigera</i> Dressler, 1982	X	X	X	X	X	X
<i>Eg. truncata</i> Rebêlo & Moure	X	X			X	
<i>Eg. viridis</i> (Perty, 1833)	X					
<i>Eulaema marcii</i> Nemésio, 2009	X	X			X	
<i>El. nigrita</i> Lepeletier, 1841	X	X	X	X	X	X
<i>El. athleticana</i> Nemésio, 2009	X				X	
<i>El. niveofasciata</i> (Friese, 1899)	X				X	
<i>El. seabrai</i> Moure, 1960	X					
<i>Exaerete frontalis</i> (Guérin-Méneville, 1844)	X					
<i>Ex. salsai</i> Nemésio, 2011c	X					
<i>Ex. smaragdina</i> (Guérin-Méneville, 1844)	X					
Total	47	9	6	5	17	6

2.5 As fitofisionomias do Parque

O Parque Nacional de Boa Nova foi criado pelo decreto Federal em junho de 2010, juntamente com a área de Refúgio de vida Silvestre, especialmente para proteger uma espécie de ave ameaçada de extinção, o gravatazeiro *Rhopornis ardesiacus*, um Thamnophilidae neotropical, de gênero monotípico (SICK, 1997) e para proteger, regenerar e manter a conexão das paisagens naturais da região (MORSELLO, 2005; DOU, 2010).

Localizado na porção nordeste do Planalto da Conquista, a região apresenta os domínios úmidos da Mata Atlântica, seco da Caatinga e a área de transição entre estas duas

fisionomias, que são as Floretas Estacionais Decíduas, também conhecidas como Mata de Cipó (MORSELLO, 2005). No entanto, atualmente tais áreas estão muito reduzidas, representadas por pequenos fragmentos isolados, circundados por áreas antropizadas, cujas principais atividades são a agricultura, pecuária e retirada de madeira para a produção de carvão. Além disto, esta área está entre as 146 áreas prioritárias para a conservação de invertebrados da Mata Atlântica e Campos Sulinos, sendo considerada como de extrema importância biológica, devido ao escasso conhecimento da fauna de invertebrados (MMA, 2000).

Dentre os domínios presentes no Parque, destacam-se a Mata Atlântica, a Floresta Estacional Decídua e a Caatinga. A Mata Atlântica se apresenta como um dos biomas mais diversos do mundo e com altos níveis de endemismo (MYERS *et al.*, 2000), sendo a segunda maior floresta pluvial tropical do continente americano (TABARELLI *et al.*, 2005a), abrigando mais de 50% das espécies de terras emersas do planeta (GUEDES *et al.*, 2005).

Compreende uma área estimada de 1,5 milhões de km², que abrange o Brasil, Argentina e Paraguai, representando uma parcela significativa da biodiversidade brasileira, contudo, essa área representa apenas 8% de sua floresta original, distribuídos em pequenos fragmentos (GALINDO-LEAL & CÂMARA, 2005).

Devido ao fato de apresentar altas biodiversidades e estando estas restritas a remanescentes isolados, sofrendo grandes devastações, a Mata Atlântica é hoje considerada um dos 25 hotspot mundiais, as áreas mais ricas e mais ameaçadas que juntas abrigam mais de 60% de todas as espécies do planeta (MYERS *et al.*, 2000; LAGOS & MULLER, 2007).

Este bioma possui amplas variações longitudinais, latitudinais e pluviais, que juntos podem ser um dos principais fatores para as extraordinárias biodiversidades de espécies encontradas na região (SILVA & CASTELETI, 2005). Como exemplo da diversidade da Mata Atlântica, estima-se que nela ocorram 20 mil espécies de plantas vasculares, sendo 8 mil endêmicas, 250 espécies de mamíferos, com 55 endêmicas, abrigue uma avifauna muito rica com 1020 espécies registradas, sendo 188 endêmicas, assim como, 197 répteis, 340 anfíbios e 350 peixes, apresentando respectivamente 60, 90 e 133 espécies endêmicas (GUEDES *et al.*, 2005), sem contar os invertebrados, cujos trabalhos são escassos (MMA, 2000).

Todavia, apesar da enorme devastação a que foi submetida, este bioma ainda se encontra entre as cinco regiões que abrigam o maior índice de endemismo e como consequência, a proporção de espécies ameaçada de extinção também é muito elevada

(GUEDES et al., 2005).

Considerando os níveis de espécies ameaçadas, pelo menos 510 espécies de plantas, aves, mamíferos, répteis e anfíbios estão oficialmente ameaçadas de extinção (TABARELLI et al., 2005b). Como causa, podem ser atribuídas às extensas explorações que tiveram início no período colonial e perdura até os dias atuais, envolvendo queimadas, caça e extração de produtos, promovendo assim fortes degradações e a fragmentação, que reduz o habitat e promove o isolamento, levando a extinção local de muitas espécies (LAGOS & MULLER, 2007).

A Caatinga é um bioma de clima semi-árido que ocupa uma área de 734.478km², incluindo partes dos estados do Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe, Bahia e Minas Gerais (TABARELLI & SILVA, 2003; SILVA et al., 2003), sendo endêmico do Brasil, significando que é o único bioma exclusivamente brasileiro (MMA, 2000).

Sua fisionomia, diferentemente das florestas tropicais úmidas que apresentam árvores altas, muita chuva e um verde exuberante, possui um aspecto seco, com arbustos espinhosos, baixa pluviosidade e secas severas, sugerindo certa homogeneidade (LEAL et al., 2003). Apresenta ainda as mais altas irradiações solares, evapotranspiração e temperaturas (PRADO, 2003), características que muitas vezes a faz ser vista como sendo uma região pobre, de pouca importância ecológica e conseqüentemente de pouca prioridade para conservação (CASTELLETTI et al., 2003).

No entanto, estudos veem demonstrando que esse bioma não é tão pobre como se imagina e já foram reconhecidas 12 tipologias fitogeográficas diferentes com registros de 932 espécies de plantas, sendo 318 endêmicas (LEAL et al., 2003). O mesmo acontece para os outros grupos como aves, com 348 espécies registradas, das quais 15 espécies e 45 subespécies foram identificadas como sendo exclusivas da região, répteis, com 167 espécies, 240 peixes, 148 mamíferos, 187 abelhas, 41 espécies de lagartos e anfisbenídeos onde praticamente 40% são exclusivos (MMA, 2000; LEAL *et al.*, 2003).

Uma explicação para esse elevado número de endemismo deve-se ao fato de a grande maioria das espécies dessa região apresentarem adaptações para que possam suportar as intensas pressões ecológicas que esse ambiente sofre (PRADO, 2003; SILVA *et al.*, 2003). Contudo, estima-se que esse valor pode ser muito maior, pois se acredita que a Caatinga seja uma das regiões menos conhecida da América do Sul, com sua diversidade sendo muito subestimada e destruída (MMA, 2000).

Hoje, sabe-se que a Caatinga é uma das regiões brasileiras mais devastadas, com menos de 2% de sua área protegida pelas unidades de conservação (LEAL *et al.*, 2003). Diante destes dados e considerando a importância da Caatinga, torna-se imprescindível promover medidas que visem à conservação da sua biodiversidade, tendo em vista que essa região tem sofrido muito com ações antrópicas, principalmente para a criação de pastos, queimadas para a agricultura e extração de madeira (CASTELLETTI *et al.*, 2003). Tais fatores acabam promovendo a sua fragmentação e intensificando o processo de desertificação do solo, aumentando com isso cada vez mais a perda de sua fauna e flora (MACHADO & LOPES, 2003).

A medida que se desloca da zona costeira ao interior do estado, observa-se um gradiente de composição florístico, que vai de Florestas Ombrófilas Costeiras a Caatinga, (THOMAS *et al.*, 2009). A Floresta Estacional Decídua, vegetação também conhecida como Mata de Cipó, constitui-se na zona de transição entre estes dois domínios citados anteriormente (THOMAS *et al.*, 2009), e assim como os demais, também abriga diversas fisionomias (MORSELLO, 2005; NASCIMENTO *et al.*, 2012). A mais frequente, é formada por uma vegetação florestal baixa, de árvores finas, apresentando sub-bosque de arbustos delgados e com abundância de lianas, formando densos emaranhados com espécies típicas da Caatinga e da Mata Atlântica, associadas às espécies próprias (THOMAS *et al.*, 2009).

De um modo geral, a vegetação possui adaptações a aridez, com folhas esclerofilas de pequeno porte e gemas protegidas por pelos (SOARES-FILHO, 2000), no entanto, diferentemente da Caatinga, a Floresta Estacional do semiárido apresentam um aspecto mais fechado e úmido e na época da seca grande parte da sua vegetação se mantém verde (MORSELLO, 2005).

REFERÊNCIAS

- AGUIAR, W. M. & GAGLIANONE, M. C. Comunidade de Abelhas Euglossina (Hymenoptera: Apidae) em Remanescentes de Mata Estacional Semidecidual sobre Tabuleiro no Estado do Rio de Janeiro. **Neotropical Entomology**, 37 (2): 118-125, 2008.
- ALVARENGA, P. M. F; FREITAS, R. F; AUGUSTO, S. C. Diversidade de *Euglossini* (Hymenoptera: Apidae) em áreas de Cerrado do Triângulo mMineiro, MG. **Bioscience Journal**, 23 (1): 30-37, 2007.
- AMERICANO-SANTOS, M. **Diversidade de Euglossini (Hymenoptera: Apidae) em ecótono Mata Atlântica - Caatinga no planalto de Vitória da Conquista, BA**. 39 p. Monografia (Especialização em Meio Ambiente e Desenvolvimento) - Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Itapetinga, 2012.
- ANJOS-SILVA, E. J. **Fenologia das abelhas Euglossini Latreille (Hymenoptera: Apidae) e a variação sazonal e geográfica na escolha e preferência por iscas-odores no Parque Nacional de Chapada dos Guimarães e na Província Serrana de Mato Grosso**. Tese de Doutorado, FFCLRP, Ribeirão Preto, 104p, 2006.
- ANJOS-SILVA, E. J. Occurrence of *Eulaema (Apeulaema) pseudocingulata* Oliveira (Hymenoptera: Apidae: Euglossini) in the Platina Basin, Mato Grosso State, Brazil. **Neotropical Entomology**, 36 (3): 484-486, 2007.
- _____. Discovery of *Euglossa (Euglossa) cognata* Moure (Apidae: Euglossini) in the Platina Basin, Mato Grosso state, Brazil. **Biota Neotropical**, 8 (2): 79-83, 2008.
- ANJOS-SILVA, E. J.; ENGEL, M. S.; ANDENA, S. R. Phylogeny of the cleptoparasitic bee genus *Exaerete* (Hymenoptera: Apidae). **Apidologie**, 38 (5): 419-425, 2007.
- AUGUSTO, S. C. & GARÓFALO, C. A. Nesting biology and social structure of *Euglossa (Euglossa) townsendii* Cockerell (Hymenoptera, Apidae, Euglossini). **Insectes Sociaux**, 51(4): 400-409, 2004.
- _____. Nidificação de *Euglossa (Euglossa) melanotricha* Moure (Hymenoptera: Apidae) no Solo do Cerrado. **Neotropical Entomology**, 36 (1): 153-156, 2007.
- BECKER, P.; MOURE, J. S.; PERALTA, F. J. A. More about euglossine bees in Amazonian Forest Fragments. **Biotropica**, 23 (4b): 340-591, 1991.
- BEZERRA, C. P. & MARTINS, C. F. Diversidade de Euglossinae (Hymenoptera, Apidae) em dois fragmentos de Mata Atlântica localizados na região urbana de João Pessoa, Paraíba, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, 18 (3): 823-825, 2001.
- BRITO, C. M. S. & RÊGO, M. M. C. Community of male euglossini bees (Hymenoptera: Apidae) in a secondary forest, Alcântara, MA, Brasil. **Braz. Journal Biology**, 61(4): 631-638, 2001.

CAMERON, S. A. Phylogeny and biology of neotropical orchid bees (Euglossini). **Annual Review of Entomology**, 49: 377- 404, 2004.

CASTELLETTI, C. H. M.; SILVA, J. M. C.; TABARELLI, M.; SANTOS, A. M. M. Quanto ainda resta da Caatinga? Uma estimativa preliminar. In: Leal, I. R.; TABARELLI, M., SILVA, J. M. C. (Eds.), **Ecologia e conservação da Caatinga**. Editora Universitária UFPE, Recife, 2003.

DARRAULT, R. O.; MEDEIROS, P. C. R. de.; LOCATELLI, E.; LOPES, A. V.; MACHADO, J. C.; SCHLINDWEIN, C. Abelhas Euglossini. In: Kátia Cavalcanti Pôrto; Jarcilene Almeida Cortez; Marcelo Tabarelli; (Org.). **Diversidade biológica e conservação da floresta Atlântica ao norte do Rio São Francisco. Brasília**: Ministério do Meio Ambiente, v. único, p. 238-253, 2006.

DRESSLER, R. L. Biology of the orchid bees (Euglossini). **Annual Review of Ecology and Systematics**, 13: 373–394, 1982.

DODSON, C. H.; DRESSLER, R. L.; HILLS, H. G.; ADAMS, R. M.; WILLIAMS, N. H. Biologically active compounds in orchid fragrances. **Science**, 164: 1243–1249, 1969.

ELTZ, T.; WHITTEN, W. M.; ROUBIK, D. W. & Linsenmair, K. E. Fragrance collection, storage, and accumulation by individual male orchid bees. **Journal of Chemical Ecology**, 25 (1):157-176, 1999.

ELTZ, T.; ROUBIK, D. W. & WHITTEN, W. M. Fragrances, male display and mating behavior of *Euglossa hemichlora* – a flight cage experiment. **Physiological Entomology**, 28:251-260, 2003.

FARIAS, R. C. A. P.; MADEIRA-DA-SILVA, M. C.; PEREIRA-PEIXOTO, M. H.; MARTINS, C. F. Composição e Sazonalidade de Espécies de Euglossina Hymenoptera: Apidae) em Mata e Duna na Área de Proteção Ambiental da Barra do Rio Mamanguape, Rio Tinto, PB. **Neotropical Entomology**, 37 (3): 253-258, 2008.

FARIAS, L. R. R. & MELO, G. A. R. Species of *Euglossa* of the analis group in the Atlantic forest (Hymenoptera, Apidae). **Sociedade Brasileira de Zoologia**, 29 (4): 349–374, 2012.

GALINDO-LEAL, C; CÂMARA, I. G. Status do hotspot Mata Atlântica: uma síntese. In: GALINDO-LEAL, C & CÂMARA, I. G. orgs. **Mata Atlântica: biodiversidade, ameaças e perspectivas**. São Paulo: Fundação SOS Mata Atlântica. Belo Horizonte: Conservação Internacional, 2005.

