



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE FEIRA DE SANTANA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOLOGIA

RENATA LEE DOS SANTOS MEDEIROS

RIQUEZA E ABUNDÂNCIA DE ESPÉCIES EM COMUNIDADES DE
ABELHAS EUGLOSSINA (HYMENOPTERA; APIDAE) NO
CORREDOR CENTRAL DA MATA ATLÂNTICA

Feira de Santana
Março/2014

RENATA LEE DOS SANTOS MEDEIROS

**RIQUEZA E ABUNDÂNCIA DE ESPÉCIES EM COMUNIDADES DE
ABELHAS EUGLOSSINA (HYMENOPTERA; APIDAE) NO
CORREDOR CENTRAL DA MATA ATLÂNTICA**

Dissertação de Mestrado apresentado ao Programa de Pós-graduação em Zoologia da Universidade Estadual de Feira de Santana como parte das exigências para obtenção do título de Mestre em Zoologia.

Orientador(a): Cândida Maria Lima Aguiar
Coorientador: Willian Moura de Aguiar

Feira de Santana
Março/2014

Ficha Catalográfica – Biblioteca Central Julieta Carteado

Medeiros, Renata Lee dos Santos

M44r Riqueza e abundância de espécies em comunidades de abelhas Euglossina (Hymenoptera; Apidae) no corredor central da Mata Atlântica / Renata Lee dos Santos Medeiros. – Feira de Santana, 2014.

59 f. : il.

Orientador: Cândida Maria Lima Aguiar.

Co-orientador: Willian Moura de Aguiar.

RENATA LEE DOS SANTOS MEDEIROS

**RIQUEZA E ABUNDÂNCIA DE ESPÉCIES EM COMUNIDADES DE ABELHAS
EUGLOSSINA (HYMENOPTERA; APIDAE) NO CORREDOR CENTRAL DA MATA
ATLÂNTICA**

Dissertação de Mestrado apresentado ao Programa de Pós-graduação em Zoologia da Universidade Estadual de Feira de Santana como parte das exigências para obtenção do título de Mestre em Zoologia.

Aprovado em ___/___/___

BANCA EXAMINADORA

Prof^a. Dr^a. Cândida Maria Lima Aguiar (ORIENTADORA)

Prof. Dr. Willian Moura de Aguiar (COORIENTADOR)

Prof^a. Dr^a. Vera Lucia Imperatriz-Fonseca (USP)

Prof^a. Dr^a. Miriam Gimenes (UEFS)

Feira de Santana
Março/2014

Dedico aos meus pais, pois sem eles nada disso seria possível.

AGRADECIMENTOS

Concretizo mais um sonho! Tenho certeza que ele só foi possível porque pude contar com pessoas especiais e não posso deixar de agradecê-las.

Agradeço a Deus que em sua infinita bondade guiou os meus passos e me carregou em seus braços quando o caminho parecia difícil de trilhar.

Aos meus orientadores que acreditaram no meu trabalho e me deram todo o suporte para a realização dele. Costumo dizer que tive dois anjos em minha vida, cada um contribuindo de forma única para a realização deste trabalho.

À minha orientadora Cândida Maria Lima Aguiar por me acompanhar desde a graduação, me incentivando a trilhar novos caminhos, pelas sábias palavras que sempre me trouxeram conforto. Pela sua paciência e dedicação.

Ao meu coorientador Willian Moura de Aguiar por ter aceitado esse desafio e pelas relevantes contribuições. Pela parceria nas viagens de campo e auxílio na identificação das abelhas. Obrigada por se tornar meu amigo, ceder seu ombro nos momentos de maiores angústias e, principalmente, por compartilhar momentos de descontração e risadas. Valeu também pela bronca da isca, nunca mais vou esquecer!

Um agradecimento especial à minha amiga Isaura Gabriela Mendonça Borges, por todo auxílio no campo, por dividir comigo o frio da Papuã e os meus maravilhosos gostos musicais. Você é responsável direta pela realização deste trabalho.

Ao Dr. Gabriel Augusto Rodrigues de Melo pelo auxílio na identificação taxonômica das abelhas.

A Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS) pelo suporte logístico e infraestrutura. Faço uma ressalva ao setor de transporte, que sempre esteve disponível para nas minhas idas ao campo.

À Organização de Conservação da Terra (OCT) e a Associação Guardiã da Apa do Pratigi (AGIR) que gentilmente nos cederam estadia, alimentação e auxílio na compra de equipamentos.

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia (FAPESB) pela bolsa concedida.

A todos os colegas e professores do Laboratório de Estudos Ambientais (LEA) da UEFS por me acolher de uma forma tão especial, pela cumplicidade, carinho e convivência.

Obrigada por me fazer sentir em casa. Em especial agradeço a professora Marjorie pelos conselhos e carinho materno de sempre.

Ao Laboratório de Entomologia da UEFS por todo apoio técnico.

Aos meus pais, agradeço a vocês por todo o sacrifício que tiveram para que eu pudesse chegar aqui. Só nós sabemos o quanto foi difícil! Mas, eu consegui e vocês são os maiores responsáveis por essa conquista. Se vocês nada teria valido a pena, esse sonho não seria possível.

Ricardo, meu principal incentivador, agradeço por compreender minha ausência, por enxugar minhas lágrimas e por acreditar que eu conseguiria! Por ser meu amor e melhor amigo, eu amo você!

Aos velhos e novos amigos por compartilharem comigo os medos, anseios e conquistas dessa jornada. Aqui tem um pedacinho de vocês.

“Nós não podemos nunca entrar no mesmo rio, pois como as águas, nós mesmos já somos outros” (Heráclito de Éfeso)

“O ser humano vivencia a si mesmo, seus pensamentos como algo separado do resto do universo - numa espécie de ilusão de ótica de sua consciência. E essa ilusão é uma espécie de prisão que nos restringe a nossos desejos pessoais, conceitos e ao afeto por pessoas mais próximas. Nossa principal tarefa é a de nos livrarmos dessa prisão, ampliando o nosso círculo de compaixão, para que ele abranja todos os seres vivos e toda a natureza em sua beleza. Ninguém conseguirá alcançar completamente esse objetivo, mas lutar pela sua realização já é por si só parte de nossa liberação e o alicerce de nossa paz interior.”

(Albert Einstein)

RESUMO: Os fatores abióticos como temperatura, umidade relativa, características de precipitação e altitude podem exercer influencia sobre a comunidade de Euglossina. Os objetivos deste trabalho foram 1- Identificar as espécies de abelhas Euglossina que ocorrem em uma área restrita de Floresta Ombrófila Densa na APA do Pratigi – Baixo Sul da Bahia; 2- Caracterizar a flutuação mensal na abundância local destas espécies; 3- Analisar se os fatores abióticos (temperatura, pluviosidade, umidade, e altitude) influenciaram a composição, riqueza e abundância de abelhas Euglossina ao longo do ano; 4- Verificar se houve alteração na composição de espécies de abelhas Euglossina em um gradiente altitudinal no sentido litoral-interior. Os machos das espécies foram amostrados uma vez por mês, durante um ano, entre 09:00 e 15:00 h, com o auxílio de armadilhas aromáticas contendo cinamato de metila, vanilina, eucaliptol, acetato de benzila, salicilato de metila, eugenol e beta-ionona. Foram coletados 1947 machos pertencentes a 3 gêneros e 25 espécies. As espécies mais abundantes foram *Euglossa carolina* e *Euglossa ignita*. A comunidade de Euglossina apresentou diferentes padrões de flutuação mensal nas diferentes fitofisionomias na APA do Pratigi. De um modo geral, em todas as áreas, os maiores picos de abundância ocorreram no período seco. Não houve influencia significativa das variáveis abióticas (temperatura, umidade, precipitação e altitude) sobre a riqueza de espécies. A abundância sofreu influencia positiva da temperatura, negativa da umidade e não sofreu influencia da precipitação e altitude. A Diversidade H' e a Dominância sofreram influencia apenas da altitude. O estudo revela a importância da preservação de espécies de Euglossina em diferentes formações fitofisionômicas dentro do mesmo bioma, uma vez que diferenças na fitofisionomia podem alterar o padrão de riqueza e abundância de abelhas Euglossina no ambiente.

Palavras-chave: Abelhas de orquídeas, apifauna da Mata Atlântica, gradiente altitudinal, riqueza de espécies, flutuações na abundância.

Abstract: The abiotic factors as the temperature, relative humidity, precipitation and altitude can exert influence in community Euglossine bees. The objectives of this study were 1 – To Identify the Euglossine bees species occurring in a restricted area from dense Ombrophilous Forest in the Environmental Protection Area of the Pratigi - Southern Bahia; 2 – To Characterize the monthly fluctuations in local abundance of these species, 3 – To Analyze if the abiotic factors (temperature, precipitation, humidity and altitude) affected the composition, richness and abundance of Euglossine bees throughout the year; 4 – To Check if there was a change in composition Euglossine bees species in an altitudinal gradient coastal to the continent. Euglossine males were collected one a month, for twelve months, from 9:00 am to 3:00 pm, with aromatic traps containing methyl cinnamate, vanillin, eucalyptol, benzyl acetate, methyl salicylate, eugenol and β -Ionone. A total of 1947 males distributed among 3 genera and 25 species were collected. The most abundant species were *Euglossa carolina* and *Euglossa ignita*. Two peaks of abundance were observed, the larger one in the dry season. There wasn't significant influence of abiotic variables (temperature, humidity, precipitation and altitude) on species richness. The abundance was influenced by temperature and humidity. The Diversity (H') and Dominance were influenced by altitude. The study reveal the importance of preserving Euglossine bees species in different phytophysiognomies within the same biome, once different phytophysiognomies can alter the pattern of richness and abundance of Euglossine bees species in the environment.

Keywords: Orchid bees, bee species of the Atlantic Forest, Altitudinal Gradient, Species Richness, Abundance Fluctuations .

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1.** Mapa da Área de Proteção Ambiental (APA) do Pratigi, região do Baixo Sul da Bahia.....23
- Figura 2.** Mapa da Localização dos três Ecopólos na APA do Pratigi.....24
- Figura 3.** Paisagens características dos Ecopólos I, II e III. Em ordem, A: Ecopólo I (cordilheiras), B: Ecopólo II (vales), C: Ecopólo III (Estuário).....24
- Figura 4.** Armadilha confeccionada a partir de garrafas pet que foi instalada em cada área de coleta.....27
- Figura 5.** Índice de similaridade de Morisita das quatro áreas estudadas. FODTB: Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas; FODSM_1: Floresta Ombrófila Densa de Submontana _1; FODSM_2: Floresta Ombrófila Densa de Submontana _2; FODM: Floresta Ombrófila Densa de Montana.....31
- Figura 6.** Curvas de rarefação para a riqueza de espécies nas quatro áreas estudadas. FODTB: Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas; FODSM_1: Floresta Ombrófila Densa de Submontana _1; FODSM_2: Floresta Ombrófila Densa de Submontana _2; FODM: Floresta Ombrófila Densa de Montana.....32
- Figura 7.** Distribuição ordem de abundância das espécies de abelhas Euglossina nas áreas de Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas (FODTB), Floresta Ombrófila Densa de Submontana _1 (FODSM_1), Floresta Ombrófila Densa de Submontana _2 (FODSM_2) e Floresta Ombrófila Densa de Montana (FODM), região do Baixo Sul da Bahia, Apa do Pratigi, no período de Junho de 2012 a maio de 2013. 1: *Euglossa carolina*; 2: *Euglossa ignita*; 3: *Euglossa imperialis*; 4: *Euglossa leucotricha*; 5: *Eulaema nigrita*; 6: *Eulaema atleticana*.....33
- Figura 8.** Pluviosidade (a) e flutuação mensal na abundância de abelhas Euglossina (b) na Apa do Pratigi, no período de junho de 2012 a maio de 2013. Ab. FODTB: Abundância na área de Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas; Ab. FODSM_1: Abundância na área de Floresta Ombrófila Densa de Submontana _1; Ab. FODSM_2: Abundância na área de Floresta Ombrófila Densa de Submontana _2; Ab. FODM: Abundância na Floresta Ombrófila Densa de Montana.....34
- Figura 9.** Flutuação mensal na abundância *Euglossa carolina* e *Euglossa ignita* na Apa do Pratigi, no período de Junho de 2012 a maio de 2013.....35