GAROFALO, C. A.; MARTINS, C. F.; AGUIAR, C. M. L.; Del Lama, M. A.; SANTOS, I. A. As abelhas solitárias e perspectivas para seu uso na polinização no Brasil. In: Vera Lúcia Imperatriz-Fonseca; Dora Ann Lange Canhos; Denise de Araújo Alves; Antonio Mauro Saraiva. (Org.). **Polinizadores no Brasil: Contribuição e Perspectivas para a Biodiversidade, uso Sustentável, Conservação e Serviços Ambientais**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, p. 183-202, 2012.

GRANDOLFO, V. A.; BOZZA-JUNIOR, R. C.; SILVA- NETO, C. M. S.; NETO, J. N. M.; GONÇALVES, B. B. Riqueza e Abundância de Abelhas Euglossini (Hymenoptera, Apidae) em Parques Urbanos de Goiânia, Goiás. **EntomoBrasilis**, 6 (2): 126-131, 2013.

GUEDES, M. L. S.; BATISTA, M. A.; RAMALHO, M.; FREITAS, H. M. B.; SILVA, E. M. Breve incursão sobre a biodiversidade da Mata Atlântica. In: FRANKE, C. R.; OCHA, P. L. B. da; KLEIN, W.; GOMES, S. L. (Orgs). **Mata Atlântica e Biodiversidade**. Salvador: Edufba, 2005.

IMPERATRIZ-FONSECA, V. L.; CANHOS, D.A.L.; ALVES, D. A. A.; SARAIVA, A. M. Polinizadores e Polinização - um Tema Global. In: Vera Lúcia Imperatriz-Fonseca; Dora Ann Lange Canhos; Denise de Araújo Alves; Antonio Mauro Saraiva. (Org.). **Polinizadores do Brasil: Contribuição e Perspectivas para a Biodiversidade, uso Sustentável, Conservação e Serviços Ambientais**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, p.25-45, 2012.

JANZEN, D. H. Euglossine bees as long-distance pollinators of tropical plants. **Science**, 171: 203-205, 1971.

LAGOS A. R.; MULLER, B. L. A. Hotspots Brasileiro: Mata Atlântica. **Saúde & Ambiente em Revista**, Duque de Caxias, 2 (2): 35-45, 2007.

LEAL, I. R., TABARELLI, M., SILVA, J. M. C. Ecologia e Conservação da Caatinga: Uma introdução ao desafio. p. 13-16 In: LEAL, I. R., TABARELLI, M., SILVA, J. M. C. (Orgs.). **Ecologia e Conservação da Caatinga**. Recife: Editora Universitária da UFPE, 2003.

LOCKHART P. J. & CAMERON, S. A. Trees for bees. **Trends in Ecology & Evolution**, 16 (2):84–88, 2001.

MACHADO, I. C. & LOPES, A. V. Recursos Florais e Sistema de Polinização na Catinga. In: Leal, I. R.; TABARELLI, M.; SILVA, J. M. C. (Eds.), **Ecologia e conservação da Caatinga**. Editora Universitária UFPE, Recife, 2003.

MARTINS, C. F.; SOUZA, A. K. P. de. Estratificação vertical de abelhas Euglossina (Hymenoptera, Apidae) em uma área de Mata Atlântica Paraíba, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, 22 (4): 913-918, 2005.

MELO, G. A. R. & GONÇALVES, R. Higher-level bee classifications (Hymenoptera, Apoidea, Apidae *sensu lato*). **Revista Brasileira de Zoologia**, 22 (1): 153-159, 2005.

MELO, A. M. C. **Gradientes ambientais e a comunidade de abelhas Euglossina (Hymenoptera, Apidae) em fragmento de Mata Atlântica intercalados por uma matriz de Eucaliptais, no extremo sul da Bahia**. Dissertação (Mestrado em Ecologia e Biomonitoramento) – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Salvador, 2005.

MINCKLEY, R. L. & REYES, S. G. Capture of the orchid bee, *Eulaema polychroma*

(Friese) (Apidae: Euglossini) in Arizona, with notes on northern distributions of other Mesoamerican bees. **Journal of the Kansas Entomological Society**, 69 (1): 102-104, 1996. Disponível em: <http://www.jstor.org/>. Acesso em 16 de janeiro de 2014.

MMA- Ministério do Meio Ambiente. **Avaliação e ações prioritárias para a conservação da biodiversidade da Mata Atlântica e Campos Sulinos**. Conservation International do Brasil, Fundação SOS Mata Atlântica, Fundação Biodiversitas, Instituto de Pesquisas Ecológicas, Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo, SEMAD/ Instituto Estadual de Florestas – MG. Brasília. MMA. SBF, 40p, 2000.

MORATO, E. F.; CAMPOS, L. A. O. & MOURE, J. S. Abelhas Euglossini (Hymenoptera, Apidae) coletadas na Amazônia Central. **Revista Brasileira de Entomologia**, 36 (4):767-771, 1992.

MORATO, E. F. Ocorrência de *Aglae caerulea* Lepeletier & Serville (Hymenoptera, Apidae, Apini, Euglossina) no estado do Acre, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, 18 (3): 1031 – 10334, 2001.

MORSELLO, C. Diagnóstico e Plano de Conservação para as Florestas de Boa Nova, Bahia: Concepção e Viabilidade. Cap. 11: 217-257. In: Campiolo, S. 2005 (Coord.). **Biota das Florestas do Planalto de Conquista, Sudoeste da Bahia**. ProBio – RelatórioFinal, p. 274, 2005.

MOURE, J. S. As espécies do gênero *Eulaema* Lepeletier, 1841 (Hymenoptera, Apidae, Euglossinae). **Acta Biologica paranaense**, 29 (1,2,3,4): 1–74, 2000.

MYERS, N.; MITTERMEIER, R. A.; MITTERMEIER, C. G.; FONSECA, G. A. B.; KENT, J. Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature**, 403: 853-858, 2000.

NASCIMENTO, L. M. do; RODAL, M. J. N. SILVA, A. G. da. Florística de uma floresta estacional no Planalto da Borborema, nordeste do Brasil. **Rodriguésia**, 63 (2): 429-440. 2012

NEVES, E. L. & VIANA, B. F. Inventário da fauna de Euglossinae (Hymenoptera, Apidae) do Baixo Sul da Bahia, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, 4 (14): 831-837, 1997.

_____. A fauna de abelhas da subtribo Euglossina (Hymenoptera, Apidae) do estado da Bahia, Brasil, p.223-229. In G.A.R. Melo & I. Alves-dos-Santos, **Apoidea Neotropica: Homenagem aos 90 anos de Jesus Santiago Moure**. Editora UNESC, p. 320, 2003.

NEMÉSIO, A. Orchid bees (Hymenoptera: Apidae) of Ilha de Maracá, Roraima, Northern Brazil. **Lundiana**, 6 (2): 117-119, 2005.

_____. Orchid bees (Hymenoptera: Apidae) of the Brazilian Atlantic Forest. **Zootaxa**, 2041: 1–242, 2009.

_____. *Eulaema (Apeulaema) felipei* sp. n. (Hymenoptera: Apidae: Euglossina): a new forest-dependent orchid bee found at the brink of extinction in northeastern Brazil. **Zootaxa**, 2424: 51–62, 2010.

_____. The orchid-bee fauna (Hymenoptera: Apidae) of a forest remnant in southern Bahia, Brazil, with new geographic records and an identification key to the known species of the area. **Zootaxa**, 2821: 47-54, 2011.

_____. The western limits of the “Hileia Baiana” for orchid bees, including seven new records for the state of Minas Gerais, eastern Brazil. **Spixiana**, 35 (1): 109-116, 2012.

_____. The orchid-bee fauna (Hymenoptera: Apidae) of ‘Reserva Biológica de Una’, a hotspot in the Atlantic Forest of southern Bahia, eastern Brazil. **Brazilian Journal of Biology**, 73 (2): 347-352, 2013a.

_____. The orchid-bee fauna (Hymenoptera: Apidae) of two Atlantic Forest remnants in southern Bahia, eastern Brazil. **Brazilian Journal of Biology**, 73 (2): 375-381, 2013b.

_____. The orchid-bee fauna (Hymenoptera: Apidae) of ‘Parque Nacional do Monte Pascoal’, ‘Parque Nacional do Descobrimento’ and three other Atlantic Forest remnants in southern Bahia, eastern Brazil. **Brazilian Journal of Biology**, 73 (2): 437-446, 2013c.

_____. Are orchid bees at risk? First comparative survey suggests declining populations of forest-dependent species. **Brazilian Journal of Biology**, 73(2): 367-374, 2013d.

NEMÉSIO, A. & MORATO, E. F. Euglossina (Hymenoptera: Apidae: Apini) of the Humaitá Reserve, Acre state, Brazilian Amazon, with comments of bait trap efficiency. **Revista de Tecnologia e Ambiente**, 10 (2): 71-80, 2004.

NEMÉSIO, A. & SILVEIRA, F. A. Edge effects on the orchid-bee fauna (Hymenoptera: Apidae) at a large remnant of Atlantic Rain Forest in southeastern Brazil. **Neotropical Entomology**, 35 (3): 313-323, 2006.

OLIVEIRA, M. L. Três novas espécies de abelhas da Amazônia pertencentes ao gênero *Eulaema* (Hymenoptera: Apidae: Euglossini). **Acta Amazônica**, 36 (1): 121-128, 2006.

OLIVEIRA, M. L. & CAMPOS, L. A. O. Abundância, riqueza e diversidade de abelhas Euglossinae (Hymenoptera: Apidae) em florestas contínuas de terra firme na Amazônia Central, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, 12 (3): 547-556, 1995.

_____. Notas taxonômicas sobre Exaerete (Hymenoptera: Apidae: euglossina), com a descrição de uma nova espécie. **Biota Neotropica**, 11 (1):129-132, 2011.

PERUQUETTI, R. C.; CAMPOS, L. A. O.; COELHO, C. D. P.; ABRANTES, C. V. M.; LISBOA, L. C. O. Abelhas Euglossini (Apidae) de áreas de Mata Atlântica: abundância, riqueza e aspectos biológicos. **Revista Brasileira de Zoologia**, 16 (2): 101-118, 1999.

PRADO, D. E. As Caatingas da América do Sul. In: Leal, I. R.; Tabarelli, M. & Silva, J. M. C. (Eds.). **Ecologia e conservação da Caatinga**. Editora Universitária UFPE, Recife, 2003.

RAMALHO, M.; ROSA, J. F.; DANTAS E SILVA, M.; SILVA, M.; MONTEIRO, D.

Spatial distribution of orchid bees in a rainforest/rubber agro-forest mosaic: habitat use or connectivity. **Apidologie**, 44 (4): 385-403, 2013.

RAMÍREZ, S.; DRESSLER, R. L.; OSPINA, M. Abejas euglossinas (Hymenoptera: Apidae) de la región Neotropical: lista de espécies con notas sobre subbiología. **Biota Colombiana**, 3 (1):7-118, 2002.

REBÊLO, J. M. M. & GARÓFALO, C. A. Diversidade e sazonalidade de machos de Euglossini (Hymenoptera, Apidae) e preferência por iscas odores em um fragmento de floresta no sudeste do Brasil. **Revista Brasileira de Biologia**, 51: 787–799, 1991.

_____. Comunidades de machos de Euglossini (Hymenoptera: Apidae) em matas semidecíduas do nordeste do Estado de São Paulo. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, 26 (2): 243-255, 1997.

REBÊLO, J. M. M. & SILVA, F. S. Distribuição das abelhas Euglossini Hymenoptera, Apidae) no Estado do Maranhão, Brasil. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, 28 (3): 389-401, 1999.

SICK, H. **Ornitologia Brasileira**. Rio de Janeiro: Ed. Nova Fronteira, 862 p, 1997.

SILVA, J. M. C.; SOUZA, M. A.; BIEBER, A. G. D.; CARLOS, C. J. Aves da Caatinga: status, uso do habitat e sensibilidade. In: Leal, I. R.; TABARELLI, M.; SILVA, J. M. C. (Eds.), **Ecologia e conservação da Caatinga**. Editora Universitária UFPE, Recife, p. 237-274, 2003a.

SILVA, J. M. C., TABARELLI, M.; FONSECA, M. T.; LINS, L.V **Biodiversidade da Caatinga: áreas e ações prioritárias para a conservação**. Ministério do Meio Ambiente, Universidade Federal de Pernambuco, Brasília, 2003b.

SILVA, J. M. C. & CASTELETTI, C. H. M. Estado da biodiversidade da Mata Atlântica brasileira. In: GALINDO-LEAL, C; CÂMARA, I. G. (Orgs). **Mata Atlântica: biodiversidade, ameaças e perspectivas**. São Paulo: Fundação SOS Mata Atlântica. Belo Horizonte: Conservação Internacional, 2005.

SANTOS, A. M. & SOFIA, S. H. Horário de atividade de machos de Euglossinae (Hymenoptera, Apidae) em um fragmento de floresta semidecídua no norte do estado do Paraná. **Acta Scientiarum**, 24 (2):375-381, 2002.

SILVEIRA, F. A.; MELO, G. A. R.; ALMEIDA, E. A. B. **Abelhas Brasileiras: sistemática e identificação**. Belo Horizonte, p. 253, 2002.

SOARES-FILHO, A.O. **Estudo fitossociológico de duas florestas em região ecotonal no planalto de Vitória da Conquista, Bahia, Brasil**. Dissertação de Mestrado — Pontifícia Universidade de São Paulo, 2000.