LISTA DE TABELAS

- Tabela 1.** Localização e altitude de cada ponto de coleta (I e II) das áreas selecionadas.....25
- Tabela 2.** Composição, abundância, riqueza, diversidade e equitabilidade da comunidade de abelhas da subtribo Euglossina em diferentes fitofisionomias de Mata Atlântica no Baixo Sul da Bahia, Apa do Pratigi. FODTB: Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas, FODSM_1: Floresta Ombrófila Densa de Submontana (ponto1), FODSM_2: Floresta Ombrófila Densa de Submontana (ponto2), FODM: Floresta Ombrófila Densa de Montana.....30
- Tabela 3.** Teste t-Studente para a diversidade (H') de espécies nas quatro áreas estudadas. FODTB: Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas, FODSM_1: Floresta Ombrófila Densa de Submontana (ponto1), FODSM_2: Floresta Ombrófila Densa de Submontana (ponto2), FODM: Floresta Ombrófila Densa de Montana.....30
- Tabela 4.** Flutuação mensal na abundância das espécies de Euglossina na Apa do Pratigi, no período de Junho de 2012 a maio de 2013.....36
- Tabela 5.** Correlação entre riqueza de espécies, abundância de indivíduos, diversidade H' e dominância de Euglossina e as variáveis abióticas (temperatura, umidade, precipitação, e altitude).....37

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

| | |
|------------|--|
| <i>Eg.</i> | <i>Euglossa</i> |
| <i>El.</i> | <i>Eulaema</i> |
| FODT | Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas |
| FODSM_1 | Floresta Ombrófila Densa de Submontana ponto 1 |
| FODSM_2 | Floresta Ombrófila Densa de Submontana ponto 2 |
| FODM | Floresta Ombrófila Densa de Montana |

SUMÁRIO

| | |
|-------------------------------------|----|
| 1. INTRODUÇÃO | 15 |
| 2. OBJETIVOS | 21 |
| 3. MATERIAL E MÉTODOS | 21 |
| 3.1 ÁREA DE ESTUDO | 21 |
| 3.2. COLETA DE DADOS | 26 |
| 3.3. ANÁLISE DE DADOS | 28 |
| 4. RESULTADOS | 29 |
| 5. DISCUSSÃO | 38 |
| 7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 45 |

1.INTRODUÇÃO

Riqueza e abundância de espécies de Euglossina em biomas brasileiros

A subtribo Euglossina (incluída na tribo Apini, sensu SILVEIRA et al. 2002) compreende aproximadamente 250 espécies de abelhas, distribuídas em cinco gêneros (DRESSLER, 1982; RAMÍREZ, et al. 2002; NEMÉSIO & RAMUSSEN, 2011). Estas abelhas estão distribuídas na região Neotropical (DODSON et al. 1969; DRESSLER, 1982; FARIAS et al. 2007), e ocorrem desde o norte da Argentina ao norte do México (PEARSON & DRESSLER, 1985). São encontradas em uma faixa altitudinal entre o nível do mar e 1600m, e raramente encontradas acima de 2000m (DRESSLER, 1982).

As espécies incluídas em três gêneros (*Eulaema* Lepeletier, 1841, *Eufriesea* Cockerell, 1899 e *Euglossa* Latreille, 1802) constroem e provisionam células de cria, enquanto as espécies incluídas nos outros dois gêneros, *Exaerete* Hoffmannsegg, 1817 e *Aglae* Lepeteliet & Servile, 1825, são cleptoparasitas, ou seja, criam sua prole nas células de cria de outras espécies de Euglossina, aproveitando célula e alimento (DODSON, 1969; DRESSLER, 1982; AUGUSTO & GARÓFALO, 2004; NEMÉSIO & SILVEIRA 2006a ; ANJOS-SILVA, 2008; KAMKE et al 2008).

Os machos das abelhas Euglossina apresentam comportamento peculiar de coletar substâncias aromáticas (terpenos e sesquiterpenos) em flores de diversas famílias de plantas, dentre as quais, destacam-se as Orchidaceae, pois cerca de 700 espécies, distribuídas em 55 gêneros, são polinizadas exclusivamente por essas abelhas (ROUBIK & HANSON, 2004; SINGER, 2004; FARIAS et al. 2007.), razão pela qual essas abelhas são popularmente conhecidas como “abelhas de orquídeas” (DRESSLER, 1982; ACKERMAN, 1983; SINGER, 2004). Vários compostos aromáticos foram identificados e sintetizados em laboratório, os quais simulam a fragrância natural das flores, permitindo que eles sejam utilizados como atrativos para a captura de machos (DODSON et al. 1969; HILLS et al. 1972; ACKERMAN, 1983). A descoberta desses compostos análogos às fragrâncias naturais das flores tornou possível o desenvolvimento de métodos padronizados de coleta destas abelhas, nos quais iscas aromáticas são utilizadas para atrair os machos, auxiliando nos estudos faunísticos sobre esse grupo de abelhas (DODSON et al. 1969), o que contribuiu para o aumento dos dados disponíveis sobre riqueza, abundância e diversidade, distribuição geográfica e preferência por compostos aromáticos (OLIVEIRA & CAMPOS, 1995; PERUQUETTI et al. 1999;

SILVEIRA et al. 2002; NEMESIO & SILVEIRA, 2007; SIDNEY et al. 2010; MESQUITA NETO, 2012; AGUIAR & GAGLIANONE, 2012).

A diversidade de espécies de Euglossina, de um modo geral, é maior em florestas úmidas, embora muitas espécies ocorram em savanas e florestas de galeria (DRESSLER, 1982; ALVARENGA et al. 2007). De acordo com Nemésio & Silveira (2007), a maior riqueza de Euglossina ocorre na Bacia Amazônica, com aproximadamente 130 espécies já registradas. Segundo Ramirez et al. (2002), o Brasil é o segundo país com maior riqueza de espécies, superado apenas pela Colômbia. Na Amazônia brasileira, os levantamentos tem apontado para comunidades compostas por 12 a 48 espécies de abelhas Euglossina em cada área restrita (BECKER et al. 1991; MORATO et al. 1992; OLIVEIRA & CAMPOS, 1995; BRITO & RÊGO 2001; NEMÉSIO, 2005; NEMESIO & MORATO, 2006; DIAS, 2007; STORCK-TONON et al. 2011; STORCK-TONON et al. 2013). É importante ressaltar, que essas comparações em relação à riqueza e abundância, devam ser feitas de forma cautelosa, devido à falta de padronização dos métodos (MORATO, 1998).

Os estudos realizados na Caatinga e no Cerrado mostraram que esses biomas possuem baixa riqueza de Euglossina, quando comparados com os inventários realizados na Mata Atlântica e Amazônia (MARTINS, 1994; LOPES et al. 2007; SILVEIRA, 2010; ANDRADE-SILVA et al. 2012). Segundo Lopes et al. (2007), isto pode ser explicado pelo fato da distribuição dessa subtribo ser fortemente associada à alta umidade, típicas da Mata Atlântica e Amazônia. Os inventários realizados em áreas restritas utilizando iscas de odores mostraram que a riqueza varia entre seis e 14 espécies na Caatinga (NEVES & VIANA, 1999; MOURA & SCHLINDWEIN, 2009; ANDRADE-SILVA et al. 2012), e entre nove e 11 espécies no Cerrado (MARTINS, 1994; NEMÉSIO & FARIA JR, 2004; ALVARENGA et al. 2007; MENDES et al. 2008; FREITAS, 2009; SILVEIRA, 2010).

A Mata Atlântica é o segundo bioma mais rico em espécies de Euglossina do Brasil, com aproximadamente 60 espécies registradas, destas, cerca de 27 espécies de abelhas de orquídea são endêmicas deste bioma (NEMÉSIO & SILVEIRA, 2007). Embora novas espécies de abelhas Euglossina continuem sendo descritas para a Floresta Atlântica, este bioma apresenta um nível baixo de endemismos quando comparado a outras regiões como a bacia Amazônica (com 77 espécies endêmicas) (NEMÉSIO & SILVEIRA, 2007; NEMÉSIO, 2011a, 2011b, 2011c, 2011d, 2012). De acordo com NEMÉSIO & SILVEIRA (2007), é difícil determinar se o baixo endemismo é uma característica do bioma ou se é resultado de anos de fragmentação.

Estudos realizados em áreas restritas de Mata Atlântica revelaram riqueza de Euglossina bastante variáveis. No domínio de Mata Atlântica ao Sul e Sudeste do Brasil, a riqueza de espécies variou de seis a 22 em cada área amostrada (PERUQUETTI et al. 1999; TONHASCA et al. 2002; NEMÉSIO, 2003; SOFIA & SUZUKI, 2004; SOFIA et al. 2004; NEMÉSIO & SILVEIRA, 2007; AGUIAR & GAGLIANONE, 2008; AGUIAR & GAGLIANONE, 2011; MATOZZO et al. 2011; ROCHA-FILHO & GAROFALO 2013, 2014). Ramalho et al. (2009), estudando em Remanescentes da Mata Atlântica caracterizada como Floresta Ombrófila Densa de baixada e submontana no sudeste do Brasil, encontraram uma riqueza relativamente alta (17 espécies).

Em áreas de florestas atlântica situadas em latitudes mais baixas, Bezerra & Martins (2001) encontraram nove espécies em remanescentes urbanos de Mata Atlântica na Paraíba (nordeste do Brasil). Em uma Floresta secundária do litoral do Maranhão, Brito & Rêgo (2001) coletaram 19 espécies. Souza et al. (2005), estudando remanescentes de Mata Atlântica na Paraíba, encontraram 11 espécies. Os estudos sobre a fauna de Euglossina em remanescentes de Mata Atlântica no estado da Bahia ainda são pontuais. Neves & Viana (2003), a partir de consultas às coleções entomológicas e material bibliográfico, listaram a ocorrência de 33 espécies de Euglossina na Mata atlântica baiana. Na região Sul da Bahia, os trabalhos realizados revelaram alta riqueza de espécies para este bioma. Melo (2005), por exemplo, estudando em fragmentos de Mata Atlântica intercalada por uma matriz de eucaliptais, registrou 22 espécies de abelhas de orquídea, enquanto Nemésio (2011b), encontrou 20 espécies em área de Mata Atlântica na Serra do Conduru. Estudos realizados recentemente demonstraram riqueza de Euglossina ainda mais alta para este bioma, Nemésio (2013a, 2013b) registraram a ocorrência de 26 e 36 espécies de Euglossina respectivamente. Por outro lado, Ramalho et al (2013) que estudaram a fauna de Euglossina em regiões fragmentadas de Mata Atlântica com matriz de seringueira no Baixo Sul da Bahia encontraram 11 espécies.

Influência dos fatores ambientais na abundância e distribuição de abelhas Euglossina

As diferenças locais nas condições climáticas (temperatura, umidade relativa, características de precipitação), geomorfológicas (altitude) e fitofisionômicas podem explicar os padrões de distribuição das abelhas Euglossina (ROUBIK & HANSON, 2004; NEMÉSIO & SILVEIRA, 2007; DIAS, 2007). Nemésio & Silveira (2006b), sugerem que além da temperatura e umidade, pequenas alterações na incidência de luz e outras variáveis como a dispersão dos odores dentro da floresta, também poderiam influenciar na distribuição das espécies de Euglossina. Mendes et al. (2008) sugeriram que o desmatamento pode afetar as populações de Euglossina por diminuir os substratos para nidificação e uma alternativa para diminuir esses impactos seria a presença de corredores ecológicos ligando essas áreas às matas adjacentes. Armbruster (1993) sugeriu que a distribuição dos recursos (por exemplo, fontes de alimento ou de odores florais) no ambiente, poderia ocasionar variações nas populações locais deste grupo de abelhas.