- SOFIA, S. H.; SANTOS, A. L.; SILVA, C. R. M. Euglossine bees (Hymenoptera, Apidae) in a remnant of Atlantic Forest in Paraná State, Brazil. **Iheringia, Série Zoologia**, 94 (2): 217-222, 2004.
- SOFIA, S. H. & SUZUKI, K. M. Comunidades de machos de abelhas Euglossina (Hymenoptera: Apidae) em fragmentos florestais no sul do Brasil. **Neotropical Entomology**, 33 (6): 693-702, 2004.
- STORCK-TONON, D.; MORATO, E. P.; OLIVEIRA, M. L. Fauna de Euglossina (Hymenoptera: Apidae) da Amazônia Sul-Ocidental, Acre, Brasil. **Acta Amazonica**, 39 (3):693-706, 2009.
- TABARELLI, M. & SILVA, J. M. C. Áreas e ações prioritárias para a conservação da biodiversidade da Caatinga. In: Leal, I. R.; TABARELLI, M.; SILVA, J. M. C. (Eds.), **Ecologia e conservação da Caatinga**. Editora Universitária UFPE, Recife, p. 777-796, 2003
- TABARELLI, M.; PINTO, L. P.; SILVA, J. M. C.; HIROTA, M. M.; BEDÊ, L. C. Desafios e oportunidades para a conservação da biodiversidade na Mata Atlântica brasileira. **Megadiversidade**, 1(1): 132-138, 2005a.
- TABARELLI, M.; PINTO, L. P.; SILVA, J. M. C.; COSTA, C. M. R. Espécies ameaçadas e planejamento da conservação. In: GALINDO-LEAL, C; CÂMARA, I. G. Orgs. **Mata Atlântica: biodiversidade, ameaças e perspectivas**. São Paulo: Fundação SOS Mata Atlântica. Belo Horizonte: Conservação Internacional, 2005b.
- TAURA, H. M. & LARAOCA, S. Biologia da Polinização: interações entre as abelhas (Hym., Apoidea) e as flores de *Vassobia breviflora* (Solanaceae). **Acta Biológica Paranaense**, 33 (1,2,3,4): 143-162, 2004.
- TONHASCA, A.; BLACKMER, J. L.; ALBUQUERQUE, G. S. Abundance and diversity of euglossine bees in the fragmented landscape of the Brazilian Atlantic forest. **Biotropica**, 34 (3): 416-422, 2002.
- TONHASCA, A.; ALBUQUERQUE, G. S.; BLACKMER, J. L. Dispersal of euglossine bees between fragments of the Brazilian Atlantic Forest. **Journal of Tropical Ecology**, 19 (1): 99- 102, 2003.
- THOMAS, W.W.; JARDIM, J.G.; FIASCHI, P.; MARIANO-NETO, E.; AMORIM, A. M. 2009. Composição florística e estrutura do componente arbóreo de uma área transicional de Floresta Atlântica no sul da Bahia, Brasil. **Revista Brasileira de Botânica**, 32 (1): 65-78, 2009
- VIANA, B. F.; KLEINERT, A. M. P.; NEVES, E. L. das. Comunidade de Euglossini (Hymenoptera, Apidae) das dunas litorâneas do Abaeté, Salvador, Bahia, Brasil. **Revista Brasileira de Entomologia**, 46 (4): 539-545, 2002.

WILLIAMS, N.H. & WHITTEN, W.M. Orchid floral fragrances and male euglossine bees: Methods and advances in the last sesquidecade. **Biol. Bull**, 164: 355- 395. 1983.

WITTMANN, D.; HOFFMANN, M.; SCHOLZ, E. Southern distributional limits of euglossine bees in Brazil linked to habitats of the Atlantic- and Subtropical rain forest (Hymenoptera: Apidae: Euglossini). **Entomologia Generalis**, 14 (1): 53-60, 1988.

YAMAMOTO, M.; BARBOSA, A. A. A.; OLVEIRA, P. E. A. M. de. A polinização em cultivos agrícolas e a conservação das áreas naturais: o caso do maracujá – amarelo (*Passiflora edulis* F. *flavicarpa* DENEDER). **Oecologia Australis**, 14 (1): 174-192, 2010.

CAPÍTULO 2

**UMA CONTRIBUIÇÃO PARA O CONHECIMENTO DA FAUNA DE
EUGLOSSINA DO PARQUE NACIONAL DE BOA NOVA E DO REFÚGIO DE
VIDA SILVRESTRE DE BOA NOVA, BAHIA.**

MANUSCRITO A SER ENVIADO PARA A REVISTA BIOSCIENCE JOURNAL

UMA CONTRIBUIÇÃO PARA O CONHECIMENTO DA FAUNA DE EUGLOSSINA DO PARQUE NACIONAL DE BOA NOVA E DO REFÚGIO DE VIDA SILVRESTRE DE BOA NOVA, BAHIA.

Moana Americano-Santos¹ & Raquel Pérez-Maluf²

¹Programa de Pós Graduação em Ciências Ambientais, Centro de Ensino Pesquisa e Extensão Socioambiental, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia. BR 415, km 03, s/n, 45700-000, Itapeitinga, Brasil.

²Laboratório de Biodiversidade do Semiárido. Departamento de Ciências Naturais, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB, Estrada do Bem Querer, Km 04, 45083-900, Vitória da Conquista, Brasil.

Autor para correspondência: moanasantos@gmail.com

Resumo

As abelhas Euglossina são importantes polinizadoras da região Neotropical, sendo espécies típicas de florestas úmidas. Contudo, a maioria dos estudos da biologia e ecologia destas abelhas, são feitos na região Amazônica e na Mata Atlântica. Em virtude disto, este estudo, objetivou o levantamento da fauna de Euglossinas em três diferentes fitofisionomias – Mata Atlântica (MA), Floresta Estacional Decídua (FED) e Caatinga (CAA), presentes no Parque Nacional de Boa Nova, Bahia. Para amostragem das espécies foram utilizadas iscas de espera e armadilhas odoríferas com o uso de três compostos aromáticos (vanilina, salicilato de metila e eugenol), com coletas mensais entre os meses de setembro de 2012 e agosto de 2013. Nas três fitofisionomias foram capturados 254 machos de Euglossina pertencentes a 15 espécies. Na Mata Atlântica foram capturados 73 indivíduos de 11 espécies, sendo seis exclusivas, na Floresta Estacional Decídua 127 indivíduos de oito espécies e na Caatinga 54 indivíduos de seis espécies, sendo estas duas últimas com apenas uma espécie exclusiva cada. A Mata Atlântica apresentou maior diversidade ($H' = 1,8$), seguida da Floresta Estacional Decídua ($H' = 1,4$) e Caatinga ($H' = 1,2$). O coeficiente de similaridade de Jaccard indicou que as áreas mais semelhantes foram a Floresta Estacional Decídua e a Caatinga, com 60% de similaridade e estas possuem similaridade de cerca de 30% com a Mata Atlântica. Nas três áreas houve uma forte predominância de indivíduos de *Eulaema nigruta* Lepeletier, 1841. A espécie *Euglossa stellfeldi* Moure, 1947, foi registrada pela primeira vez no estado da Bahia. Os indivíduos estiveram ativos ao longo do ano, contudo, a maior abundância foi observada entre os meses de novembro/2012 a abril/2013. Considerando cada área separadamente, observa-se que na Mata Atlântica e na Floresta Estacional Decídua as espécies estavam presentes em praticamente todos os meses de coleta, enquanto na Caatinga foi restrita apenas a cinco meses. A fauna de Euglossina descrita para o Parque se mostrou menor em relação àquelas descritas para a região sul da Bahia, contudo, três espécies coletadas no presente estudo não foram amostradas nos levantamentos realizados em fragmentos de Mata Atlântica no sul do estado. A distribuição de *Euglossa stellfeldi* foi ampliada cerca de 250 km ao norte. A atividade dos machos de Euglossina se mostrou associada à estação chuvosa na Caatinga, de novembro a abril, e na Floresta Estacional Decídua e Mata Atlântica, a atividade prolongou-se na estação seca, com menor abundância.

Palavras-chave: Abelhas das Orquídeas, Mata Atlântica, Floresta Estacional Decídua, Caatinga.

Abstract

The bees are important pollinators Euglossina the Neotropics, with species typical of moist forests. Thus, most studies of the biology and ecology of these bees, are made in the Amazon and Atlantic Forest. Because of this, this study aimed to survey the fauna of orchid in three different vegetation types - Atlantic Forest (MA), Seasonal Deciduous Forest (EDF) and Caatinga (CAA), present in the Boa Nova National Park, Bahia. Sampling of species and baits waiting odoriferous traps using three aromatic compounds (vanillin, methyl salicylate and eugenol), with monthly collections during the months of September 2012 and August 2013 were used. The three vegetation types Euglossina 254 males of 15 species were captured. In Atlantic 73 individuals of 11 species, with six exclusive, Seasonal Deciduous Forest in 127 individuals of eight species in the Caatinga and 54 individuals of six species, the latter being attached to a unique species each were captured. The Atlantic Forest showed higher diversity ($H' = 1.8$), followed by Seasonal Deciduous Forest ($H' = 1.4$) and Caatinga ($H' = 1.2$). The Jaccard similarity coefficient indicated that the areas were more similar to deciduous seasonal forest and Caatinga, with 60 % similarity and these have similarity of about 30 % with the Atlantic Forest. In all three areas there was a strong predominance of individuals *Eulaema nigrita* Lepeletier, 1841. The *Euglossa stellfeldi* Moure, 1947 species was first recorded in the state of Bahia. Individuals were active throughout the year, however, the highest abundance was observed between the months of November/2012 the abril/2013. Considering each area separately, we observe that in the Atlantic Forest and Seasonal Forest Deciduous species were present in virtually all sampling months, while in the Caatinga was restricted to five months. The fauna of Euglossina described for the Park was lower compared to those described for southern Bahia, however, three species collected in this study were not sampled in the surveys in fragments of Atlantic Forest in the southern state. The distribution of *Euglossa stellfeldi* was extended about 250 miles north. The activity of males was associated Euglossina the rainy season in Caatinga, from November to April, and Seasonal Deciduous Forest and Atlantic Forest, the activity lasted in the dry season, with lower abundance.

Keywords: Bee Orchid, Atlantic Forest, Seasonal Deciduous Forest, Caatinga

1 INTRODUÇÃO

As abelhas possuem importante papel na biologia reprodutiva de muitas espécies vegetais (GAROFALO *et al.*, 2012), sendo consideradas os principais vetores de pólen dos ecossistemas naturais (YAMAMOTO *et al.*, 2010).

Dentre as mais de 20 mil espécies de abelhas conhecidas (MICHENER, 2007), as da subtribo Euglossina se destacam como excelentes polinizadores neotropicais (JANZEM, 1971; RAMÍREZ *et al.*, 2002; CAMERON, 2004), e são capazes de voar longas distâncias para forrageio (JANZEM, 1971). A subtribo é composta por mais de 200 espécies, distribuídas em cinco gêneros (SILVEIRA *et al.*, 2002; CAMERON, 2004; NEMÉSIO, 2009), tais espécies são solitárias ou semissociais, possuem tamanho de médio a grande porte, longa glossa e normalmente tegumento com brilho metálico (DRESSLER, 1982; CAMERON, 2004; ANJOS-SILVA & REBÊLO 2006; OLIVEIRA, 2006). Os machos desse grupo, possuem adaptações estruturais nas pernas que permitem a coleta de substâncias aromáticas em diversas plantas, especialmente muitas orquídeas, sendo portanto conhecidos como as abelhas das orquídeas (DRESSLER, 1982; CAMERON, 2004).

O conhecimento deste comportamento pelos machos, associado com a utilização de fragrâncias sintéticas, miméticas àquelas encontradas nas fragrâncias florais, como atrativos, permitiu a ampliação do número de indivíduos coletados e, conseqüentemente, o conhecimento acerca da biologia e ecologia destas espécies (REBÊLO & GAROFALO, 1991; 1997; PERUQUETTI *et al.*, 1999; TONHASCA *et al.*, 2002).

As abelhas Euglossinas são encontradas em todos os domínios existentes, no entanto, sua maior diversidade está associada às florestas úmidas, com uma diminuição gradual à medida que se direciona às áreas mais secas (NEVES & VIANA, 1997; 2003; BEZERRA & MARTINS, 2001; TONHASCA *et al.*, 2002; SOFIA & SUZUKI, 2004; LOPES *et al.*, 2007; RAMALHO *et al.*, 2013; NEMÉSIO, 2013c).

No Brasil, a maioria dos estudos da fauna de Euglossíneos são realizados nas florestas Amazônicas (BECKER *et al.*, 1991; MORATO *et al.*, 1992; OLIVEIRA & CAMPOS, 1995; NEMÉSIO & MORATO, 2004; OLIVEIRA, 2006; RASMUSSEN, 2009) e Mata Atlântica (REBÊLO & GARÓFALO, 1991; 1997; PERUQUETTI *et al.*, 1999; NEVES & VIANA, 1997; BEZERRA & MARTINS, 2001; TONHASCA *et al.*, 2002; 2003; NEMÉSIO, 2009), ficando as demais fitofisionomias pouco conhecidas. Para o estado da

Bahia, que já possui parte de sua área bem amostrada (NEMÉSIO,2013d), este padrão também se repete, com a maioria dos levantamentos realizados nas áreas costeiras da Mata Atlântica (NEMÉSIO, 2009; 2011; 2012, 2013a; 2013b; 2013c), permanecendo desse modo, uma lacuna de informação sobre o grupo nos demais domínios do estado, especialmente nas áreas mais ameaçadas e menos conhecidas como as Florestas Estacionais do Planalto da Conquista e regiões adjacentes (MARIANO-NETO, 2005). Nesse cenário, destaca-se, sobretudo, o Parque Nacional de Boa Nova, e o Refúgio de Vida Silvestre de Boa Nova, em que até o momento nenhum estudo relacionado à fauna de Euglossíneos foi realizado.

Localizado na porção nordeste do Planalto, a região apresenta os domínios secos da Caatinga, úmido da Mata Atlântica e a área de transição entre essas duas fisionomias, que são as Florestas Decíduas conhecidas como Mata de Cipó (MORSELLO, 2005). No entanto, atualmente tais áreas estão muito reduzidas, representadas por pequenos fragmentos isolados, circundados por áreas antropizadas, cujas principais atividades são a agricultura, pecuária e retirada de madeira para a produção de carvão. Além disto, esta área também é considerada como de extrema importância biológica, devido ao escasso conhecimento de sua entomofauna (MMA, 2000).

Diante do exposto, o objetivo geral deste trabalho foi conhecer a fauna de Euglossina no Parque Nacional de Boa Nova e no Refúgio de Vida Silvestre de Boa Nova, tendo como objetivo específico, comparar a diversidade dos grupos investigados nas três diferentes paisagens da referida área.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 Área de estudo

O estudo foi realizado no Parque Nacional de Boa Nova (PNBN) e no Refúgio de Vida Silvestre (RVS), localizadas nos limites dos municípios de Boa Nova, Manoel Vitorino e Dario Meira (14° 31' S e 40° 16' O), na região nordeste do Planalto da Conquista, Bahia com uma altitude média de 850 m. O PNBN possui uma área de aproximadamente 12.065 ha, e o refúgio uma área com 15.024 ha, (DOU, 2010), totalizando, assim, uma área de 27.089 ha destinada à proteção e conservação da fauna e da flora local (Figura 1).