Além da disponibilidade de recursos, diferenças na fitofisionomia local pode ser um fator importante na variação da riqueza e composição das espécies de Euglossina encontradas em áreas distintas mesmo com formações vegetacionais semelhantes (SOUZA et al., 2005; NEMÉSIO & SILVEIRA 2007a; AGUIAR & GAGLIANONE 2008). Aguiar (2012) observou que fatores relacionados às diferenças fitofisionômicas na Floresta Atlântica influenciaram no padrão de abundância e composição de espécies de Euglossina entre áreas de Floresta Semidecidual e Floresta Ombrófila, no Rio de Janeiro. Souza et al. (2005) registrou diferenças na abundância de indivíduos em três áreas de diferentes fitofisionomia; a área de Floresta Atlântica apresentou maior número de indivíduos quando comparada a uma área de fitofisionomia de Cerrado e outra de transição (entre os dois tipos fitofisionômicos).

Mendes et al. (2008), comparando a flutuação mensal das abelhas com os fatores ambientais temperatura e umidade no Cerrado, encontraram correlações positivas entre o número de indivíduos e temperatura. Por outro lado, ainda no Cerrado, Carvalho et al (2006) e Rebelo & Cabral (1997) observaram que o período de maior atividade das abelhas Euglossina ocorreu nos meses de menores médias mensais de temperatura e de maiores médias de umidade relativa. De forma semelhante, Sofia et al. (2004) e Ramalho et al. (2009) relataram a maior frequência de machos de Euglossina nos meses de maiores temperaturas, porém em áreas de Mata Atlântica. Farias et al. (2007) relataram que os períodos de maior atividade dos

machos de *Euglossina* ocorreram quando as temperaturas médias variaram entre 24° e 31°C na mata, e 25° e 32°C em uma área de restinga no Nordeste do Brasil. Silveira (2010) e Bezerra & Martins (2001), observaram uma correlação positiva entre o número de indivíduos de *Euglossina* e as médias mensais de temperatura durante o período de estudo, nos biomas Cerrado e Mata Atlântica respectivamente.

A maioria das espécies de *Euglossina* pode ser encontrada no ambiente durante todo o ano, porém tem picos de abundância distintos em determinados períodos (FARIAS et al. 2008). Por isso a influência da precipitação pluviométrica sobre a riqueza de espécies também tem sido investigada em diferentes biomas. Jazen et al. (1982), por exemplo, notaram um declínio na riqueza de espécies na estação seca em uma Floresta Tropical na Costa Rica. No Brasil, Aguiar & Gaglianone (2008), em uma área de Mata Atlântica, registraram dois picos de abundância, sendo o maior no período chuvoso. Por outro lado, outros autores tem obtido maior abundância de *Euglossina* no período chuvoso em áreas de cerrado (REBÊLO & CABRAL, 1997; FREITAS, 2009; CASTRO et al, 2013), em restinga (SILVIA et al. 2009) e em outras áreas de Mata Atlântica (SOFIA et al. 2004; RAMALHO et al. 2009). Entretanto, Martins & Souza (2005) e Bezerra & Martins (2001), em áreas de Mata Atlântica, não observaram correlação significativa entre a abundância e a precipitação pluviométrica, assim como observado em áreas do Cerrado (Carvalho et al. 2006; em MENDES et al. 2008; SILVEIRA, 2010).

Ramirez et al. (2002) destacaram as variações altitudinais dentre os principais fatores que influenciam na distribuição geográfica destas abelhas. Nemésio (2008), analisando o gradiente altitudinal na comunidade de abelhas *Euglossina* em remanescentes de Mata Atlântica no Sul do Brasil, observou que, embora a riqueza de espécies tenha se mantido constante em três pontos em diferentes altitudes (850m, 1200m e 1350m acima do nível do mar), a abundância de espécies caiu significativamente com o aumento da altitude, indicando que a abundância de *Euglossina* é baixa em altitudes mais elevadas. Dias (2007) em um estudo realizado em serras do norte do Estado do Amazonas, observou uma diminuição linear na riqueza com o aumento altitude em duas das serras estudadas, cujas altitudes variaram entre 125m a 2150m (Serra da Neblina), e 200 a 1200m (Tapirapecó). Uehara-Prado & Garófalo (2006) relataram maior abundância de indivíduos de *Eufriesea violacea* Blanchard 1840, em altitude mais baixa (700m) do que em local mais elevado (1100m). Por outro lado, há exemplos de aumento da abundância de *Euglossina* em altitudes mais elevadas. Por exemplo, algumas espécies de *Euglossa* são encontradas em altitudes mais elevadas, como

acontece com *Euglossa stellfeldi* Moure, a qual é mais comum em altitude acima de 850m (NEMÉSIO, 2008).

2.OBJETIVOS

▲ **Geral:**

Caracterizar a comunidade de abelhas Euglossina em uma área restrita do Corredor Central da Mata Atlântica-

▲ **Específicos:**

1. Identificar as espécies de abelhas Euglossina que ocorrem em diferentes formações vegetacionais em uma área de Floresta Ombrófila Densa na APA do Pratigi – Baixo Sul da Bahia.
2. Caracterizar a flutuação mensal na abundância local destas espécies.
3. Analisar se os fatores abióticos (temperatura, pluviosidade, umidade, e altitude) influenciaram a composição, riqueza e abundância de abelhas Euglossina ao longo do ano na área estudada.
4. Verificar se houve alteração na composição de espécies de abelhas Euglossina em um gradiente altitudinal no sentido litoral-interior.

3.MATERIAL E MÉTODOS

3.1 ÁREA DE ESTUDO

A Mata Atlântica, considerada um *hotspot* mundial para a conservação da biodiversidade (MYERS, 1988, MYERS et al. 2000; GALINDO-LEAL & CÂMARA, 2005), vem sendo desmatada desde 1500 por diversos fatores (ex.: sociais, econômicos e políticos). Encontra-se hoje totalmente fragmentada e reduzida a menos de 8% da sua área original (MEISTER & SALVIATI, 2009; SOS MATA ATLÂNTICA, 2012). No Sul da Bahia, encontra-se um dos últimos remanescentes de Floresta Atlântica que cobria originalmente o Leste do Brasil, Corredor central da Mata Atlântica (GALINDO & CÂMARA, 2005). O que restou desta cobertura florestal encontra-se hoje altamente fragmentada, com fragmentos variando entre 1% e 12% (BRAZIL, 2001, SAATCHI et al. 2001). A região é conhecida como uma importante área de endemismo para diversos grupos taxonômicos, e tem sido

considerada uma das seções mais importantes deste *hotspot* (GALINDO & CÂMARA, 2005; NEMÉSIO, 2013a).

A criação de áreas protegidas tem sido uma das mais importantes estratégias para conservação de alguns componentes da biodiversidade na Mata Atlântica (GALINDO & CÂMARA, 2005). A região do Baixo Sul da Bahia possui sete Áreas de Proteção Ambiental (Apa) e duas Reservas Ecológicas (FISCHER, 2007), dentre elas a Apa do Pratigi, local onde foi realizado o estudo.

A Apa do Pratigi foi criada através do Decreto nº 7.272, de 02 de abril de 1998, e abrange praias, restingas, manguezais e remanescentes de Floresta Ombrófila Densa Montana, Submontana e de Terras Baixas, em diversos estágios de conservação, formando expressivo conjunto dos ecossistemas associados da Mata Atlântica (MMA, 2004; LOPES et al., 2011). A Apa do Pratigi estende-se pelos municípios de Ibirapitanga, Igrapiúna, Ituberá, Nilo Peçanha, e Piraí do Norte, ocupando uma área aproximadamente de 85.686 ha, o que representa 31% do total de Mata no Baixo Sul da Bahia (LOPES et al., 2011) (Figura 1). O clima da região é úmido e subúmido, com regimes pluviométricos de médias anuais superiores a 2.000 mm, a umidade relativa média gira em torno de 80% a 90%, e a temperatura varia entre 21°C e 25°C (Fischer, 2007).

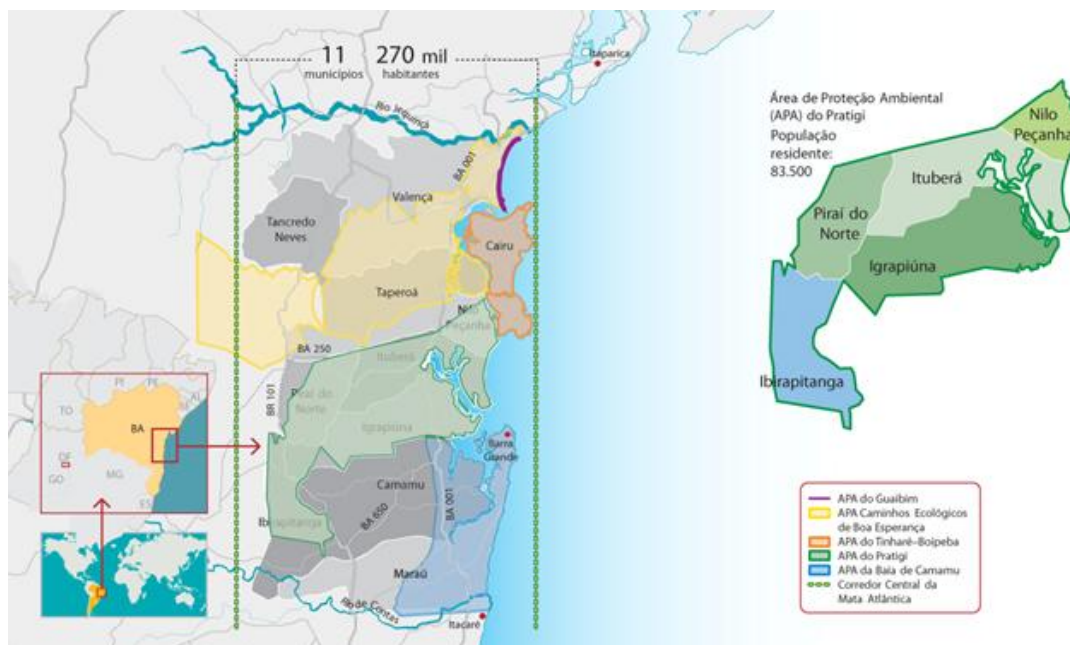


Figura 1. Mapa da Área de Proteção Ambiental (APA) do Pratigi, região do Baixo Sul da Bahia.

(Fonte: <http://www.oct.org.br>)

A partir de estudos realizados na área e para implementar os esforços de conservação da APA, foram delimitadas três grandes regiões que concentram usos do solo distintos e representam a alta diversidade dos ecossistemas naturais. Estas regiões foram denominadas de Ecopólos, sendo que de oeste para o leste temos os Ecopólo I (Cordilheiras), Ecopólo II (Vale) e Ecopólo III (Litorâneo) (Figura 2 e 3).