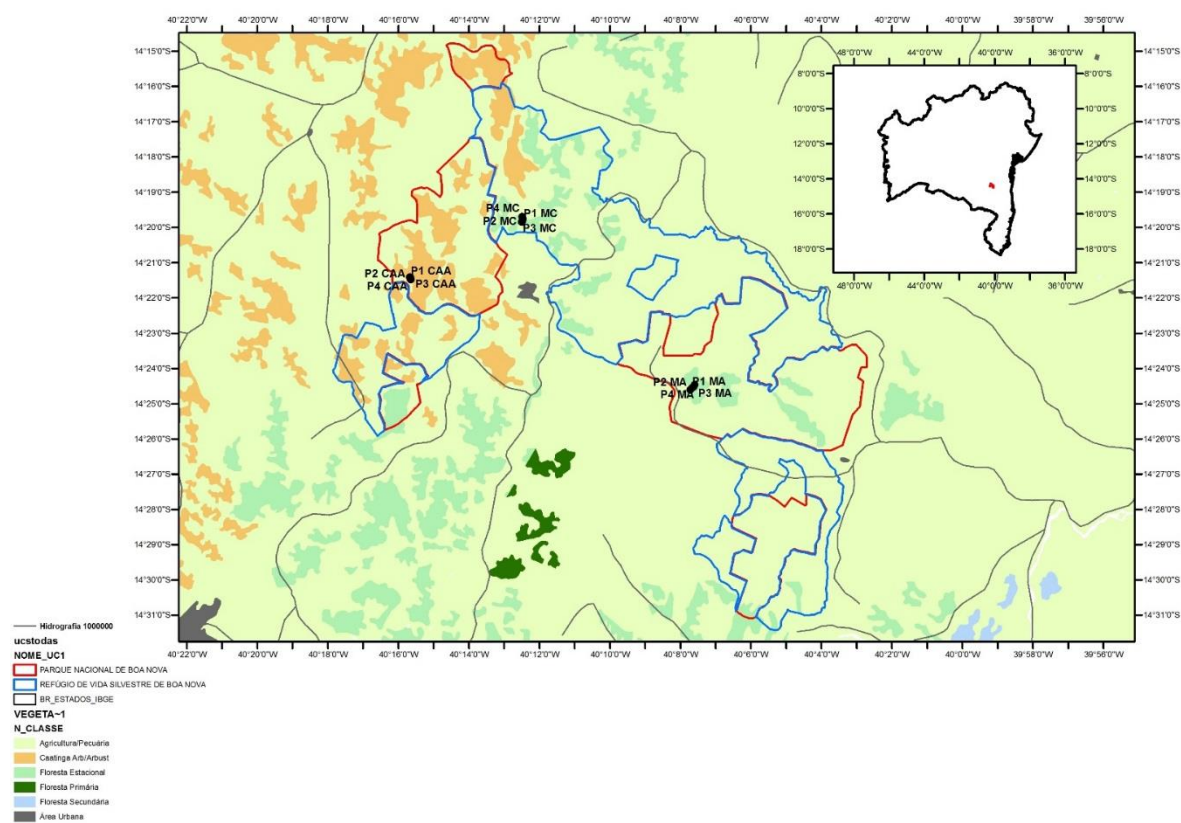


Figura 1. Área do Parque Nacional de Boa Nova (em vermelho) e do Refúgio da Vida Silvestre de Boa Nova (em azul).

A região do Parque é uma unidade geomórfica representada por serras com altitude variando de 400 a 1.500 metros acima do nível do mar. Dessa forma, a modificação no relevo tem grande influência no regime de chuvas da região, que varia de 600 a 1500 mm, com as menores precipitações na porção oeste (300 mm/ano) e as maiores na porção leste (1.500 mm/ano) (MORSELLO, 2005).

As duas áreas possuem principalmente três tipos de fitofisionomias: a Floresta Ombrófila Montana ao lado leste, aqui tratada como Mata Atlântica, a Caatinga ao lado oeste e a Floresta Estacional Decídua, localizada entre estas duas. Estas três fitofisionomias estão localizadas próximas umas das outras, podendo ir da área mais seca à mais úmidas num percurso de apenas 15 km (MARIANO-NETO, 2005).



Figura 2. Três fitofisionomias do Parque Nacional de Boa Nova e Refúgio de Vida Silvestre. Em A, área de Caatinga, em B, área de Floresta Estacional Decídua e em C, área de Mata Atlântica.

2.2 Métodos de amostragem

Para amostragem das abelhas foram utilizados dois métodos de coleta, o primeiro denominado Isca de Espera Ativa (Figura 3a), que consiste em um chumaço de algodão com cerca de 5 cm de diâmetro, envolvido por gaze, pendurado em galhos a uma altura média de 1,5 m do solo, onde o coletor fica em espera aguardando os machos serem atraídos para captura-las com rede entomológica.

O segundo método, conhecido como Armadilha de Garrafa (Figura 3b), consiste em armadilhas confeccionadas com garrafa pet de dois litros. Em cada garrafa são feitos dois orifícios laterais, onde são colocados os gargalos de outras duas garrafas, cortados e lixados para permitir a entrada e dificultar a saída das abelhas na armadilha. No interior da garrafa, um chumaço de algodão é disposto com cerca de 5 cm de diâmetro, envolto por gaze e preso na tampa por meio de um barbante, de modo que a isca fique abaixo das aberturas laterais. Da mesma forma que a primeira, essa armadilha também é pendurada a cerca de 1,5m do solo. Em ambos os métodos, os algodões foram embebidos com Salicilato de Metila, Eugenol e a Vanilina.

2.3 Coleta dos dados

Os machos foram coletados mensalmente, durante três dias consecutivos, sendo um dia para cada área, entre os meses de setembro de 2012 a agosto de 2013. Em cada área amostrada foi marcada uma trilha com quatro pontos de coleta, equidistantes entre si cerca de 100 metros. Em cada ponto foram colocadas três armadilhas em garrafa, separadas a uma distância de 10 metros, cada uma com um tipo de essência, totalizando 12 armadilhas por área. As armadilhas foram montadas às 07h:30min da manhã e retiradas às 16h:00, com os odores sendo repostos durante as observações ativas.

Para a coleta ativa dos machos as iscas foram dispostas segundo a mesma descrição das armadilhas, com os algodões pendurados em galhos, no mesmo ponto onde ficava a armadilha de garrafa, e durante 30 minutos um observador ficava em frente à isca à espera dos machos para a captura com rede entomológica. Esse processo foi realizado em todas as 12 unidades amostrais, uma vez no período da manhã e da tarde. Todos os machos coletados foram mortos em câmara mortífera contendo acetato de etila e posteriormente no laboratório, montados, identificados, em nível de espécie por André Nemésio e depositados na coleção de abelhas do Laboratório de Biodiversidade Semiárido (LABISA).

A região amostrada não apresenta estação meteorológica e não foi possível obter os dados de precipitação e umidade mensais durante o período de coleta. No entanto, de acordo

com Tanajura *et al.*, (2010) e Silva *et al.*, (2012), na maior parte do estado a estação chuvosa e quente ocorre entre os meses de outubro a abril, e a estação fria e seca vai de maio a setembro. Estas mesmas características também foram observadas durante o período de coleta.



Figura 3. Iscas Armadilhas para captura de Euglossina. Em A, Isca de Espera Ativa, em B, Armadilha de Garrafa.

2.5 Análise dos dados

A diversidade das espécies foi estimada através do índice de diversidade de Shannon $H' = -\sum p_i \ln p_i$, onde: p_i = proporção de indivíduos representados na amostra pela espécie i , \ln = logaritmo neperiano (MAGURRAN, 2003). O valor desse índice foi obtido por: $d = N_{\text{máx}}/N$, onde: $N_{\text{máx}}$ é o número de indivíduos da espécie mais abundante e N o número total de indivíduos amostrados na área. Para estimar a uniformidade de distribuição de abundância, utilizou-se o Índice de Equabilidade de Pielou (J') que se refere ao padrão de distribuição dos indivíduos entre as espécies. Este índice é dado pela fórmula $J' = H'/H_{\text{máx}}$, onde: H' , é o índice de Shannon e $H_{\text{máx}}$, é o logaritmo neperiano (\ln) do número total de espécies na amostra (MAGURRAN, 2003). Para avaliar a composição faunística entre as áreas, utilizou-se como medida de similaridade o coeficiente de Jaccard, que leva em

consideração a presença e ausência das espécies. O valor desse índice foi encontrado pela fórmula $S_j = a/(a + b + c)$, onde a é o número de espécies encontradas em ambos os locais, A e B, b é o número de espécies no local B, mas não em A, c é o número de espécies no local A, mas não em B. Todos os cálculos foram realizados com a utilização do programa estatístico Past. A suficiência de amostragem de abelhas foi analisada com base na curva do coletor que mostra o surgimento das categorias taxonômicas inéditas no decorrer do levantamento (MAGURRAN, 2003).

3 RESULTADOS

3.1 Riqueza, diversidade e abundância

Nas três fitofisionomias estudadas foram capturados 254 machos pertencentes a 15 espécies. Na área de Mata Atlântica foram capturados 73 indivíduos de 11 espécies, na Floresta Estacional Decídua, 127 indivíduos de oito espécies e na Caatinga 54 indivíduos de seis espécies (Tabela 1). As maiores diversidades, segundo o índice de Shannon, encontra-se nas área de Mata Atlântica e na Floresta Estacional Decídua (Tabela 1).

Tabela 1. Riqueza, diversidade, abundância e uniformidade das espécies de Euglossina, coletadas em área de MA (Mata Atlântica), FED (Floresta Estacional Decídua) e CAA (Caatinga), do Parque Nacional de Boa Nova, Bahia durante os meses de setembro de 2012 a agosto de 2013.

Espécies	Áreas Amostradas			Total	%
	MA	FED	CAA		
<i>Eufrisea auriceps</i> Friese, 1899	0	4	14	18	7,1
<i>Eufrisea atlantica</i> Nemésio, 2008	1	0	0	1	0,4
<i>Eufrisea surinamensis</i> Linnaeus, 1758	6	16	0	22	8,7
<i>Euglossa amazonica</i> Dressler, 1982b	2	0	0	2	0,8
<i>Euglossa carinilabris</i> Dressler, 1982	1	11	3	15	5,9
<i>Euglossa carolina</i> Nemésio, 2009	0	1	1	2	0,8
<i>Euglossa clausi</i> Nemésio & Engel, 2012	4	0	0	4	1,6
<i>Euglossa leucotricha</i> Rebêlo & Moure, 1996	0	0	1	1	0,4
<i>Euglossa mixta</i> Friese, 1899	1	1	0	2	0,8
<i>Euglossa roubiki</i> Nemésio, 2009	10	0	0	10	3,9
<i>Euglossa stellfeldi</i> Moure, 1947	2	41	5	48	18,9
<i>Eulaema atleticana</i> Nemésio, 2009	0	1	0	1	0,4
<i>Eulaema marcii</i> Nemésio, 2009	24	0	0	24	9,4
<i>Eulaema nigrata</i> Lepeletier, 1841	20	52	30	102	40,2
<i>Eulaema niveofasciata</i> Friese, 1899	2	0	0	2	0,8
Total	73	127	54	254	100
Riqueza de Espécies(S)	11	8	6	15	-
Índice de Diversidade (H')	1,8	1,4	1,2	-	-
Equabilidade (J)	0,76	0,68	0,67	-	-

Considerando a equabilidade nas três áreas, tem-se uma maior uniformidade na Mata Atlântica, com a Floresta Estacional Decídua e a Caatinga apresentando valores quase que similares (Tabela 1).

A análise da curva de acumulação de espécies, calculada por área de estudo, demonstrou que na Mata Atlântica, ocorreu uma acumulação progressiva de espécies até o sexto mês de coleta, com a estabilização ocorrendo após este período (Figura 4), para a Floresta Estacional Decídua a estabilização ocorreu no quinto mês de coleta (Figura 5) e para a Caatinga no sétimo mês (Figura 6).

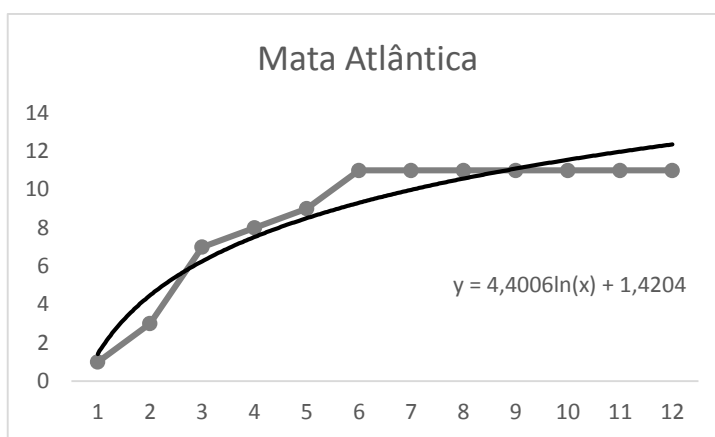


Figura 4. Curva de acumulação de espécies de Euglossina, coletadas na área de Mata Atlântica do Parque Nacional de Boa Nova e estimativa do número de espécies em função do número de coletas.

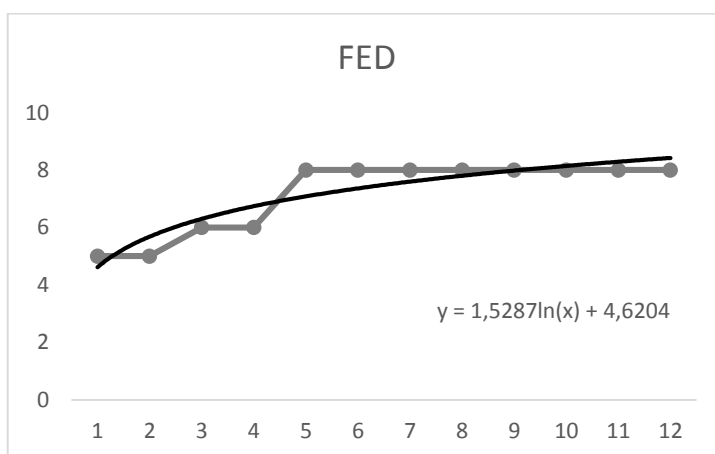


Figura 5. Curva de acumulação de espécies de Euglossina, coletadas na área da Floresta Estacional Decídua do Parque Nacional de Boa Nova e estimativa do número de espécies em função do número de coletas.

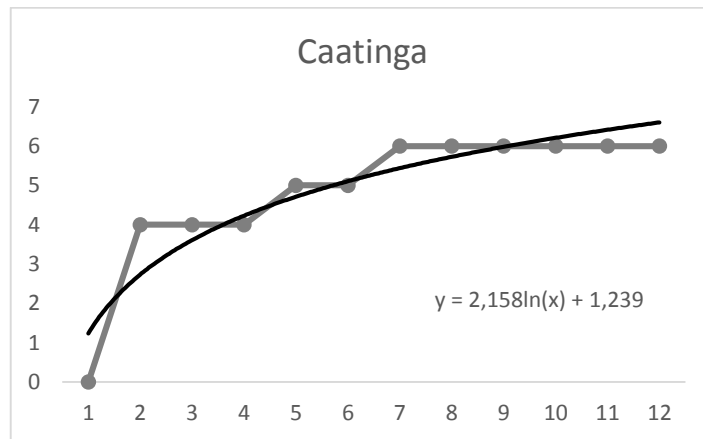


Figura 6. Curva de acumulação de espécies de Euglossina, coletadas na área de Caatinga do Parque Nacional de Boa Nova e estimativa do número de espécies em função do número de coletas.

Considerando-se a distribuição das espécies em função dos gêneros, destaca-se o gênero *Euglossa* como o mais representativo, com oito espécies amostradas, seguido por *Eulaema*, com quatro espécies e por último *Eufriesea*, com três espécies (Tabela 1).