Figura 2. Mapa da localização dos três Ecopólos na Apa do Pratigi.
(Fonte: <http://www.oct.org.br>)

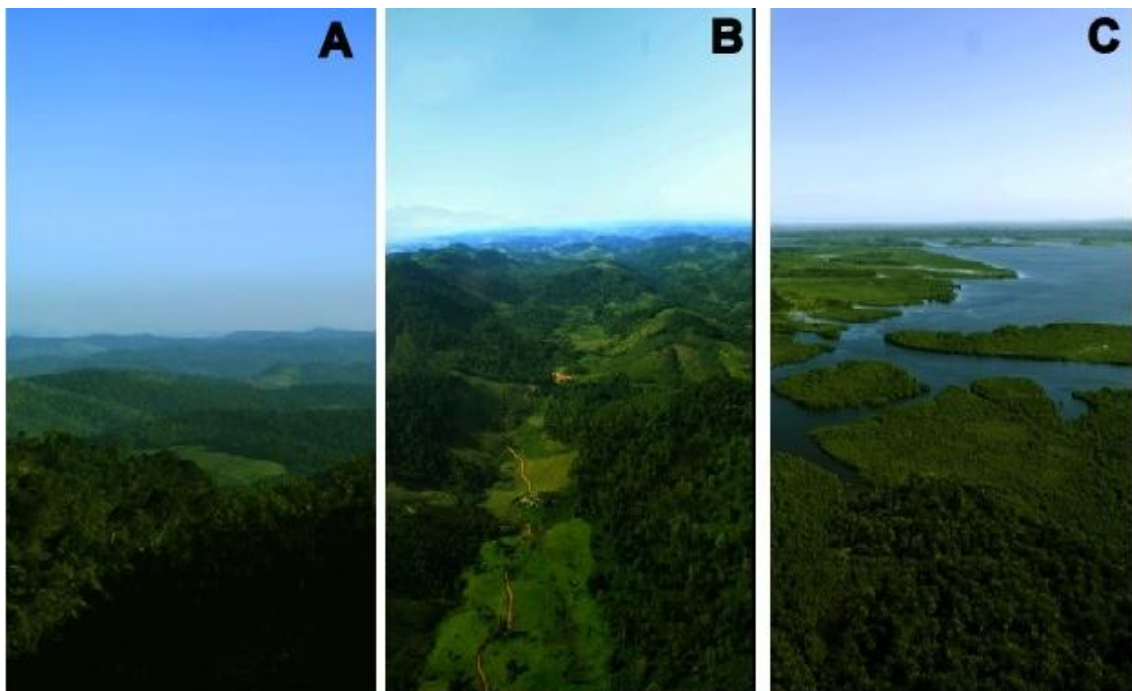


Figura 3. Paisagens características dos Ecopólos I, II e III. Em ordem, A: Ecopólo I (cordilheiras); B: Ecopólo II (Vale); C: Ecopólo III (Estuário).
(Fonte: <http://www.oct.org.br>)

Para verificar se a composição de abelhas *Euglossina* foi influenciada pela temperatura, pluviosidade, umidade e altitude, foram selecionadas quatro áreas de amostragem em diferentes altitudes. Em cada área de amostragem, foram selecionados dois pontos de coleta. A distância mínima entre os pontos de coleta foi de 500 m.

As siglas utilizadas neste trabalho seguem o tipo fitofisionômico que corresponde a cada sítio de coleta (REDEMAP, 2007; IBGE, 2012). Área I: Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas (FODTB), Área II: Floresta Ombrófila Densa de Submontana_1 (FODSM_1), Área III: Floresta Ombrófila Densa de Submontana_2 (FODSM_2) e Área IV: Floresta Ombrófila Densa de Montana (FODM) (Tabela 1).

Área I: localizada no Ecopolo III. É uma Zona de transição de Floresta Ombrófila Densa para a restinga e manguezal, onde comunidades quilombolas ali instaladas vivem do extrativismo da piaçava (Tabela 1).

Área II: localizada no Ecopolo II. A fitofisionomia é de Floresta Ombrófila Densa de Submontana. Neste local encontram-se um sistema agroflorestal com a produção do cacau, cravo da índia, pupunha e um polo seringueiro (Michelin) (Tabela 1).

Área III: localizada Ecopolo I. Neste local, os morros formam quatro cordilheiras interligadas por microcorredores ecológicos. A fitofisionomia destes pontos é de Floresta Ombrófila Densa de Submontana e Montana.

Área IV: localizada no Ecopolo I. A fitofisionomia destes pontos é de Floresta Ombrófila Densa Montana.

Tabela1. Localização e altitude de cada ponto de coleta (I e II) das áreas selecionadas.

| Área | Sigla | Ponto | Coordenadas | Altitude (m) |
|------|---------|-------|-------------------------------|--------------|
| I | FODTB | I | 13°41'07.3" S e 39°05'18.8" W | 71 |
| | | II | 13°40'32.9" S e 39°04'37" W | 70 |
| II | FODSM_1 | I | 13°50'36.7" S e 39°17'21.5" W | 230 |
| | | II | 13°50'19.6" S e 39°16'54.9" W | 250 |
| III | FODMS_2 | I | 13°54'50.4" S e 39°27'23.9" W | 460 |
| | | II | 13°54'33.8" S e 39°27'25.2" W | 470 |
| IV | FODM | I | 13°53'51.8" S e 39°27'44.8" W | 680 |
| | | II | 13°53'50.4" S e 39°27'39.4" W | 690 |

3.2. COLETA DE DADOS

A fim de descrever a composição, riqueza e abundância das espécies de abelhas Euglossina, os machos das espécies foram amostrados durante um ano, uma vez ao mês, entre junho de 2012 e maio de 2013, das 09:00 às 15:00 h. A captura foi realizada após a atração dos machos com sete iscas aromáticas (eugenol, cinamato de metila, vanilina, eucaliptol, acetato de benzila, salicilato de metila e beta-ionona) (ACKERMAN, 1983; NEMÉSIO & MORATO, 2006; AGUIAR & GAGLIONE, 2008). Chumaços de algodão foram embebidos nas iscas e inseridos no interior de armadilhas plásticas, uma isca para cada armadilha. As armadilhas utilizadas neste estudo seguem o modelo proposto por Aguiar et al. (2013), sendo confeccionadas com garrafa PET de 2 L. Na altura de 18 cm a partir da base, foram feitos três orifícios de 2,8 cm de diâmetro com ângulo de 120° entre eles, um funil plástico de 8 cm de comprimento foi colocado em cada orifício, de modo que as abelhas pudessem caminhar e se apoiar nele para entrar na armadilha; o interior de cada funil foi coberto por cola de isopor e areia fina. Uma haste de metal de 20 cm foi fixada na tampa da armadilha, na ponta desta haste foi preso um chumaço de algodão embebido com isca aromática, de modo que a isca ficasse disposta 10cm abaixo dos funis. (Figura 4). Os atrativos foram disponibilizados a 1,5 m do solo, a uma distância mínima de 2 m entre cada atrativo (FARIAS et al. 2008; RAMALHO et al. 2009; AGUIAR et al. 2013).

Os espécimes capturados foram depositados na Coleção Entomológica do Laboratório de Estudos Ambientais (LEA) da Universidade Estadual de Feira de Santana. A identificação taxonômica foi feita com base em chaves taxonômicas e em publicações de cunho taxonômico (NEMÉSIO, 2009; NEMÉSIO & ENGEL, 2012; HINOJOSA-DIAZ et al. 2012; FARIAS & MELO, 2012), e posteriormente confirmadas pelo Dr. Gabriel A. R. Melo (Universidade Federal do Paraná).

Para mensurar a umidade e temperatura utilizou-se um termo-higrometro digital, o qual permaneceu nos sítios de amostragem das 09:00 às 15:00h, e registrou os valores máximos e mínimos do dia durante o período de coleta. Os dados de pluviosidade da região foram obtidos na Estação Meteorológica da Fazenda Juliana, localizada no ecopólo II.

Baseando-se na distribuição mensal das chuvas na região, o ano foi dividido em dois períodos principais: um período de maiores precipitações mensais que, nós tratamos como período chuvoso (compreendendo os meses entre junho/12 a agosto/12 e entre janeiro/13 a maio/13) e outro que compreende os meses de menores médias de precipitações mensais, tratado aqui como período seco (entre setembro/12 a dezembro/12).

O registro da abundância das espécies no mês de junho/12 foi comprometido pelas fortes chuvas durante a amostragem, assim como no mês de abril/13, quando só foi possível coletar nas áreas de FODSM_2 e FODM.



Figura 4. Armadilha confeccionada a partir de garrafas pet que foi instalada em cada área de coleta.
(Fonte: Renata Lee Medeiros)

3.3. ANÁLISE DE DADOS

A diversidade de espécies foi calculada de acordo com a fórmula de Shannon-Wiener (H'), segundo o algoritmo $H' = -\sum p_i \times \ln p_i$, onde: p_i = proporção de indivíduos representados na amostra pela espécie i , \ln = logaritmo neperiano. (MAGURRAN, 2003).

A dominância das espécies foi obtida pelo índice de Berger-Parker: $d = N_{\max}/N_{\text{total}}$, onde: N_{\max} = é o número de indivíduos da espécie mais abundante e N_{total} = é total de indivíduos amostrados. A uniformidade (J') da distribuição de abundância das espécies calculada segundo a fórmula de Pielou (MAGURRAN, 2003): $J' = H'/\log_2 S$, onde: J' = índice de uniformidade de Pielou, H' = índice de diversidade de Shannon-Wiener e $\log_2 S$ = logaritmo na base 2 da riqueza de espécies. Essas medidas foram obtidas usando o programa Past versão 1.91 (HAMMER et al. 2001).

Para verificar a relação entre a abundância e as variáveis temperatura, umidade, pluviosidade e altitude, foi aplicada a correlação linear de Spearman.

A curva de rarefação para riqueza de espécies foi expressa em função de 1000 aleatorizações, conforme indicado por Magurran (2003). A curva foi produzida a fim de avaliar se o esforço de amostragem foi suficiente para representar a riqueza de espécies de cada uma das áreas estudadas.

Para a análise de comparação entre as áreas foi usado o coeficiente de similaridade de Morisita (C_{mh}), para medir a similaridade (duas a duas) das comunidades, levando em consideração as espécies e suas respectivas abundâncias.

4. RESULTADOS

Vinte e cinco espécies de abelhas Euglossina foram amostradas totalizando 1947 machos. As espécies mais abundantes foram *Euglossa carolina* Nemésio, 2009 e *Euglossa ignita* Smith, 1874, representando juntas cerca de 45% dos indivíduos amostrados (Tabela 2).

Na área de Floresta Ombrófila Densa de Montana (FODM) foram coletadas (23 espécies) (484 espécimes). *Euglossa carolina* foi a espécie de maior dominância (18% dos indivíduos) (Tabela 2). Na Floresta Ombrófila Densa de Submontana ponto 1 (FODSM_1) foram coletadas 21 espécies (775 indivíduos) e *Eg carolina* foi a espécie dominante (37%) (Tabela 1). Na área de Floresta Ombrófila Densa de Sub Montana ponto 2 (FODSM_2) foram amostradas 19 espécies (381 indivíduos). *Euglossa ignita* representou 24% dos indivíduos coletados (Tabela 2). Na área de Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas (FODTB) foram amostradas 14 espécies (307 indivíduos). *Eg. carolina* foi dominante, representando 49% dos indivíduos coletados (Tabela 2).

A área de FODM apresentou a maior diversidade de espécies ($H' = 2,47$), enquanto a área de FODTB apresentou a menor diversidade ($H' = 1,7$) (Tabela 1). O teste t-Student demonstrou que os valores de H' diferiram significativamente entre as áreas ($p < 0,05$) (Tabela 3).

A distribuição das espécies apresentou algumas peculiaridades: *Euglossa aratingae* Nemésio, *Euglossa clausi* Nemésio & Engel, *Euglossa imperialis* Cockerell, *Euglossa marianae* Nemésio, *Euglossa roubiki* Nemésio, e *Euglossa* SP 2 não ocorreram na área de FODTB. Por outro lado, *Euglossa* sp1 ocorreu apenas nas áreas de FODSM_1 e FODM, e *Euglossa iopyrrha* Dressler nas áreas de FODSM_2 e FODM, enquanto *Euglossa ioprosopa* Dressler foi exclusiva da área de FODM (Tabela 2).