As três áreas apresentaram três espécies em comum: *Eulaema nigrita* Lepeletier, 1841, espécie mais abundante, representando cerca de 40% do total de abelhas coletadas; *Euglossa carinilabris* Dressler, 1982 e *Euglossa stellfeldi* Moure, 1947. *Eufriesea atlantica* Nemésio, 2008, *Euglossa amazonica* Dressler, 1982b, *Euglossa clausi* Nemésio & Engel, 2012, *Euglossa roubiki* Nemésio, 2009, *Eulaema marcii* Nemésio, 2009 e *Eulaema niveofasciata* (Friese, 1899), ocorreram exclusivamente na área de Mata Atlântica. A Floresta Estacional Decídua e a Caatinga apresentaram apenas uma espécie exclusiva cada, *Eulaema athleticana* Nemésio, 2009 e *Euglossa leucotricha* Rebêlo & Moure, 1996 respectivamente. Duas espécies, *Eufriesea surinamensis* (Linnaeus, 1758) e *Euglossa mixta* Friese, 1899 foram compartilhadas apenas entre a Mata Atlântica e pela Floresta Estacional Decídua. As espécies *Eufriesea auriceps* (Friese, 1899) e *Euglossa carolina* Nemésio, 2009 foram compartilhadas entre Floresta Estacional Decídua e a Caatinga. Não houve espécies compartilhadas apenas entre a Mata Atlântica e a Caatinga (Tabela 1).

Comparando a abundância nas três áreas amostradas, pode-se observar que as espécies mais abundantes na área de Mata Atlântica, em ordem decrescente, foram: *El. marcci*, *El. nigrita* e *Eg. roubiki*, enquanto que as espécies mais abundantes na Floresta Estacional Decídua foram: *El. nigrita*, *Eg. stellfeldi*, *Ef. surinamensis* e *Eg. carinilabres*. A área da Caatinga apresentou as espécies *El. nigrita* e *Ef. auriceps* como as mais abundantes (Tabela 1).

A similaridade entre as áreas, comparadas através do coeficiente de Jaccard, indicou baixa similaridade entre as três fitofisionomias, com a Floresta Estacional Decídua e a Caatinga mais semelhante em relação à composição de espécies ($S_j = 0,60$) e estas menos similares com a Mata Atlântica ($S_j = 0,30$) (Figura 7).

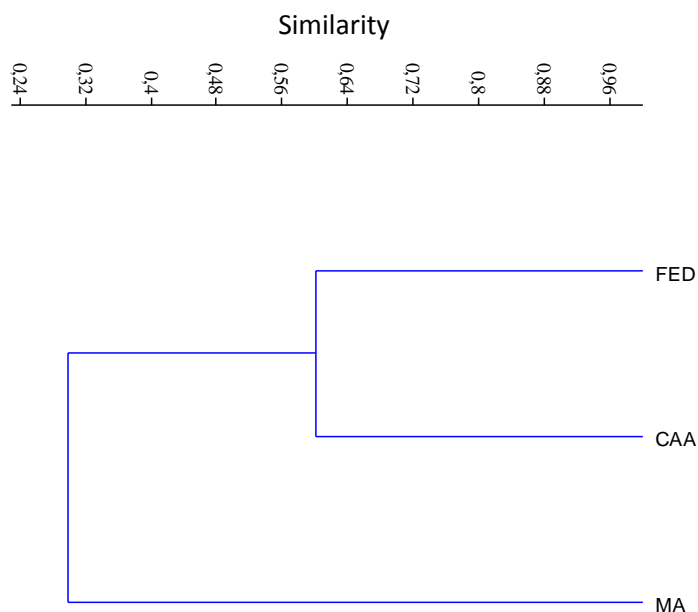


Figura 7. Dendrograma de similaridade, das três áreas (Mata Atlântica -MA, Floresta Estacional Decídua- FED e Caatinga- CAA) do Parque Nacional de Boa Nova, Bahia, comparadas através do coeficiente de similaridade de Jaccard (S_j).

3.2 Variação Sazonal

As abelhas foram coletadas o ano inteiro, no entanto essas coletas não ocorreram de forma homogênea, havendo uma variação na abundância e riqueza de espécies ao longo dos meses.

Os maiores valores em relação à riqueza foram encontrados entre os meses de setembro de 2012 a abril de 2013 (Figura 8), quanto à abundância, verifica-se que os maiores valores ocorreram entre os meses de novembro de 2012 a abril de 2013, excetuando o mês de março, ambas as variáveis apresentaram o maior pico no mês de novembro (Figura 8).

Analisando apenas as espécies com maior representatividade, percebe-se que quatro: *Eg. carinilabris*, *Eg. stellfeldi*, *El. marcii* e *El. nigrita*, foram capturadas em praticamente todos os meses do ano, *Eufriesea auricepes* foi coletada em três meses, no entanto, teve uma maior abundância no mês de fevereiro e *Ef. surinamensis* foi coletada exclusivamente no mês de novembro (Figura 9).

Considerando a variação sazonal da riqueza e abundância por área de estudo, observa-se que na Mata Atlântica os machos se mantiveram em atividade praticamente durante todos os meses do ano, apresentando a maior riqueza nos meses de novembro e fevereiro (Figura 10) e maior abundância no mês de dezembro (Figura 11).

Para a Floresta Estacional Decídua, os machos foram ativos durante todos os meses de coleta, demonstrando a maior riqueza no mês de setembro (Figura 10) e a maior abundância no mês de novembro (Figura 11). A área de Caatinga apresentou uma estruturação diferente, com os machos em atividade apenas durante cinco meses, apresentando uma maior riqueza nos meses de novembro e abril (Figura 10) e maior abundância no mês de abril (Figura 11).

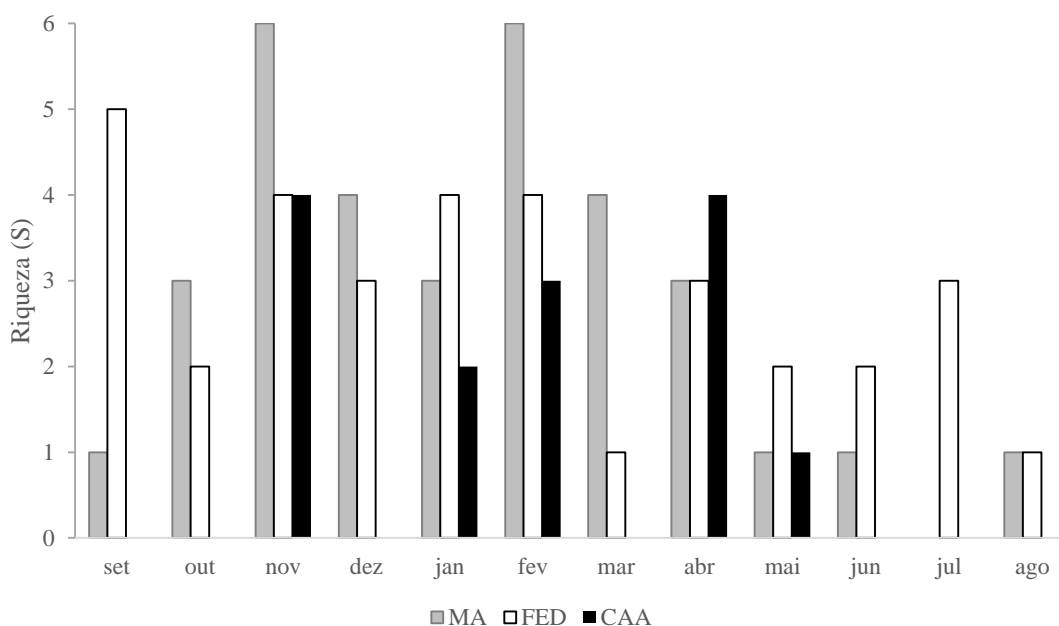


Figura 10. Riqueza dos machos de *Euglossina* nas três áreas- MA (Mata Atlântica), FED (Floresta Estacional Decídua) e CAA(Caatinga) do Parque Nacional de Boa Nova, Bahia.

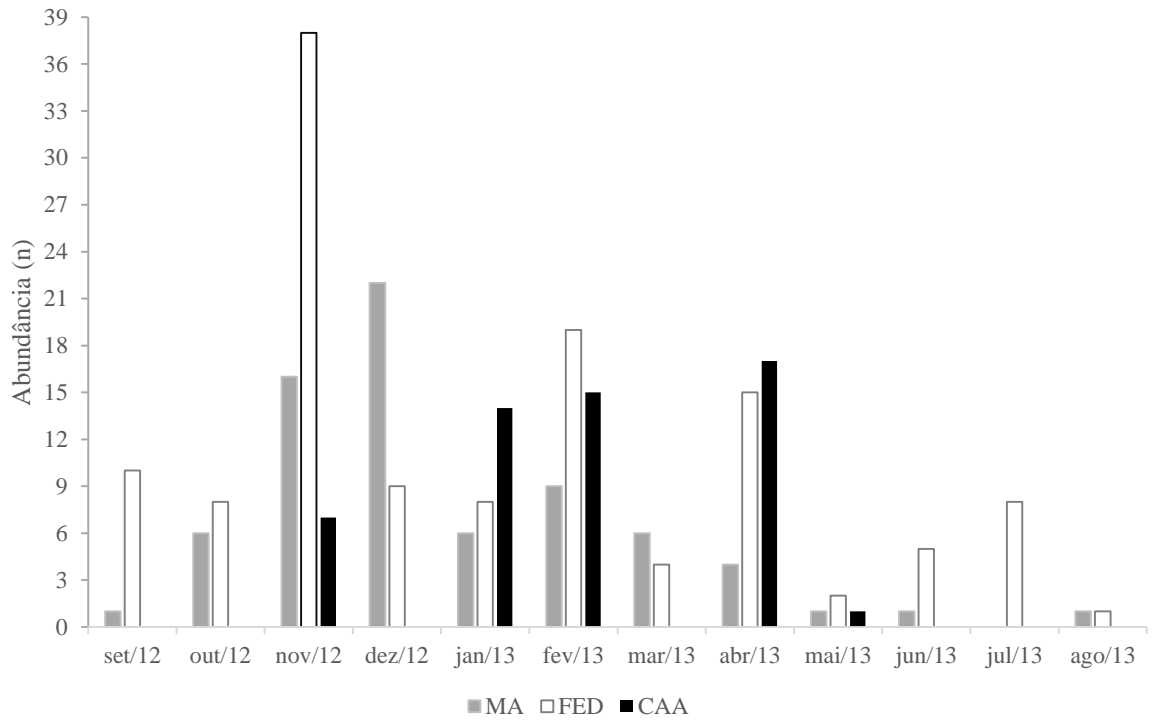


Figura 11. Abundância dos machos de *Euglossina* nas três áreas- MA (Mata Atlântica), FED (Floresta Estacional Decídua) e CAA(Caatinga) do Parque Nacional de Boa Nova, Bahia.

4 DISCUSSÃO

4.1 Riqueza, abundância e diversidade

A composição da fauna das Euglossinas na área de estudo é similar às aquelas encontradas em outros estudos da região Neotropical, com muitas espécies apresentando baixo número de indivíduos, enquanto poucas espécies são dominantes (NEVES & VIANA, 1997; REBELO & GARÓFALO, 1997; NEMÉSIO & FARIAS JR., 2004; SAFIA *et al.*, 2004; ALVARENGA *et al.*, 2007; RASMUSSEM, 2009; SILVEIRA *et al.*, 2011; STORCK-TONOM *et al.*, 2011; NIEMACK *et al.*, 2012).

A abundância e riqueza das espécies apresentaram pequenos valores, quando comparada aos levantamentos realizados no sul da Bahia (NEMÉSIO, 2011; 2012; 2013a; 2013b; 2013c). No entanto, tal aspecto pode ser entendido como um padrão natural na estrutura da comunidade local, uma vez que, a área de coleta está localizada a cerca de 850m de altitude e é sabido que a abundância e riqueza das espécies tendem a diminuir à medida que a altitude aumenta (SIQUERA & ROCHA, 2013). Os levantamentos realizados no sul do estado e que apresentam maior abundância e diversidade foram realizados em áreas com altitudes inferiores a 300 m (NEMÉSIO, 2011; 2012; 2013a; 2013b; 2013c). Resultado semelhante foi obtido em Nemésio (2008) e Americano-Santos (2012).

Um estudo da fauna de Euglossina realizado em três áreas com diferentes amplitudes altitudinais (850m, 1200m e 1350m), na Reserva Particular do Patrimônio Natural da Serra do Caraça, localizada na cidade Catas Altas, Minas Gerais, registrou 234 machos de Euglossina pertencentes a nove espécies, sendo que 75% dos machos foram capturados na área de menor elevação (NEMÉSIO, 2008).

Americano-Santos (2012), estudando a comunidade de Euglossina em uma área de Floresta Estacional Decídua, com cerca de 950 m de altitude localizada no Planalto da Conquista, Bahia, coletou 178 machos pertencentes a seis espécies. Baseado nestes resultados, juntamente com os dados do presente estudo pode-se inferir que existe uma tendência para um empobrecimento faunístico das espécies de Euglossina com a elevação da altitude.

Outra questão que deve ser ressaltada e que também pode ter influenciado no baixo número de indivíduos e espécies é o fato de que em muitos dos levantamentos realizados, mais de três essências atrativas são utilizadas (BEZERRA & MARTINS, 2001; TONHASCA *et al.*, 2002; SOFIA & SUZUKI, 2004; LOPES *et al.*, 2007; NEMÉSIO, 2011; 2012; 2013a;

2013b; 2013c; SIQUERA & ROCHA, 2013), aumentando assim a disponibilidade de atrativos aos machos e conseqüentemente maior amostragem. Além disso, deve-se considerar que o eucaliptol, essência com alta atratividade (DRESSLER, 1982; REBÊLO & GARÓFALO, 1991; NEVES & VIANA, 1997; 1999; SOFIA *et al.*, 2004; CARVALHO *et al.*, 2006; MENDES *et al.*, 2008; DIAS & BUSCHINI, 2013), não foi usada no presente estudo. É possível portanto, que a riqueza de espécies na área estudada possa ser maior, tendo em vista que algumas espécies que são atraídas por estes compostos, não foram coletadas. Contudo, a curva de acumulação de espécies, calculada para cada área, demonstrou que levando em consideração as essências testas, o período amostral foi suficiente para uma amostragem representativa das espécies.

Por outro lado, a riqueza de espécies é superior àquelas encontradas em outras regiões fitogeográficas da Bahia. Levantamentos realizados nas matas ciliares do rio São Francisco (n=7), nas dunas litorâneas de Salvador (n=7), em área de mangue no baixo Sul da Bahia (n=12), na Chapada Diamantina (n=9) e no Planalto da Conquista (n=6) apresentaram riqueza entre 7 e 12 espécies (NEVES & VIANA, 1997; 1999; VIANA, *et al.*, 2002; AGUIAR *et al.*, 2005, AMERICANO-SANTOS, 2012).

Considerando a riqueza e abundância por fitofisionomia, observa-se que o índice de diversidade das espécies foram relativamente baixas, provavelmente devido à presença de poucas espécies abundantes em cada área. Percebe-se também, um gradiente em relação a riqueza das espécies que vai da Mata Atlântica e decresce em direção a Caatinga. Este mesmo padrão é observado quando se analisam os diversos trabalhos realizados em diferentes áreas (BEZERRA & MARTINS, 2001; TONHASCA *et al.*, 2002; SOFIA & SUZUKI, 2004; LOPES *et al.*, 2007; AGUIAR & GAGLIONANE, 2008; NEMÉSIO, 2011; 2012).

Para o domínio da Mata Atlântica já foram catalogadas cerca de 54 espécies de abelhas Euglossina (NEMÉSIO, 2009) e para o estado da Bahia cerca de 47 espécies já foram reconhecidas (NEVES & VIANA, 1997; 1999; 2003; NEMÉSIO, 2011; 2012; 2013a; 2013b; 2013c; RAMALHO *et al.*, 2013). Para as áreas com predomínio de vegetação estacional Decídua, semelhante àquela encontrada na Floresta Estacional Decídua, diversos trabalhos mostram uma diferença na riqueza de espécies que varia entre sete e 21 espécies reconhecidas (BEZERRA & MARTINS, 2001; TONHASCA *et al.*, 2002; NEVES & VIANA, 2003; SOFIA & SUZUKI, 2004; AGUIAR & GAGLIONANE, 2008). Em relação aos levantamentos realizados em área de Caatinga cerca de sete espécies já foram amostradas

para o domínio (NEVES & VIANA, 2003; LOPES *et al.*, 2007).

Dentro desta perspectiva, estes dados corroboram os resultados encontrados no presente estudo, demonstrando que de fato, a maior diversidade de Euglossina está concentrada nas florestas úmidas e que tende a diminuir em direção as florestas mais secas (NEVES & VIANA, 2003).

A composição da fauna amostrada no presente estudo apresentou muitas espécies em comum com aquelas descritas por Nemésio (2013c), coletadas em fragmentos de Mata Atlântica localizados no sul do estado, sendo que esta área está entre aquelas mais biodiversas da região Neotropical (NEMÉSIO, 2013c). Das 15 espécies amostradas no presente estudo, apenas três, *Ef. auriceps*, *Eg. carinilabris* e *Eg. stellfeldi*, não foram amostradas por Nemésio (2013c).

Eufriesea auriceps é uma espécie endêmica da Mata Atlântica, porém amplamente distribuída em sua área de ocorrência (NEMÉSIO, 2009). Assim como a maioria das espécies do gênero *Eufriesea*, ela é tipicamente sazonal, estando ativa apenas durante alguns meses ao longo do ano, geralmente coincidindo com o período chuvoso (SILVEIRA *et al.*, 2002; NEMÉSIO, 2009). Neste trabalho, esta espécie foi coletada nos meses de novembro, dezembro e fevereiro, sendo este último o mês mais abundante. Esta espécie não foi coletada em nenhum trabalho realizado no sul do estado, no entanto, já existe relato de sua presença no estado da Bahia, mais especificamente nos municípios de Barra, Mucugê, Rio de Contas e no Planalto da Conquista (NEMÉSIO 2009; AMERICANO-SANTOS, 2012).

Euglossa carinilabris é considerada como uma espécie endêmica da área conhecida como “Hiléia Baiana” (NEMÉSIO, 2009), área esta que compreende a Mata Atlântica costeira do sul da Bahia e norte do estado do Espírito Santo, localizados na porção leste do Brasil (NEMÉSIO, 2012). Para o estado da Bahia, esta espécie só havia sido amostrada na região sul do estado por Dressler (1982 apud NEMÉSIO, 2013c) e recentemente foi coletada por Nemésio (*in prep*) na região de Itabuna e Ilhéus (NEMÉSIO, 2013c). Esta espécie normalmente apresenta pouca abundância nas áreas amostradas, sendo considerada como uma espécie rara (NEMÉSIO, 2009), no entanto, no presente estudo sua amostragem foi relativamente alta, em comparação com outras espécies, representando cerca de 6 % dos indivíduos coletados.

Euglossa stellfeldi é considerada como uma espécie encontrada apenas na Mata Atlântica, estando fortemente associada com a Floresta Estacional Decídua e áreas mais abertas, localizadas em altas altitudes (NEMÉSIO, 2009; 2013c), e teve no presente estudo

seu primeiro registro para o estado da Bahia. Esta espécie foi coletada na RPPN Duas Barras, localizada no estado de Minas Gérias, próximo à divisa com a Bahia (NEMÉSIO, 2012), no entanto não foi coletada em nenhum dos trabalhos realizados na região sul do estado (NEMÉSIO, 2011; 2013a; 2013b; 2013c), ampliando desse modo sua distribuição cerca de 250 km ao norte.

Em relação às demais espécies coletadas, *El. nigrita*, espécie considerada como bioindicadora de ambientes abertos (PERUQUETTI *et al.*, 1999; MORATO *et al.*, 1992; TONHASCA *et al.*, 2002; NEMÉSIO, 2004), teve elevada abundância nas três áreas amostradas. Resultado também verificado em praticamente todos os estudos realizado no sul do estado por Nemésio (2011; 2012; 2013a; 2013b; 2013c), assim como em outras regiões do país (REBÊLO & GARÓFALO, 1991; NEVES & VIANA 1997; REBÊLO & CABRAL, 1997; PERUQUETTI *et al.*, 1999; BEZERRA & MARTINS, 2001; SILVA & REBÊLO 2002; TONHASCA *et al.*; 2002; VIANA *et al.*; 2002; AGUIAR & GAGLIANONE, 2008). Esta espécie, juntamente com *El. marcii*, *Ef. surinamensis* e *Eg. mixta*, apresentam ampla distribuição em toda região Neotropical, embora as duas últimas tenham forte associação com a Floresta Atlântica do litoral (NEMÉSIO, 2009).

Euglossa carolina, considerada como uma espécie endêmica da Mata Atlântica, porém amplamente distribuída em sua área de ocorrência (NEMÉSIO, 2009), também é considerada como bioindicadora de ambientes secos e alterados (PERUQUETTI *et al.*, 1999; AGUIAR & GAGLIONE, 2008), e está entre as espécies mais abundantes em muitos trabalhos, sendo em alguns casos até mais abundante que *El. nigrita* (VIANA *et al.*, 2002; SOUSA *et al.*, 2005; FARIAS Jr. & MELO, 2007; FARIAS *et al.*, 2008; AGUIAR & GAGLIONONE, 2008; RAMALHO *et al.*, 2009). No entanto, no presente estudo esta espécie teve apenas dois machos coletados. A sua baixa abundância pode ser justificada pelo fato desta espécie ser atraída pelo cineol ou eucaliptol (NEMÉSIO, 2009), essências que não foram usadas em nossas amostragens. Os dois machos aqui coletados foram atraídos pelo eugenol.

As espécies *Ef. atlantica*, *Eg. roubiki*, *El. atleticana* e *El. niveofasciata*, são consideradas endêmicas da Floresta Atlântica costeira, ocorrendo da Paraíba ao Rio de Janeiro e sendo muito abundantes em sua área de ocorrência (NEMÉSIO, 2009).

Euglossa leucotricha, que apresentava distribuição conhecida apenas para a Floresta Estacional Decídua no sudeste do país (NEMÉSIO, 2009) e *Eg. amazonica*, que permaneceu durante muito tempo como uma espécie típica da Bacia Amazônica (NEMÉSIO, 2010),

foram recentemente coletadas em áreas de Mata Atlântica (NEMÉSIO, 2011; 2013c), enquanto *Euglossa clausi* foi descrita a pouco tempo por Nemésio & Engel (2012), sendo considerada como típica da Mata Atlântica, com distribuição do Pernambuco a São Paulo.

Analisando a composição das espécies por área de estudo, verifica-se que nas três áreas houve um predomínio de espécies consideradas endêmicas da Mata Atlântica. No entanto, a similaridade entre as três áreas, comparadas pelo índice de Jaccard, foi baixa (Figura 3), podendo estar associada às diferenças fisionômicas encontradas no Parque.

A Mata Atlântica, área com maior dissimilaridade, apresentou em sua composição seis espécies exclusivas, sendo que cinco, *Ef. atlantica*, *Eg. amazonica*, *Eg. clausi*, *Eg. roubiki* e *El. niveofasciata*, são endêmicas para o domínio, com distribuição restrita às áreas costeiras e sensíveis a áreas abertas (NEMÉSIO, 2009). As demais espécies compartilhadas entre ela e a Floresta Estacional Decídua e Caatinga, são aquelas vastamente distribuídas em toda região Neotropical, ou endêmicas da Mata Atlântica, porém também com ampla distribuição para o domínio (NEMÉSIO, 2009).

Este padrão pode indicar que a Mata Atlântica, estando próxima das demais áreas funciona como matriz de espécies, e que a Floresta Estacional Decídua pode ser considerada como um possível corredor ecológico, mantendo a conexão entre a Mata Atlântica e a Caatinga.

Pode-se inferir também, que a fauna do PNBN sofre influência das espécies típicas da área de Mata Atlântica costeira, demonstrando assim que a área de mata da região é importante na manutenção de muitas espécies de Euglossina e que as abelhas mantêm uma conexão entre os fragmentos.

4.2 Variação Sazonal

As abelhas Euglossinas foram coletadas durante todo o ano, contudo, a maior riqueza e abundância das espécies variaram entre os meses de novembro a abril, período das estações mais quentes e úmidas, com o máximo em ambas as variáveis ocorrendo no mês de novembro.

Resultados similares aos observados no presente estudo também foram encontrados por Peruquetti *et al.*, (1999), Brito & Rêgo (2001), Silva & Rebêlo (2002); Viana *et al.*, (2002) e Silva *et al.*, (2009). No entanto, Neves & Viana (1997; 1999), Bezerra & Martins (2001); Martins & Sousa (2005) e Farias *et al.*, (2008) demonstraram que as abelhas Euglossina foram mais abundantes do meio da estação seca até o início da estação chuvosa,

contrariando os resultados apresentados acima.

Estas diferentes flutuações sazonais observadas na abundância das Euglossina podem também ser explicadas por outros fatores além da precipitação (TONHASCA *et al.*, 2002). A disponibilidade dos locais de nidificação, de recursos, a preferência por iscas aromáticas, assim como a velocidade e direção do vento, a nebulosidade e a temperatura, também podem influenciar na atividade diária dos machos (RÊBELO & GARÓFALO, 1991; TONHASCA *et al.*, 2002; VIANA *et al.*, 2002).

A sazonalidade das Euglossinas também variou quando cada área foi analisada separadamente. A Mata Atlântica e a Floresta Estacional Decídua são ambientes mais úmidos, que mesmo na estação seca ainda disponibilizam recursos às abelhas, tendo desse modo as abelhas ativas durante todos os meses (Figura 10 e 11). Já na Caatinga, que durante a estação seca praticamente não possui disponibilidade de recursos, as abelhas estavam ativas apenas durante cinco meses (Figura 10 e 11), entre novembro de 2012 a maio de 2013, justamente época onde a disponibilidade de recursos é maior.

O padrão de riqueza e abundância dos machos nas três áreas são similares àqueles observados por Jansen *et al.*, (1982) e Rebêlo & Garófalo (1997), com maior frequência e abundância das espécies nas Floresta secas durante a estação chuvosa e uma variação menos intensa nas florestas úmidas, com os machos em atividade ao longo do ano.

Outro padrão encontrado neste estudo, foi o de maior abundância das espécies do gênero *Euglossa* e *Eulaema* durante todo o ano e das coletas esporádicas das espécies de *Eufrisea* ao longo do ano. As espécies *Eg. carinilabris*, *Eg. stellfeldi*, *El. marcii* e *El. nigrita* estiveram ativas praticamente todos os meses, com maior abundância na estação chuvosa, e *Ef. auriceps* e *Ef. surinamensis*, foram coletadas apenas durante o período chuvoso, com o predomínio da primeira no mês de fevereiro e a segunda sendo coletada exclusivamente no mês de novembro. Segundo Dressler (1982), Silveira *et al.*, (2002), Nemésio (2009), Silva *et al.*, (2009) as espécies dos gêneros *Euglossa* e *Eulaema* são realmente abundantes durante todos os meses do ano, embora essa abundância possa variar de acordo com as estações, por outro lado, as espécies de *Eufrisea* são tipicamente sazonais, estando ativas apenas durante alguns meses do ano (DRESSLER 1982; SILVEIRA *et al.*, 2002; NEMÉSIO, 2009; SILVA *et al.*, 2009).

Os dados aqui apresentados demonstraram que a diversidade de Euglossina do Parque Nacional de Boa Nova, apesar de menor, apresenta a maioria das espécies em comum à fauna da região sul do estado. Nesse sentido, destaque-se a importância do PNB na

manutenção da biodiversidade das espécies de Euglossina da região.

Dentro desta perspectiva, estudos adicionais realizados em outras áreas, presente não somente no estado da Bahia, assim como em outros estados do nordeste, como Ceará, Sergipe e Rio Grande do Norte, onde os levantamentos são praticamente inexistentes, são de fundamental importância para garantir a ampliação e divulgação do conhecimento acerca das Euglossinas.

5 CONCLUSÕES

A fauna de Euglossina descrita para o Parque Nacional de Boa Nova se mostrou menor em relação àquelas descritas para a região sul da Bahia, contudo, três espécies coletadas no presente estudo não foram amostradas nos levantamentos realizados em fragmentos de Mata Atlântica no sul do estado.

Euglossa stellfeldi teve seu primeiro registro para o estado da Bahia, ampliando sua distribuição cerca de 250 km ao norte.

As três áreas não apresentaram alta similaridade entre si. Sendo a fauna da Floresta Estacional Decídua mais semelhante à Caatinga e estas à Mata Atlântica.

As abelhas Euglossina da região são sazonais e sua população flutua em relação à estação seca e chuvosa, sendo esta última a que apresenta maior riqueza e abundância.

6 AGRADECIMENTO

Ao CNPQ, pela bolsa de mestrado. Ao Instituto Chico Mendes, por autorizar as coletas no Parque Nacional de Boa Nova. A Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB), pelo apoio e financiamento do projeto. Ao professor André Nemésio pela identificação das espécies.