Tabela 2. Composição, abundância, riqueza, diversidade e equitabilidade da comunidade de abelhas da subtribo Euglossina em diferentes fitofisionomias de Mata Atlântica no Baixo Sul da Bahia, Apa do Pratigi. FODTB: Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas, FODSM_1: Floresta Ombrófila Densa de Submontana (ponto1), FODSM_2: Floresta Ombrófila Densa de Submontana (ponto2), FODM: Floresta Ombrófila Densa de Montana.

| Espécies* | FODTB | FODSM_1 | FODSM_2 | FODM | Total |
|---|--------------|----------------|----------------|-------------|--------------|
| <i>Euglossa aratingae</i> Nemésio, 2009 | - | 5 | 1 | 2 | 8 |
| <i>Euglossa augaspis</i> Dressler, 1982 | 1 | - | 2 | 2 | 5 |
| <i>Euglossa carinilabris</i> Dressler, 1982 | 2 | 5 | 3 | 0 | 10 |
| <i>Euglossa carolina</i> Nemésio, 2009 | 151 | 287 | 52 | 85 | 575 |
| <i>Euglossa clausi</i> Nemésio & Engel, 2012 | - | 4 | 5 | 18 | 27 |
| <i>Euglossa despecta</i> Moure, 1968 | 11 | 32 | 5 | 18 | 66 |
| <i>Euglossa hemichlora</i> Cockerell, 1917 | 2 | 1 | 2 | 1 | 6 |
| <i>Euglossa ignita</i> Smith, 1874 | 52 | 97 | 90 | 55 | 294 |
| <i>Euglossa imperialis</i> Cockerell, 1922 | - | 79 | 27 | 35 | 141 |
| <i>Euglossa ioprosopa</i> Dressler, 1982 | - | - | - | 2 | 2 |
| <i>Euglossa iopyrrha</i> Dressler, 1982 | - | - | 1 | 4 | 5 |
| <i>Euglossa leucotricha</i> Rebêlo & 1996 | 20 | 62 | 54 | 70 | 206 |
| <i>Euglossa liopoda</i> Dressler, 1982 | 6 | 8 | 3 | 2 | 19 |
| <i>Euglossa marianae</i> Nemésio 2011 | - | 12 | 11 | 3 | 26 |
| <i>Euglossa moratoi</i> Nemésio & Engel, 2012 | 1 | 2 | - | 2 | 5 |
| <i>Euglossa roubiki</i> Nemésio, 2009 | - | 4 | 4 | 20 | 28 |
| <i>Euglossa securigera</i> Dressler, 1982 | 2 | 2 | - | 9 | 13 |
| <i>Euglossa</i> sp1 | - | 1 | - | 1 | 2 |
| <i>Euglossa</i> sp2 | - | 2 | 1 | 3 | 6 |
| <i>Euglossa</i> sp3 (fêmea) | - | - | - | 1 | 1 |
| <i>Eulaema atleticana</i> Nemésio, 2009 | 31 | 99 | 32 | 55 | 217 |
| <i>Eulaema niveofasciata</i> (Friese, 1899) | 4 | 13 | 25 | 9 | 51 |
| <i>Eulaema cingulata</i> (Fabricius, 1804) | 10 | 32 | 31 | 25 | 98 |
| <i>Eulaema nigrita</i> Lepeletier, 1841 | 14 | 24 | 32 | 62 | 132 |
| <i>Exaerete</i> sp | - | 4 | - | - | 4 |
| Abundância | 307 | 775 | 381 | 484 | 1947 |
| Riqueza | 14 | 21 | 19 | 23 | 25 |
| Diversidade H' | 1,70 | 2,09 | 2,32 | 2,47 | 2,28 |
| Dominância D | 0,49 | 0,37 | 0,24 | 0,18 | 0,30 |
| Uniformidade_J | 0,64 | 0,69 | 0,79 | 0,79 | 0,71 |

*Imagens das espécies encontram-se em anexo

Tabela 3. Teste t-Studente para a diversidade (H') de espécies nas quatro áreas estudadas. FODTB: Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas, FODSM_1: Floresta Ombrófila Densa de Submontana (ponto1), FODSM_2: Floresta Ombrófila Densa de Submontana (ponto2), FODM: Floresta Ombrófila Densa de Montana.

| | FODSM_1 | FODSM_2 | FODM |
|----------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|
| FODTB | t = -5,01; p=7,20x10 ⁻⁰⁷ | t= -7,60; p= 1,24x10 ⁻¹³ | t= -9,72; p= 1,21x10 ⁻²⁰ |
| FODSM_1 | - | t= -3,66; p= 2,6x10 ⁻⁴ | t = -6,46; p= 1,44x10 ⁻¹⁰ |
| FODSM_2 | - | - | t= 2,45; p = 1,4x10 ⁻³ |

De acordo com a porcentagem de similaridade, medidas através das abundâncias relativas, as áreas foram bastante similares entre si, FODTB e FODSM_1 com 94% de semelhança, e FODSM_2 e FODM com semelhança de 90% (Figura 5).

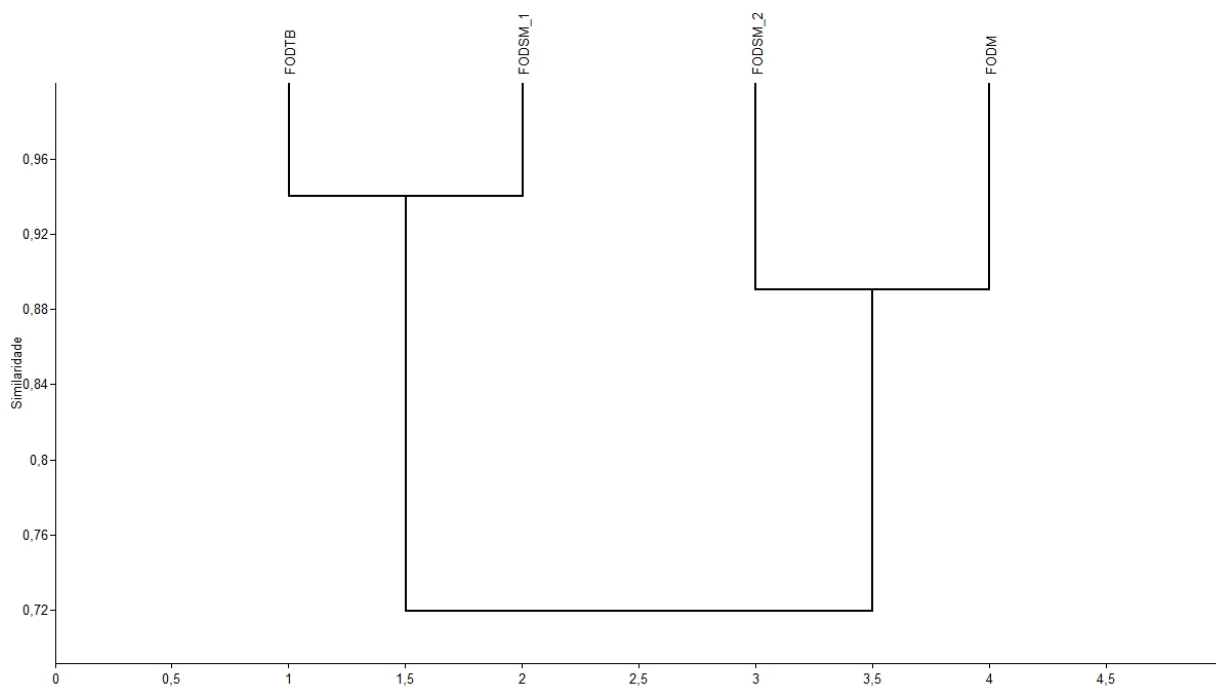


Figura 5. Índice de similaridade de Morisita das quatro áreas estudadas. FODTB: Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas; FODSM_1: Floresta Ombrófila Densa de Submontana _1; FODSM_2: Floresta Ombrófila Densa de Submontana _2; FODM: Floresta Ombrófila Densa de Montana.

As curvas de rarefação geradas com base na riqueza de espécies em função da abundância encontrada nas áreas de estudo demonstraram que o esforço de coleta foi suficiente para amostrar a riqueza de espécies das áreas, uma vez que a curva apresentou uma tendência à estabilização entre 200 e 300 indivíduos coletados. Comparando a curva de riqueza entre as áreas estudadas percebe-se que a riqueza da área FODM é significativamente superior à riqueza encontrada nas demais áreas analisadas (Figura 6).

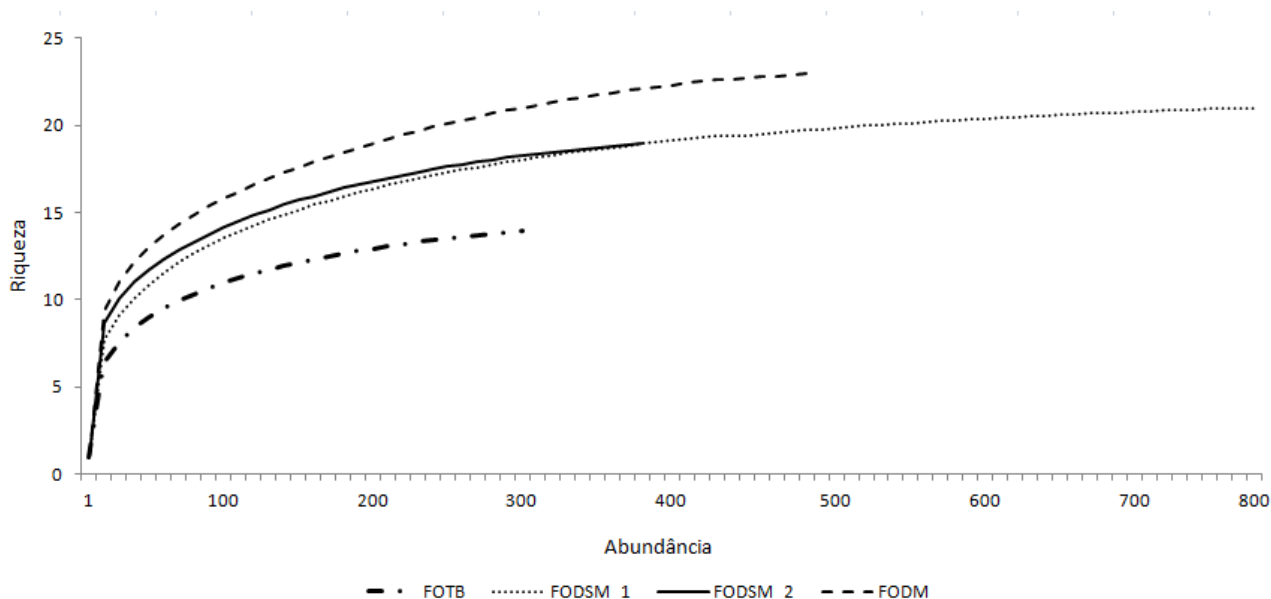


Figura 6. Curvas de rarefação para a riqueza de espécies nas quatro áreas estudadas. FODTB: Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas; FODSM_1: Floresta Ombrófila Densa de Submontana _1; FODSM_2: Floresta Ombrófila Densa de Submontana _2; FODM: Floresta Ombrófila Densa de Montana.

A comunidade de Euglossina apresentou uma estrutura bem diferente nas quatro áreas estudadas, sendo determinada pela dominância das espécies *Euglossa carolina* e *Eg. ignita* na área de FODTB; *Eg. carolina*, *Eg. ignita* e *Eg. imperialis* na área de FODSM_1; *Eg. ignita*, *Eg. leucotricha* e *Eg. carolina* na área de FODSM_2; e *Eg. carolina*, *Eg. leucotricha*, *Eulaema nigrata*, *El. atleticana* e *Eg. ignita* na área de FODM (Figura 7).