7 REFERÊNCIAS

- AGUIAR, C. M. L.; GARÓFALO, C. A.; ALMEIDA, G. F. Trap-nesting bees (Hymenoptera, Apoidea) in areas of dry Semideciduous forest and Caatinga, Bahia, Brazil. **Revista Brasileira de Zoologia**, 22 (4): 1030-1038, 2005.
- AGUIAR, W. M. & GAGLIONE, M. C. Comunidade de Abelhas Euglossina (Hymenoptera: Apidae) em Remanescentes de Mata Estacional Semidecidual sobre Tabuleiro no Estado do Rio de Janeiro. **Neotropical Entomology**, 37 (2): 118-125, 2008.
- AMERICANO-SANTOS, M. **Diversidade de Euglossini (Hymenoptera: Apidae) em ecótono Mata Atlântica - Caatinga no planalto de Vitória da Conquista, BA**. 2012. 39 p. Dissertação (Especialização em Meio Ambiente e Desenvolvimento) - Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Itapetinga, 2012.
- ANJOS-SILVA, E. J. dos. & REBÊLO, J.M.M. A new species of *Exaerete* Hoffmannsegg (Hymenoptera: Apidae: Euglossini) from Brazil. **Zootaxa**, 1105: 27-35, 2006.
- BEZERRA, C. P. & MARTINS, C. F. Diversidade de Euglossinae (Hymenoptera, Apidae) em dois fragmentos de Mata Atlântica localizados na região urbana de João Pessoa, Paraíba, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, 18 (3): 823 - 835, 2001.
- BRITO, C. M. S. de. & RÊGO, M. M. C. Community of male euglossini bees (Hymenoptera: Apidae) in a secondary forest, Alcântara, MA, Brazil. **Brazilian Journal of Biology**, 61 (4): 631- 638, 2001.
- CAMERON, S. A. Phylogeny and biology of neotropical orchid bees (Euglossini). **Annual Review of Entomology**, 49: 377- 404, 2004,
- CARVALHO, C. C. de; RÊGO, M. M. C. MENDES, F. N. Dinâmica de populações de Euglossina (Hymenoptera, Apidae) em mata ciliar, Urbano Santos, Maranhão, Brasil. **Iheringia**, 96 (2):249-256, 2006.
- DIÁRIO OFICIAL DA UNIÃO. **Decreto de 11 de Junho de 2010**. Criação do Parque Nacional de Boa Nova. Presidência da República, 2010.
- DIAS, F. V. & BUSCHINI, M.L.T. Euglossina (Hymenoptera: Apidae) from an Araucaria Forest fragment in Southern Brazil. **Ambiência**, 9 (2): 267-277, 2013.
- DRESSLER, R. L. Biology of the orchid bees (Euglossini). **Annual Review of Ecology and Systematics**, 13: 373-394, 1982.
- FARIAS Jr., L. R. R. & MELO, G. A. R. Species of *Euglossa* (*Glossura*) in the Brazilian Atlantic forest, with taxonomic notes on *Euglossa stellfeldi* Moure (Hymenoptera, Apidae, Euglossina). **Revista Brasileira de Entomologia**, 51 (3): 275-284, 2007.
- FARIAS, R. C. A. P.; MADEIRA-DA-SILVA, M. C.; PEREIRA-PEIXOTO, M. H.; MARTINS, C. F. Composição e Sazonalidade de Espécies de Euglossina

Hymenoptera:(Apidae) em Mata e Duna na Área de Proteção Ambiental da Barra do Rio Mamanguape, Rio Tinto, PB. **Neotropical Entomology**, 37 (3): 253-258, 2008.

JANZEN, D. H.; DEVRIES, P.; HIGGINS, M. L.; KIMSEY, L. S. Seasonal and site variation in Costa Rican euglossine bees at chemical baits in lowland deciduous and evergreen forests. **Ecology**, 63 (1): 66-74, 1982. Disponível em: <http://www.jstor.org/>. Acesso em 27 de novembro de 2013.

LOPES, A. V.; MACHADO, I. C.; AGUIAR, A. V. REBÊLO, J. M. M. A scientific note on the occurrence of Euglossini bees in the Caatinga, a Brazilian tropical dry forest. **Apidologie**, 38: 472–473, 2007.

MARTINS, C. F. & SOUZA, A. K. P. de. Estratificação vertical de abelhas Euglossina (Hymenoptera, Apidae) em uma área de Mata Atlântica Paraíba, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, 22 (4): 913-918, 2005.

MAGURRAN, A. E. **Measuring biological diversity**. Blackwell Publishing, Oxford, 2003, 256p

MARIANO-NETO, E. As Florestas do Planalto de Conquista e Regiões Adjacentes. Cap. 2: 18-32. In: Campiolo, S. 2005 (Coord.). **Biota das Florestas do Planalto de Conquista, Sudoeste da Bahia**. ProBio – RelatórioFinal, p.274, 2005.

MELO, G. A. R. & GONÇALVES, R. Higher-level bee classifications (Hymenoptera, Apoidea, Apidae sensu lato). **Revista Brasileira de Zoologia**, 22 (1): 153-159, 2005.

MENDES, F. N.; RÊGO, M. M. C.; CARVALHO, C. C. de. Abelhas Euglossina (Hymenoptera, Apidae) coletadas em uma monocultura de eucalipto circundada por Cerrado em Urbano Santos, Maranhão, Brasil. **Iheringia**, 98 (3):285-290, 2008.

MICHENER, C.D. **The bees of the world**. Baltimore: The Johns Hopkins University Press. 953 p, 2007.

MMA- Ministério da Meio Ambiente. **Avaliação e ações prioritárias para a conservação da biodiversidade da Mata Atlântica e Campos Sulinos**. Conservation International do Brasil, Fundação SOS Mata Atlântica, Fundação Biodiversitas, Instituto de Pesquisas Ecológicas, Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo, SEMAD/ Instituto Estadual de Florestas – MG. Brasília. MMA. SBF, 40p, 2000.

MORATO, E. F.; CAMPOS, L. A. O.; MOURE, J. S. Abelhas Euglossini (Hymenoptera, Apidae) coletadas na Amazônia Central. **Revista Brasileira de Entomologia**, 36 (4):767-771, 1992.

MORSELLO, C. Diagnóstico e Plano de Conservação para as Florestas de Boa Nova, Bahia: Concepção e Viabilidade. Cap. 11: 217-257. In: Campiolo, S. 2005 (Coord.). **Biota das Florestas do Planalto de Conquista, Sudoeste da Bahia**. ProBio – RelatórioFinal, p. 274, 2005.

NEMÉSIO, A. **Composição e Riqueza em Espécies e Abundância de machos de Euglossina (Hymenoptera: Apidae: Apini) de remanescentes Florestais de Mata Atlântica no Estado de Minas Gerais**. Dissertação de mestrado. Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, p.153, 2004.

_____. Orchid bee community (Hymenoptera, Apidae) at an altitudinal gradient in a large forest fragment in southeastern Brazil. **Revista Brasileira de Zoociências**, 10 (3): 249-256, 2008.

_____. Orchid bees (Hymenoptera: Apidae) of the Brazilian Atlantic Forest. **Zootaxa**, 2041: 1–242, 2009.

_____. *Eulaema (Apeulaema) felipei* sp. n. (Hymenoptera: Apidae: Euglossina): a new forest-dependent orchid bee found at the brink of extinction in northeastern Brazil. **Zootaxa** 2424: 51–62, 2010.

_____. The orchid-bee fauna (Hymenoptera: Apidae) of a forest remnant in southern Bahia, Brazil, with new geographic records and an identification key to the known species of the area. **Zootaxa**, 2821: 47-54, 2011.

_____. The western limits of the “Hileia Baiana” for orchid bees, including seven new records for the state of Minas Gerais, eastern Brazil. **Spixiana**, 35 (1): 109-116, 2012.

_____. The orchid-bee fauna (Hymenoptera: Apidae) of ‘Reserva Biológica de Una’, a hotspot in the Atlantic Forest of southern Bahia, eastern Brazil. **Brazilian Journal of Biology**, 73 (2): 347-352, 2013a.

_____. The orchid-bee fauna (Hymenoptera: Apidae) of two Atlantic Forest remnants in southern Bahia, eastern Brazil. **Brazilian Journal of Biology**, 73 (2): 375-381, 2013b.

_____. The orchid-bee fauna (Hymenoptera: Apidae) of ‘Parque Nacional do Monte Pascoal’, ‘Parque Nacional do Descobrimento’ and three other Atlantic Forest remnants in southern Bahia, eastern Brazil. **Brazilian Journal of Biology**, 73 (2): 437-446, 2013c.

_____. Are orchid bees at risk? First comparative survey suggests declining populations of forest-dependent species. **Brazilian Journal of Biology**, 73 (2): 367-374, 2013d.

NEMÉSIO, A. & ENGEL, M. S. Three new cryptic species of *Euglossa* from Brazil (Hymenoptera, Apidae). **ZooKeys**, 222: 47–68, 2012.

NEVES, E. L. & VIANA, B. F. Inventário da fauna de Euglossinae (Hymenoptera, Apidae) do Baixo Sul da Bahia, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, 4 (14): 831-837, 1997.

_____. Comunidade de machos de Euglossinae (Hymenoptera: Apidae) das matas ciliares da margem esquerda do Médio Rio São Francisco, Bahia. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, 28 (2): 201-210, 1999.

_____. A fauna de abelhas da subtribo Euglossina (Hymenoptera, Apidae) do estado da Bahia, Brasil, p.223-229. In G.A.R. Melo & I. Alves-dos-Santos, **Apoidea Neotropica: Homenagem aos 90 anos de Jesus Santiago Moure**. Editora UNESC, p. 320, 2003.

OLIVEIRA, M. L. Três novas espécies de abelhas da Amazônia pertencentes ao gênero *Eulaema* (Hymenoptera: Apidae: Euglossini). **Acta Amazônica**, 36 (1): 121-128, 2006.

OLIVEIRA, M. L. & CAMPOS, L.A.O. Abundância, riqueza e diversidade de abelhas Euglossinae (Hymenoptera: Apidae) em florestas contínuas de terra firme na Amazônia Central, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, 12: 547-556, 1995.

PERUQUETTI, R. C.; CAMPOS, L. A. O.; COELHO, C. D. P.; ABRANTES, C. V. M.; LISBOA, C. O. de. Abelhas Euglossini (Apidae) de áreas de Mata Atlântica: Abundancia, Riqueza e Aspectos Biológicos. **Revista Brasileira de Zoologia**, 16 (2) :101-118, 1999.

RAMALHO, A. V.; GAGLIONONE, M. C.; OLIVEIRA, M. L. de. Comunidades de abelhas Euglossina (Hymenoptera, Apidae) em fragmentos de Mata Atlântica no Sudeste do Brasil. **Revista Brasileira de Entomologia**, 53 (1): 95-101, 2009.

RAMALHO, M.; ROSA, J. F.; DANTAS E SILVA, M.; SILVA, M.; MONTEIRO, D. Spatial distribution of orchid bees in a rainforest/rubber agro-forest mosaic: habitat use or connectivity. **Apidologie**, 44 (4): 385-403, 2013.

RAMÍREZ, S.; DRESSLER, R. L.; OSPINA, M. Abejas euglossinas (Hymenoptera: Apidae) de la región Neotropical: lista de especies con notas sobre su biología. **Biota Colombiana**, 3 (1):7-118, 2002.

RASMUSSEN, C. Diversity and abundance of orchid bees (Hymenoptera: Apidae, Euglossini) in a tropical rainforest succession. **Neotropical Entomology**, 38: 66-73, 2009.

REBÊLO, J. M. M. & CABRAL, A. J. M. Abelhas Euglossinae de Barreirinhas, zona litoral da baixada oriental maranhense. **Acta Amazônica**, 27 (2): 145-152, 1997.

REBÊLO, J. M. M. & GARÓFALO, C. A. Diversidade e sazonalidade de machos de Euglossini (Hymenoptera, Apidae) e preferências por iscas-odores em um fragmento de floresta no sudeste do Brasil. **Revista Brasileira de Biologia**, 51: 787-799, 1991.

REBÊLO, J. M. M. & GARÓFALO, C. A. Comunidades de machos de euglossini (Hymenoptera: Apidae) em matas semidecíduas do Noroeste do estado de São Paulo. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, 26 (2): 243-255, 1997.

SILVA; F. S. & REBÊLO, J. M. M. Population dynamics of Euglossinae bees (Hymenoptera, Apidae) in a early second-growth forest of Cajual Island, in the State of Maranhão, Brasil. **Brazilian Journal of Biology**, São Carlos, 62 (1):15-23, 2002.

SILVA, O., RÊGO, M. M. C.; ALBUQUERQUE, P. M. C.; RAMOS, M. C. Abelhas Euglossina (Hymenoptera: Apidae) em Área de Restinga do Nordeste do Maranhão. **Neotropical Entomology**, 38 (2): 186-196, 2009.

SILVEIRA, F. A.; MELO, G. A. R.; ALMEIDA, E. A. B. **Abelhas Brasileiras: sistemática e identificação**. Belo Horizonte, 253 p, 2002.

SIQUEIRA, C. C. da. & ROCHA, C. F. D. Gradientes Altitudinais: Conceitos e Implicações Sobre a Biologia, a Distribuição e a Conservação dos Anfíbios Anuros. **Oecologia Australis**, 17 (2): 92-112, 2013.

SOFIA, S. H.; SANTOS, A. M. dos; SILVA, C. R. M. da. Euglossine bees (Hymenoptera, Apidae) in a remnant of Atlantic Forest in Paraná State, Brazil, **Iheringia** 94 (2): 217-222, 2004.

SOFIA, S.H. & SUZUKI, K.M. Comunidades de machos de abelhas Euglossina (Hymenoptera: Apidae) em fragmentos florestais no sul do Brasil. **Neotropical Entomology**, 33 (6): 693-702, 2004.

SOUZA, A. K. P. de.; HERNÁNDEZ, M. I. M.; MARTINS, C. F. Riqueza, abundância e diversidade de Euglossina (Hymenoptera, Apidae) em três áreas da Reserva Biológica Guaribas, Paraíba, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, 22 (2): 320-325, 2005.

TANAJURA, C. A. S.; GENZ, F.; ARAÚJO, H. A. Mudanças climáticas e recursos hídricos na Bahia: validação da simulação do clima presente do HADRM3P e comparação com os cenários a2 e b2 para 2070-2100. **Revista Brasileira de Meteorologia**, 25 (3): 345 - 358, 2010.

TONHASCA Jr., A; BLACKMER J. L; ALBUQUERQUE. G. S. Abundance and diversity of euglossine bees in the fragmented landscape of the Brazilian Atlantic Forest. **Biotropica** 34 (3): 416-422, 2002.

VIANA, B. F.; KLEINERT, A. M. P.; NEVES, E. L. das. Comunidade de Euglossini (Hymenoptera, Apidae) das dunas litorâneas do Abaeté, Salvador, Bahia, Brasil. **Revista Brasileira de Entomologia**, 46 (4): 539-545, 2002.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As pesquisas relacionadas às espécies de Euglossina são primordiais para a sua conservação, pois amplia o conhecimento sobre sua biologia e ecologia.

Nas últimas décadas, os levantamentos da fauna desta abelhas se intensificaram muito, no entanto, a maioria dos trabalhos são realizados principalmente nas florestas úmidas da Amazônia e Mata Atlântica, permanecendo desse modo uma lacuna de informações nas demais regiões, principalmente nas mais secas.

Desse modo, esta pesquisa se propôs, como objetivo geral conhecer a fauna das abelhas Euglossina presentes nas três fitofisionomias do Parque Nacional de Boa Nova (Mata Atlântica, Floresta Estacional Decídua e Caatinga), permitindo assim uma comparação da riqueza, abundância e sazonalidade nas diferentes áreas.

A fauna do PNBN mostrou ser composta por ao menos 15 espécies, distribuídas entre os gêneros *Eufriesea*, *Euglossa* e *Eulaema*.

As espécies do gênero *Euglossa* e *Eulaema* foram ativas durante todos os meses de coleta, enquanto as espécies de *Eufriesea* ocorreram de forma sazonal.

Euglossa stellfeldi teve seu primeiro registro para o estado da Bahia, ampliando sua distribuição cerca de 250 km ao norte.

As três áreas não apresentaram alta similaridade entre si, sendo a Floresta Estacional Decídua mais semelhante à Caatinga e estas à Mata Atlântica.

A atividade dos machos de Euglossina se mostrou associada à estação chuvosa na Caatinga, de novembro a abril, e na Floresta Estacional Decídua e Mata Atlântica, a atividade prolongou-se na estação seca, com menor abundância.

Considerando a riqueza e abundância entre as diferentes regiões presente no PNBN, percebe-se um gradiente que vai da Mata Atlântica e decresce em direção a Caatinga.

Mais estudos sobre a fauna de Euglossina necessitam ser realizados em diferentes áreas, a fim de conhecer sua diversidade e os padrões de distribuição, assim como reforçar a importância de conservação das áreas.

ANEXO

REVISTA BIOSCIENCE JOURNAL

INSTRUÇÕES PARA AUTORES

AUTHOR GUIDELINES

Guidelines for Authors

The essay must strive for clarity, brevity and conciseness. The text should be typed in Times New Roman, size 12, double space and with a margin of at least 2 cm. All lines must be numbered. Papers should be submitted without the identification of the authors. The authors' names, title and address of work must be presented to metadata submission and in the cover letter. Figures and tables must be inserted in the text, as close as possible to where cited.

The article will be sent to three (03) reviewers in the area in question, in the shortest possible time, without identifying the authors and will be considered as approved upon 02 favorable opinions.

Only papers written in English will be accepted, with presentation of the certificate of review by an expert in the English language.

The journal reserves the right to make changes as to rules, spelling and grammar in the original, in order to maintain the standard patterns of the language, while respecting the style of the authors. The final proofs will be sent to the authors, together with the payment slip for publication.

Papers which are published become the property of the Bioscience Journal, having their reprint, in whole or in part, subject to the express permission of the journal Editor. The original source of publication must be assigned.

No reprints will be provided. The articles will be available for printing in PDF format on the journal website.

Once the article has been reviewed and approved, the journal will categorize the contributions according to the following categories:

1. Original Articles - Articles that present a contribution which is entirely new to knowledge and allow other researchers, based on the written text, to judge the conclusions, check the accuracy of the analyzes and deductions of the author and repeat the investigation if they so wish. The articles must contain: Title, Summary (200 to 400 words), Keywords, Introduction, Material and Methods, Results, Discussion (or Results and Discussion) and Conclusion (optional), Acknowledgements (if applicable). They must also contain: Title, Abstract (200 to 400 words) and key words in Portuguese and References. The papers must not exceed 20 pages (including text, references, figures, and annexes).

2. Review Articles - Articles that present comprehensive and updated review of a subject of interest from the scientific community and which offer significant contribution to the area of knowledge under discussion. The articles must contain: Title, Summary (200 to 400 words), Keywords, Introduction, Development, Conclusion, Acknowledgements (if applicable). They must also contain: Title, Abstract (200 to 400 words) and keywords in Portuguese and References. The papers must not exceed 30 pages (including text, references, figures and any annexes). In this paper/work category only contributions made at the invitation of the editors (General or Associate) will be accepted for submission.

3. Case report (s) - Predominantly clinical articles, of high relevance and which are current, with original reports from clinical and basic areas. The articles must contain: Title, Summary (200 to 400 words), Keywords, Introduction, Case Report, Discussion, Conclusion (optional) and Acknowledgements (if necessary). They must also contain: Title, Abstract (200 to 400 words) and Keywords in Portuguese and References. The papers must not exceed 10 pages (including text, references, figures and any annexes).

4. Communication – Non original article, demonstrating the experience of a group or a service, preferably covering teaching, research, health policy and professional practice. Or an article to report the results (partial or not) of work that offers relevant information to scientific knowledge, but which does not allow for firm conclusions. It must contain: Title, Summary (200 to 400 words), Keywords, Introduction, Contents and Acknowledgements (if necessary). It must also contain: Title, Abstract (200 to 400 words) and Keywords in Portuguese and References. The papers must not exceed 10 pages, including attachments.

Presentation of Papers

Format: All papers/collaborations must be submitted through the Electronic System for Journal Publishing - SEER, Address: <http://www.seer.ufu.br/index.php/biosciencejournal/about/submissions#onlineSubmissions>

The text must be saved in RTF (Rich Text Format) extension or Microsoft Word (2003) format. The metadata must be filled out with the Paper/Work title, name (s) of author (s), last academic degree, work institution, postal address, telephone, fax and email.

The text will be cordially written with intercalation of tables and figures, already inserted in the text, with the minimum amount required for its understanding.

As a measure of secrecy the body of the paper must not include the authors' names, which must be sent separately, with personal data (title, mailing address, email address and institution to which he/she is connected).

Paper title: The title must be brief and sufficiently specific and descriptive, containing the keywords that represent the contents of the text separated by colon, both accompanied by their translation into Portuguese.

Abstract: An informative summary must be prepared with about 200 to 400 words, including objective, method, results, conclusion, accompanied by its translation into Portuguese. Both must have 800 words at most.

Keywords: The keywords must not repeat words in the title, the scientific name of the species studied must be included. Words should be separated by a colon and begin with a capital letter. Authors must submit 3-6 terms, taking into consideration that a term may be composed of two or more words.

Acknowledgements: Acknowledgements as to help received in the preparation of the paper must be mentioned at the end of the article, before the references.

Notes: The notes contained in the article must be indicated with an asterisk immediately after the sentence to which they refer. The notes must be at the bottom of the corresponding page. Exceptionally, numbers may be adopted for the notes together with asterisks on the same page. In which case, the notes with asterisks precede the notes with numbers, regardless of the order of these notes in the text.

Appendices: Appendices can be used in the case of extensive lists, statistics and other supporting elements.

Figures and Tables: Clear photos (black and white or in color), graphs and tables in black and white (strictly essential for clarity of the text) will be accepted, and must be marked in the text by their order number, in the places where they must be inserted. If the illustrations submitted have already been published, mention the source. (See rules for preparation of figures, in the next section).

Manuscripts, even if they present scientific relevance and are methodologically correct, may be refused if they are not properly organized and if they are outside the norms of the Bioscience Journal.

GUIDELINES FOR THE PREPARATION OF FIGURES

1. Figures may be made in software depending on the authors' preference (Excel, Sigma Plot, etc.) They must be inserted and sent in TIFF or JPG format with a minimum resolution of 300 dpi.
2. The figures must have a maximum width of 8.0 cm or 16.0 cm.
3. The titles and the x and y axes scale must be in Times New Roman size 11. The axis lines and other lines (e.g., regression curves) must have a thickness of 0.3mm. All information contained inside the figure (e.g., equations, captions) must be in Times New Roman size 10 or at least 8. Right hand and top edges in graphs are not necessary.
4. All figures must be conveniently inserted into the text after being mentioned, consecutively and in Arabic numerals. The figures should be inserted in the text by means of the "Insert → Image/Figure → File" command.
5. Figures may be made up of multiple graphs, both horizontal and vertical, respecting the maximum width of 16.0cm and 8.0cm, respectively. When dealing with figures of multiple graphs, the same must be identified by letters (A, B, C, D) in capital letters in brackets, source Times New Roman size 11. Papers that have been consulted and cited in the text are the responsibility of the author.

Information coming from personal communication, papers in progress and unpublished papers must not be included in the reference list, but indicated in a footnote on the page in which they are cited.

References: NBR 6023/2002. The accuracy and appropriateness of the references to papers that have been consulted and cited in the text are the responsibility of the author. Information coming from personal communication, papers in progress and unpublished papers must not be included in the reference list, but indicated in a footnote on the page where they are cited.

The references included at the end of each article must be written on separate pages from the main text, in alphabetical order according to the ABNT NBR - 6023, August 2002 norms. All authors must be mentioned in the list of references at the end of the article. The use of the expression et al is not allowed.

Observe the reference examples below:

The Book as a whole:

GRAZIANI, Mario. Cirurgia buco-maxilo-facial. 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1976. 676 p.

Book chapter without proper authorship:

PERRINS, C. M. Social systems. In: _____. Avian ecology. Glasgow: Blackie, 1983. chapter. 2, p. 7-32.

Book chapter with proper authorship:

GETTY, R. The Gross and microscopic occurrence and distribution of spontaneous atherosclerosis in the arteries of swine. In: ROBERT JUNIOR.; A., ATRAUSS, R. (Ed.). Comparative atherosclerosis. New York: Harper & Row, 1965. p. 11-20.

Monographs, dissertations and theses:

CORRALES, Edith Alba Lua Segovia. Verificação dos efeitos genotóxicos dos agentes antineoplásicos citrato de tamoxifen e paclitaxel. 1997. 84 f. Dissertação (Mestrado em Genética e Bioquímica) – Curso de Pós-Graduação em Genética e Bioquímica, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 1997.

Papers presented at events: Conferences, Seminars, Meetings ...

NOVIS, Jorge Augusto. Extensão das ações de saúde na área rural. In: CONFERÊNCIA NACIONAL DE SAÚDE, 7., 1980, Brasília. Anais... Brasília: Centro de Documentação do Ministério da Saúde, 1980. p. 37-43.

Journal articles:

COHEN, B. I.; CONDOS, S.; DEUTSCH, A. S.; MUSIKANT, B. L. La fuerza de fractura de tres tipos de materiales para el muñon en combinacion com tres espigas endodontiacales distintas. R. Cent. C. Biomed. Univ. Fed. Uberlândia, Uberlândia, v. 13, n. 1, p. 69-76, dez. 1997.

Observation: As for the title of the journals, a single standard must be adopted. In the list of references all titles of journals must be presented abbreviated or in full, and in bold.

Note: As for electronic documents, the normal reference must be made, with information as to the description on the medium or support being added at the end.

Example :

Chapter of book with proper authorship available on CD - ROM :

FAUSTO, A. I. da F.; CERVINI, R. (Org.). O trabalho e a rua. In: BIBLIOTECA nacional dos direitos da criança. Porto Alegre: Associação dos Juizes do Rio Grande do Sul, 1995. 1 CD-ROM.

Periodical article in electronic media:

ROCHA-BARREIRA, C. A. Caracterização da gônada e ciclo reprodutivo da *Collisella subrugosa* (Gastropoda: Acmaeidae) no Nordeste do Brasil. Brazilian Journal of Biology, São Carlos, v. 62, n. 4b, nov. 2002. Disponível em: Acesso em: 20 abr. 2003.

Recommendations: It is recommended that the ABNT rules concerning submission of articles in periodicals (NBR 6023/2002), presentation of citations in documents (NBR 10.520/2002), presentation of original papers (NBR 12256), norm for dating (NBR 5892), progressive numbering of the sections of a document (6024/2003) and abstracts (NBR 6028 /2003), as well as the norm for IBGE tabular presentation, be observed.

Transfer of Copyright:

All persons listed as authors must sign the Transfer of Copyright:

“I declare that, in the case of acceptance of the article, the Bioscience Journal shall be the owner of the copyrights relating to same, which will become the sole property of the Journal, prohibiting any reproduction, in whole or in part, in any other place or means of publication, printed or electronic, without the prior and required authorization being requested, and if obtained, will include an appropriate acknowledgment to the Journal”.

Signature (s) of author (s) Date ___ / ___ / ___

Opinions expressed by authors are their exclusive responsibility.

Statement of Responsibility:

All persons listed as authors must sign the responsibility statement in the following terms:

I certify that I participated in the conception of the paper to take public my responsibility for its content, not omitting any affiliations or financial agreements between authors and companies that may be interested in publishing this article;

- I certify that the manuscript is original and that the paper, in part or in whole, or any other paper with substantially similar content of my authorship, was not sent to another journal and will not be sent, while its publication is being considered by the Bioscience Journal, be it in printed or electronic format.

SUBMISSION PREPARATION CHECKLIST

As part of the submission process, authors are required to check off their submission's compliance with all of the following items, and submissions may be returned to authors that do not adhere to these guidelines.

1. Only papers written in English will be accepted.
The contribution is original and unpublished and is not being evaluated for publication by any other journal, failing that, justify in “Comments to the Editor”.
2. The files for submission are in Microsoft Word (2003), RTF or WordPerfect format.

3. The text is double-spaced, using a 12-point font; uses italics, rather than underlining (except with URL addresses), with figures and tables inserted in the text and not at the end.
4. The identification of authorship of this paper was removed from the file (Word 2003) and the option Properties in Word, thus ensuring the confidentiality of the journal. The text meets the formatting standards of the journal cited in "Guidelines for authors" in the "About" section
5. At the moment of online submission, the main author should send a letter signed by all authors, requesting the submission of the article and possible publication, exclusively by this journal. The letter should be scanned and transferred in "additional documents".
6. All "URL" addresses in the text (e.g.: <http://pkp.ubc.ca>) are active.
7. The article is being submitted correctly to the corresponding section according to its reference area.
8. Manuscripts, even those presenting scientific relevance and being methodologically correct, may be refused if presented in a disorganized manner and outside the norms of the Bioscience Journal. Well written manuscripts and those presented in accordance with the standards are reviewed faster and also require less effort from reviewers.
9. A publication fee will be charged to the amount of R\$ 40.00 (forty reais) per published page, for the approved papers. (Form of payment will be informed later).
10. All of the items above are basic requirements for the submission of an article and, if not according to the standards of the journal, or if the metadata are not filled out correctly, that particular article WILL NOT be considered for review.

COPYRIGHT NOTICE

The copyright for articles published in this journal belong to the authors, with first publication rights granted to the journal. In virtue of their appearance in this journal of open access, the articles are free to use, with proper attribution, in educational and non- commercial applications.

PRIVACY STATEMENT

The names and email addresses entered in this site will be used exclusively for the purposes of the journal and are not available for any other purpose.

AUTHOR FEES

This journal charges the following author fees.

Authors Fees: 40.00 (BRL)

A publication fee will be charged to the amount of R\$ 40.00 (forty reais) per published page, of the approved papers. (Form of payment will be informed later).