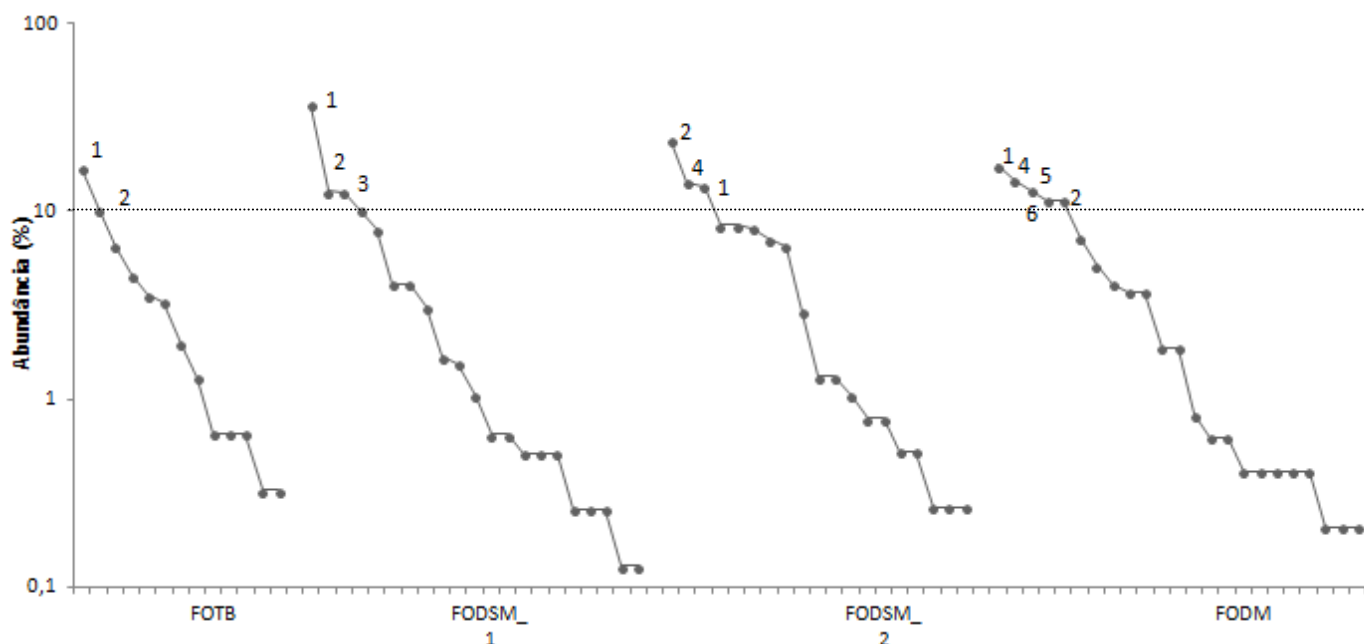


Figura 7. Distribuição da ordem de abundância das espécies de abelhas Euglossina nas áreas de Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas (FODTB), Floresta Ombrófila Densa de Submontana _1 (FODSM_1), Floresta Ombrófila Densa de Submontana _2 (FODSM_2) e Floresta Ombrófila Densa de Montana (FODM), região do Baixo Sul da Bahia, Apa do Pratigi, no período de Junho de 2012 a maio de 2013. 1: *Euglossa carolina*; 2: *Euglossa ignita*; 3: *Euglossa imperialis*; 4: *Euglossa leucotricha*; 5: *Eulaema nigrita*; 6: *Eulaema atleticana*.

A comunidade de Euglossina apresentou diferentes padrões de flutuação mensal na abundância nas diferentes fitofisionomias na APA do Pratigi. Na área FODTB ocorreram dois picos de abundância, um em dezembro (período seco) e um segundo, menor, em janeiro (início do período chuvoso) (Figura 8). Na área FODSM_1 as maiores abundâncias foram observadas entre outubro e janeiro, meses que compreende o período seco e início do período chuvoso, sendo o pico mais marcante em dezembro (Figura 8). A área FODSM2 apresentou maior pico de abundância em dezembro (Figura 8). Na área FODM, as maiores abundâncias foram registradas entre novembro e janeiro (início dos períodos seco e chuvoso), com pico de abundância maior no período seco.

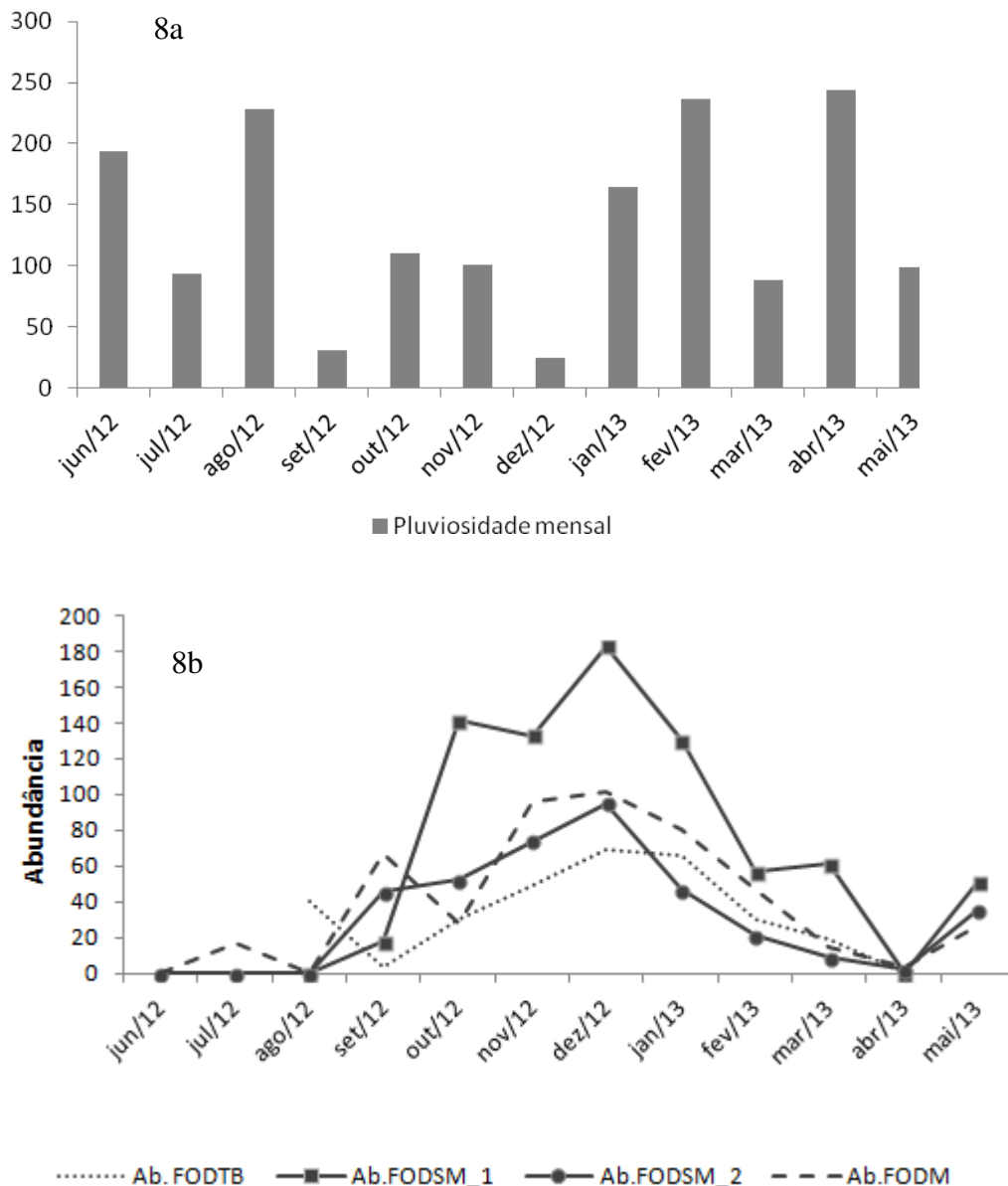


Figura 8. Pluviosidade (a) e flutuação mensal na abundância de abelhas Euglossina (b) na Apa do Pratigi, no período de junho de 2012 a maio de 2013. Ab. FODTB: Abundância na área de Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas; Ab. FODSM_1: Abundância na área de Floresta Ombrófila Densa de Submontana _1; Ab. FODSM_2: Abundância na área de Floresta Ombrófila Densa de Submontana _2; Ab. FODM: Abundância na Floresta Ombrófila Densa de Montana.

A flutuação mensal da abundância de Euglossina na Apa do Pratigi foi determinada, principalmente, pelas espécies *Eg carolina* (pico de abundância em dezembro e janeiro) e *Eg. ignita* (pico de abundância em dezembro) (Figura 9). Esse

padrão de maior abundância no período seco foi comum para todas as espécies coletadas na região (Tabela 4).

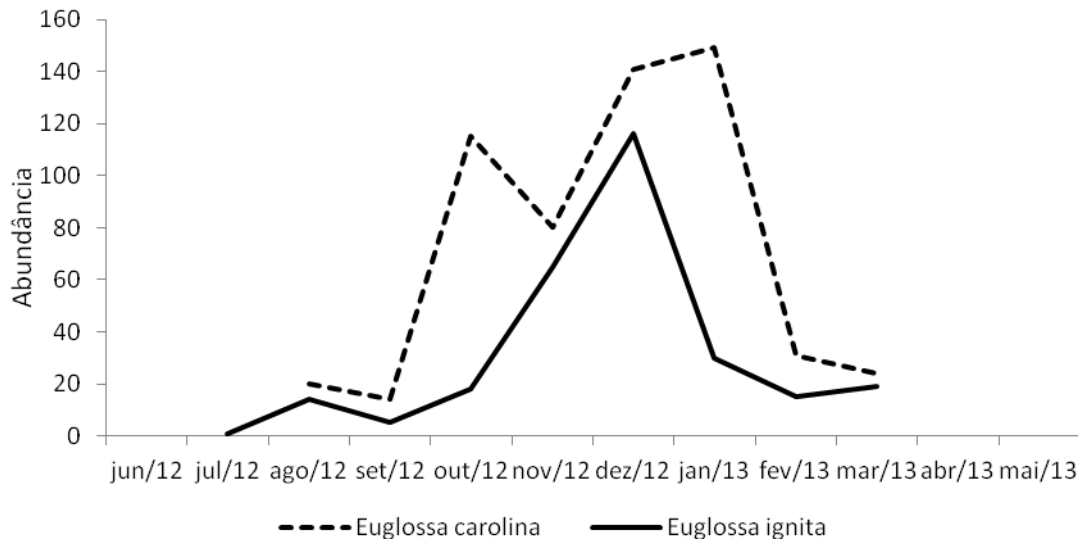


Figura 9. Flutuação mensal na abundância *Euglossa carolina* e *Euglossa ignita* na Apa do Pratigi, no período de Junho de 2012 a maio de 2013.

Tabela 4. Flutuação mensal na abundância das espécies de Euglossina na Apa do Pratigi, no período de Junho de 2012 a maio de 2013.

| Espécies | Meses | | | | | | | | | | | Total | |
|--------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|--------|
| | Jun/12 | Jul/12 | Ago/12 | Set/12 | Out/12 | Nov/12 | Dez/12 | Jan/13 | Fev/13 | Mar/13 | Abr/13 | | Mai/13 |
| <i>Euglossa aratingae</i> | – | 1 | – | – | – | – | 3 | 4 | – | – | – | – | 8 |
| <i>Euglossa augaspis</i> | – | – | 0 | 2 | – | 1 | 2 | – | – | – | – | – | 5 |
| <i>Euglossa carinilabris</i> | – | – | – | – | 2 | 1 | 6 | – | – | – | – | 1 | 10 |
| <i>Euglossa carolina</i> | – | – | 20 | 14 | 115 | 80 | 141 | 149 | 31 | 24 | – | 1 | 575 |
| <i>Euglossa clausi</i> | – | 4 | – | 2 | 1 | 2 | – | 11 | 1 | 2 | – | 4 | 27 |
| <i>Euglossa despecta</i> | – | – | 2 | 1 | 8 | 21 | 16 | 8 | 8 | 1 | – | 1 | 66 |
| <i>Euglossa hemichlora</i> | – | – | 1 | 3 | – | 1 | – | 1 | – | – | – | – | 6 |
| <i>Euglossa ignita</i> | – | 1 | 14 | 5 | 18 | 65 | 116 | 30 | 15 | 19 | – | 11 | 294 |
| <i>Euglossa imperialis</i> | – | 5 | – | 14 | 12 | 7 | 31 | 14 | 5 | 17 | – | 36 | 141 |
| <i>Euglossa ioprosopa</i> | – | – | – | – | – | – | – | 2 | – | – | – | – | 2 |
| <i>Euglossa iopyrrha</i> | – | – | – | 4 | 1 | – | – | – | – | – | – | – | 5 |
| <i>Euglossa leucotricha</i> | – | – | – | 49 | 44 | 83 | 8 | 2 | 3 | 1 | – | 16 | 206 |
| <i>Euglossa liopoda</i> | – | – | – | – | 5 | 5 | 2 | 4 | 2 | 1 | – | – | 19 |
| <i>Euglossa marianae</i> | – | 1 | – | 1 | – | 1 | – | 3 | 9 | 3 | – | 8 | 26 |
| <i>Euglossa moratoi</i> | – | – | – | – | – | – | – | 4 | 1 | – | – | – | 5 |
| <i>Euglossa roubiki</i> | – | 4 | – | 9 | 2 | 4 | 3 | 3 | 2 | – | – | 1 | 28 |
| <i>Euglossa securigera</i> | – | – | – | 1 | 1 | 1 | 3 | 5 | 2 | – | – | – | 13 |
| <i>Euglossa</i> sp1 | – | – | – | – | – | 2 | – | – | – | – | – | – | 2 |
| <i>Euglossa</i> sp2 | – | – | – | – | – | – | – | 3 | 3 | – | – | – | 6 |
| <i>Euglossa</i> sp3 (fêmea) | – | 1 | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | 1 |
| <i>Eulaema atleticana</i> | – | – | 2 | 14 | 21 | 33 | 27 | 36 | 43 | 21 | 2 | 18 | 217 |
| <i>Eulaema niveofasciata</i> | – | 1 | – | 3 | 10 | 20 | 6 | 4 | 1 | 4 | – | 2 | 51 |
| <i>Eulaema cingulata</i> | – | – | 1 | 10 | 10 | 11 | 16 | 15 | 11 | 6 | 3 | 15 | 98 |
| <i>Eulaema nigrita</i> | – | – | – | – | – | 13 | 71 | 22 | 20 | 5 | 1 | – | 132 |
| <i>Exaerete</i> sp | – | – | – | 1 | 1 | 1 | – | 1 | – | – | – | – | 4 |

Não houve influência das variáveis abióticas estudadas (temperatura, umidade, precipitação e altitude) sobre a riqueza de espécies ($p > 0,05$). Por outro lado, a abundância sofreu influência positiva significativa da temperatura ($r = 0,35$; $p = 0,03$), influência negativa da umidade ($r = -0,40$; $p = 0,02$) e não sofreu influência da precipitação e da altitude ($p > 0,05$). A Diversidade H' e a Dominância sofreram influência apenas da altitude ($r = 0,36$; $p = 0,03$; e $r = -0,37$; $p = 0,03$, respectivamente) (Tabela 5).

Tabela 5. Correlação entre riqueza de espécies, abundância de indivíduos, diversidade H' e dominância de Euglossina e as variáveis abióticas (temperatura, umidade, precipitação, e altitude).

| | Riqueza | Abundância | Diversidade H' | Dominância |
|--------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Temperatura | $r = 0,12$; $p = 0,49$ | $r = 0,35$; $p = 0,03$ | $r = 0,05$; $p = 0,78$ | $r = -0,05$; $p = 0,78$ |
| Umidade | $r = -0,16$; $p = 0,35$ | $r = -0,40$; $p = 0,02$ | $r = -0,10$; $p = 0,57$ | $r = 0,06$; $p = 0,73$ |
| Precipitação | $r = -0,11$; $p = 0,51$ | $r = -0,27$; $p = 0,12$ | $r = -0,22$; $p = 0,20$ | $r = 0,17$; $p = 0,31$ |
| Altitude | $r = 0,21$; $p = 0,22$ | $r = -0,09$; $p = 0,60$ | $r = 0,36$; $p = 0,03$ | $r = -0,37$; $p = 0,03$ |

5. DISCUSSÃO

A fauna de Euglossina da APA do Pratigi apresentou maior riqueza quando comparada a outras áreas sob influência da Floresta Atlântica (PERUQUETTI et al. 1999; TONHASCA et al. 2002; SOFIA & SUZUKI, 2004; NEMÉSIO & SILVEIRA, 2007; AGUIAR & GAGLIANONE, 2008; MATOZZO et al., 2011). Bezerra & Martins (2001), coletaram 9 espécies em remanescentes urbanos de Mata Atlântica na Paraíba (nordeste do Brasil). Aguiar e Gaglianone (2008) obtiveram 13 espécies em remanescentes de Mata Atlântica no Rio de Janeiro. Peruquetti et al. (1999) registraram 15 espécies em dois fragmentos de Mata Atlântica em Minas Gerais. Ramalho et al (2013), em um estudo realizado na Reserva Ecológica da Michelin, a qual possui conexão com a Apa do Pratigi, coletaram 11 espécies de Euglossina. Melo (2005), relatou uma riqueza de 22 espécies, em um estudo realizado em fragmentos de Mata Atlântica intercalados por eucaliptais no Sul da Bahia. Nemésio (2013a) registrou uma riqueza próxima à encontrada em nossa área de estudo (26 espécies) na Reserva Biológica de Una, Sul da Bahia. Por outro lado, Nemésio (2013b) encontrou a maior riqueza de espécies já registradas para a Bahia na Mata Atlântica (36 espécies), em um estudo conduzido no Parque Nacional do Monte Pascoal, localizado a 360 km de distância da Apa do Pratigi, no qual foram utilizadas dezessete iscas aromáticas diferentes, houve um maior período de coleta durante o dia (entre 07:00 h e 17:00h) e foi empregada coleta com rede entomológica. Essas diferenças nos métodos de amostragem podem ter permitido a coleta de espécimes raros, os quais não foram amostrados em nosso estudo. De acordo com Souza et al (2005), variações na riqueza das espécies de Euglossina podem ser atribuídas a diferenças nos métodos de coleta, como os tipos de fragrâncias utilizados e o esforço de coleta empreendido, o autor cita ainda que tipo de vegetação, clima, solo e as diferenças na composição das espécies vegetais também poderiam influenciar na variação da riqueza das espécies de Euglossina encontradas em áreas distintas, mesmo com vegetação semelhante. Armbruster (1993) sugere ainda que a concentração de recursos (“hot spots”) no ambiente tais como fontes de alimento ou odores florais, podem ocasionar variações temporais na fauna de Euglossina.

As 25 espécies de abelhas Euglossina coletadas neste estudo representam 46% das 54 espécies encontradas em áreas de Floresta Atlântica no Brasil, conforme Nemésio (2009), e 69% das 36 espécies relatadas para a Floresta Atlântica na Bahia (NEVES & VIANA 1997, 2003; MELO 2005; NEMÉSIO 2011b, 2013a, 2013b; RAMALHO et al 2013). Duas espécies foram registradas pela primeira para a Floresta Atlântica na Bahia, são estas: *Euglossa hemichlora* e *Euglossa moratoi*. Portanto, o Baixo Sul da Bahia apresenta uma fauna bastante

rica de abelhas Euglossina. De acordo com, Morato (1998), essas comparações em relação à riqueza e abundância de espécies de Euglossina, devem ser feitas de forma cautelosa, devido à falta de padronização dos métodos coleta. Além disso, dificuldades taxonômicas podem subestimar ou superestimar a riqueza de espécies de uma região; A exemplo do trabalho realizado por Knool e Penatti (2012), onde uma mesma espécie foi identificada como duas espécies diferentes (*Euglossa carolina* e *Euglossa cordata*).

O número de espécies coletado na Apa do Pratigi foi maior ao registrado em áreas sob domínio da Caatinga (MARTINS, 1994; NEVES & VIANA, 1999; LOPES et al. 2007; ANDRADE-SILVA et al. 2012) e do Cerrado (NEMÉSIO & FARIA JR, 2004; MENDES et al, 2008; FREITAS, 2009; HIROTSU et al, 2010; SILVEIRA, 2010). Porém, a área estudada na Floresta Atlântica apresentou menor riqueza quando comparada a áreas sob domínio da Floresta Amazônica (OLIVEIRA & CAMPOS, 1995; NEMÉSIO & MORATO, 2006; DIAS, 2007; STORCK-TONON et al. 2009).

No presente estudo foi observado que fatores relacionados às diferenças fitofisionômicas influenciaram a riqueza de espécies de Euglossina. A área de Floresta Ombrófila Densa de Montana (FODM) foi a mais rica em fauna de Euglossina. Por outro lado, a área com maior remanescente florestal contínuo, a área de Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas (FODTB), que possui 15.300ha, apresentou a menor riqueza de espécie e baixo índice de diversidade quando comparada às outras áreas deste estudo. Neste local há uma comunidade quilombola instalada, a qual vive da extração de *Attalea funifera* Martius (piaçava), palmeira endêmica da região, que é utilizada em artesanato e para confecção de vassouras (BARRETO 2009). A exploração desta palmeira é extrativista, porém, de acordo com nossas observações *in situ* e informações dos moradores, está acontecendo na área um manejo, que consiste na retirada da vegetação que cresce próxima à palmeira, para facilitar seu crescimento. Este manejo pode contribuir para a diminuição da heterogeneidade vegetal da área. É sabido que espécies de Euglossina podem ser sensíveis às alterações ambientais (POWELL & POWELL 1987; MORATO 1994), a exemplo da espécie *Euglossa marianae* Nemésio (citada em outros trabalhos como *Euglossa analis* Westood, (ver NEMÉSIO 2011a), que é considerada com bio-indicadora de qualidade ambiental justamente pela sua sensibilidade às alterações do ambiente (NEMÉSIO & SILVEIRA, 2006b; RAMALHO et al., 2009). A ausência desta espécie aliada aos dados de riqueza, abundância e diversidade da área de FODTB pode ser resultado da sua perturbação antrópica.

Assim como registrado em nosso estudo, e apesar das variações locais, espécies incluídas nos gêneros *Euglossa* e *Eulaema* tem sido as mais abundantes em estudos realizados em áreas sob domínio de Floresta Atlântica (BEZERRA & MARTINS, 2001; SILVEIRA et al., 2001; MARTINS & SOUZA, 2005; SOUZA, et al. 2005; AGUIAR & GAGLIANONE, 2012). Em nosso trabalho, o gênero *Exaerete* foi coletado apenas em FODSM_1 e em número bastante reduzido (4 indivíduos), semelhante ao encontrado em outros estudos (NEMÉSIO, 2011; RAMALHO et al. 2013); este gênero inclui espécies de abelhas cleptoparasitas, as quais parasitam ninhos de *Eulaema* e *Eufriesea* ou seja, espécies hospedeiras são requeridas para a ocorrência destas abelhas. Por outro lado, espécies do gênero *Eufriesea* não foram amostradas em nosso trabalho. A ausência de *Eufriesea* pode estar relacionada ao fato deste gênero incluir espécies altamente sazonais, sendo algumas espécies ativas durante dois ou três meses no ano, geralmente na estação chuvosa (DRESSLER, 1982).

A comunidade de Euglossina nas quatro áreas estudadas foi caracterizada pela dominância de poucas espécies (com abundância acima de 10% em cada área restrita) e pela presença de muitas espécies raras, semelhante ao padrão descrito por outros autores (REBÊLO & GARÓFALO, 1997; SOFIA et al. 2004, SOUZA et al. 2005; AGUIAR & GAGLIANONE 2008). No entanto, diferentes espécies foram dominantes em cada uma das áreas deste estudo. Enquanto a dominância de espécies nas áreas de FODTB e FODSM_1 foi influenciada pela maior abundância das espécies *Euglossa carolina* e *Euglossa ignita*, nas áreas de FODSM_2 e FODM as espécies *Euglossa ignita*, *Euglossa leucotricha*, e *Euglossa carolina* e *Euglossa leucotricha* foram as mais abundantes em nestas áreas. Estudos realizados em área de Floresta Atlântica também revelaram a dominância das espécies *Euglossa carolina* e *Euglossa ignita*, enquanto *Euglossa leucotricha* tem sido rara ou não registrada em tais amostragens. (AGUIAR & GAGLIANONE, 2008, 2012; RAMALHO et al. 2009, 2013; NEMÉSIO 2013a, 2013b, 2013c, 2013d;). A maior dominância de *Euglossa carolina*, frequentemente tem sido considerada como bioindicadora de perturbações ambientais, por esta espécie ser favorecida em ambientes secos e alterados (PERUQUETTI et al. 1999; SILVA & REBELO, 2002; AGUIAR & GAGLIANONE, 2008; ROCHA-FILHO & GAROFALO, 2013). Entretanto, *Euglossa carolina* também tem sido registrada em áreas bem conservadas (TONHASCA et al. 2002a, RAMALHO et al. 2009, AGUIAR & GAGLIANONE, 2008, 2012; NEMÉSIO 2013a, 2013b; presente estudo). Dessa forma,

nossos dados, assim como Ramalho et al. (2009) e Aguiar (2012) sugerem que essas espécies podem ocorrer em alta abundância em áreas com diferentes estados de conservação.

Alguns elementos da fauna regional de Euglossina, tais como *Euglossa iopoecila* Dressler 1982, *Euglossa mixta* Friese 1899 não foram registradas durante nosso estudo, embora estivessem presentes na Reserva Ecológica da Michelin (RAMALHO et al., 2013), que é ligada à área de Floresta Ombrófila Densa de Submontana_1 (FODSM_1). A última espécie é considerada rara para a região (RAMALHO et al., 2013). Nemésio (2009) desmembrou *Euglossa iopoecila* e *Euglossa roubiki*, considerando-as duas espécies distintas, segundo o autor, *Euglossa iopoecila* teria uma distribuição mais restrita na Mata Atlântica (Estados de São Paulo e Paraná). Porém, FARIA Jr & MELO (2007) considerou-as como *Euglossa iopoecila*, com distribuição mais ampla. Nós utilizamos a classificação proposta por Nemésio (2009).

Euglossa ioprosopa foi exclusiva da área de FODM. Essa espécie ocorre na Amazônia e Mata Atlântica (NEMÉSIO & SILVEIRA, 2007), e tem sido associada a ambientes bem preservados (NEMÉSIO, 2009; RAMALHO et al. 2009; ROCHA-FILHO & GARÓFALO, 2013). A exclusividade de *Euglossa ioprosopa* aliada aos dados de riqueza e diversidade da área de FODM (que foi significativamente maior), pode sugerir que esta área esteja em melhor estado de conservação comparada às demais áreas analisadas.

Euglossa aratingae, *Euglossa clausi* e *Euglossa imperialis* não foram registradas na área de FODTB. Embora registrada nas outras três áreas, *Euglossa aratingae* foi uma espécie pouco abundante, assim como registrado por outros autores (NEMÉSIO, 2011a, 2013a, b; PIRES et al, 2013). De acordo com Nemésio (2009), *Euglossa aratingae* tem ampla distribuição, mas raramente é amostrada nos levantamentos, porém ainda não é possível saber se a espécie é naturalmente rara ou mal atraída pelas iscas odoríferas empregadas nos estudos. Na Mata Atlântica, a espécie *Euglossa clausi* (relatada como *Euglossa sapphirina*, ver NEMÉSIO & ENGEL, 2012) tem sido amostrada em florestas bem preservadas (TONHASCA et al 2002, NEMÉSIO & SILVEIRA, 2006b; RAMALHO et al. 2009; NEMESIO 2013b,c), a sua ausência na área de FODTB pode estar relacionada com a perturbação antrópica da área. *Euglossa imperialis* teve abundância expressiva (em três das quatro áreas de estudo), semelhante ao encontrado por outros autores em áreas de Mata Atlântica (RAMALHO et al. 2013; NEMÉSIO 2013a, b, c) e na Floresta Amazônica (DIAS, 2007; STORCK-TONON et al 2009). Melo (2005), registrou associação de *Eg. imperialis* a ambientes de mata conservados na Floresta Atlântica. Nossos resultados concordam com os

dados de Melo (2005), pois a ausência dessa espécie na área de FODTB pode estar relacionada ao nível de conservação da área.

A riqueza, abundância e composição das espécies de abelhas Euglossina mudaram sazonalmente, assim como esperado para comunidade dessas abelhas (JANZEN et al. 1982, ACKERMAN 1983). O pico de abundância no período seco foi influenciado, principalmente pelas espécies *Euglossa carolina* e *Euglossa ingita*. O segundo pico de abundância, no início do período chuvoso, foi fortemente influenciado pela espécie *Euglossa carolina*. As tendências de flutuação mensal na abundância de indivíduos encontradas nas áreas se assemelham às encontradas por Bezerra & Martins (2001) e AGUIAR & GAGLIANONE (2008), que observaram dois picos de abundância, um na estação seca e outro na estação chuvosa em áreas de Mata Atlântica, semelhante ao relatado por Pearson e Dressler (1985) no Peru, Rebelo & Cabral (1997) no Cerrado e Oliveira (1999) na Floresta Amazônica. No entanto, os picos de abundância ao longo do ano diferem dos resultados encontrados por outros autores, onde os maiores picos na abundância de Euglossina tem sido registrados na chuvosa em áreas sob domínio da Floresta Atlântica (REBÊLO & GARÓFALO, 1997; RAMALHO et al. 2009), Cerrado (BRITO & REGO, 2001), Restinga (VIANA et al. 2002; SILVA et al. 2009) e Caatinga (ANDRADE-SILVA et al. 2012). Assim como em nosso trabalho, na Floresta Atlântica (NEVES & VIANA, 1997; MARTINS & SOUZA, 2005) e no Cerrado (MENDES et al. 2008) não foi encontrada relação entre o número de indivíduos ou de espécies capturadas e a precipitação pluviométrica.

Uma correlação positiva entre a abundância e a temperatura também foi relatada em outros estudos na Floresta Atlântica (BEZERRA & MARTINS, 2001) e no Cerrado (CARVALHO et al. 2006; MENDES et al. 2008). Por outro lado, Aguiar & Gaglianone (2012) relataram que a temperatura exerceu uma influencia negativa sobre a comunidade de Euglossina em fragmentos de Floresta Atlântica no sudeste brasileiro, assim como observado na Caatinga (ANDRADE-SILVA et al. 2012).

Semelhante ao nosso trabalho, Carvalho et al. (2006), observaram uma maior atividade de abelhas Euglossina em menores médias de umidade relativa em áreas de Mata Atlântica, porém outros estudos tem relatado maior abundancia em períodos de maiores umidade relativa na Mata Atlântica (AGUIAR & GAGLIANONE, 2012; ANDRADE-SILVA et al. 2012) e no Cerrado (MENDES et al. 2008). De acordo com Nemésio & Silveira (2006), as variações na abundância das abelhas Euglossina podem ser respostas a pequenas

alterações na incidência da luz, temperatura e umidade e outras variáveis difíceis de mensurar, incluindo a dispersão do odor dentro da floresta.

Não encontramos relação entre as variáveis ecológicas abundância e riqueza de espécies com a altitude. Por outro lado, a diversidade e a dominância demonstraram relação positiva e negativa, respectivamente, com a altitude, o que pode indicar uma melhor distribuição das espécies nas regiões de altitudes mais elevadas. Aguiar & Gaglianone (2012) em um estudo realizado em fragmentos de Floresta Atlântica com variações na altitude próximas a de nosso estudo (entre 40 e 825m), encontraram uma relação positiva entre a composição das espécies de Euglossina e a altitude. Outros trabalhos que investigaram a variação altitudinal na distribuição destas abelhas, observaram uma queda na abundância das espécies com o aumento da altitude. Nemésio (2008) observou que a abundância de espécies caiu significativamente com o aumento da altitude, quando foram consideradas diferentes variações (entre 850m e 1350m). De forma semelhante, Dias (2007), observou diferenças significativas na composição das espécies de Euglossina ao longo do gradiente de altitude amplo (125m a 2150m). É necessário ressaltar que os trabalhos supracitados utilizaram um gradiente altitudinal superior ao analisado neste estudo, e, segundo Nemésio (2008), é esperado que mudanças na composição da fauna de Euglossina ocorram mais acentuadamente acima de 1000m.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados obtidos nesse estudo revelam que diferenças na fitofisionomia podem alterar o padrão de riqueza e abundância de abelhas Euglossina no ambiente. A existência de diferenças de composição e abundância de espécies destas abelhas entre áreas próximas de uma mesma região indica a importância da preservação de porções de habitat distintas para assegurar a conservação de espécies de Euglossina em diferentes formações fitofisionômicas dentro do mesmo bioma.

Os nossos resultados demonstraram ainda que a variação altitudinal utilizada neste estudo foi pequena e insuficiente para verificar alterações na composição de espécies de Euglossina no sentido litoral-interior. Por tanto, novas coletas em áreas com gradiente altitudinal mais amplo, permitiriam uma avaliação mais aprofundada dessa questão.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ACKERMAN, J. D. Diversity and seasonality of male euglossine bees (Hymenoptera, Apidae) in Central Panama. **Ecology**, v. 64, n.2, p. 274-283. 1983
- AGUIAR, W. M. **Estrutura das comunidades de abelhas Euglossina (hymenoptera; apidae) e variabilidade genética de *Eulaema cingulata* Fab. em fragmentos florestais no Estado do Rio de Janeiro.** 2012. 147p. Tese (Doutorado) - Centro de Biociências e Biotecnologia, da Universidade Estadual do Norte Fluminense. 2012
- AGUIAR, W. M.; GAGLIANONE, M. C. Comunidade de abelhas Euglossina (Hymenoptera, Apidae) em remanescentes de mata estacional semidecidual sobre o tabuleiro no estado do Rio de Janeiro. **Neotropical Entomology**, v.37, n.2, p. 118-125. 2008
- AGUIAR, W. M.; GAGLIANONE, M. C. Euglossine bees (Hymenoptera Apidae Euglossina) on an inselberg in the Atlantic Forest domain of southeastern Brazil. **Tropical Zoology**. v.24,p. 107-125. 2011
- AGUIAR, W. M.; GAGLIANONE, M. C. Euglossine bee communities in small forest fragments of the Atlantic Forest, Rio de Janeiro state, southeastern Brazil (Hymenoptera, Apidae). *Revista Brasileira de Entomologia*. v. 56, p. 130-133.2012
- AGUIAR, W. M . Abelhas Euglossina: eficiência de dois métodos de amostragem, proposta de um modelo de armadilha de captura. **XI Congresso de Ecologia do Brasil, Porto Seguro – BA**, Setembro 2013
- ALMEIDA, A. Análise sobre a fragmentação dos remanescentes de Mata Atlântica na APA do Pratigi para identificar as áreas com maiores potenciais para a construção de corredores ecológicos baseados no método AHP. *AGIRÁS Revista AGIR de Ambiente e Sustentabilidades Ibirapitanga (BA)*, v. 2, n. 3. 2010
- ALVARENGA, P. E. F.; FREITAS, R. F.; ALGUSTO, S. C. Diversidade de Euglossini (Hymenoptera, Apidae) em áreas de cerrado do Triângulo Mineiro. **Bioscience Journal**, v. 23, p. 30-37. 2007
- ANDRADE-SILVA, A.C.R.; NEMÉSIO, A.; OLIVEIRA, F.F.; NASCIMENTO, F.S. Spatial–Temporal Variation in Orchid Bee Communities (Hymenoptera: Apidae) in Remnants of Arboreal Caatingain the Chapada Diamantina Region, State of Bahia, Brazil. **Neotropical Entomology**, v. 41, p. 296-305, 2012.
- ANJOS-SILVA, E. J. Discovery of *Euglossa (Euglossa) cognata* Moure (Apidae: Euglossini) in the Platina Basin, Mato Grosso state, Brazil. **Biota Neotropical**, v.8, p.79-83. 2008
- ARMBRUSTER, W. S. Within habitat heterogeneity on baiting samples of male euglossina, possible causes and implications. **Biotropica**, v.25, p.127-128. 1993

AUGUSTO, S. C.; GARÓFALO, C. A. Nesting biology and social structure of *Euglossa* (*Euglossa*) *townsendi* Cockerell (Hymenoptera, Apidae, Euglossini). **Insectes Sociaux**, v. 51, p. 400-409. 2004

BARRETO, R.O. Técnicas de Manejo e Sustentabilidade da palmeira *Attalea funifera* Martius – piaçava da Bahia: estudo de caso em Massarandupió, Litoral norte – Bahia. **Candombá – Revista Virtual**, v. 5, n. 2, p. 80-97. 2009

BECKER, P.; MOURE, J. S.; PERALTA, F. J. More About Euglossine Bees in Amazonian Forest Fragments. **Biotropica**, v. 23, p. 586-591. 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**, v18, p. 823-825. 2001

BRAZIL. Atlantic Forest Biodiversity hotspot. **Ecosystem Profile**. 2001

BRITO, C. M. S.; RÊGO, M. M. C. Community Of Male Euglossini Bees (HYMENOPTERA: Apidae) In A Secondary Forest, Alcântara, Ma, Brazil. **Braz. Journal of Biology**, v. 61, n.4, p. 631-638. 2001

CARVALHO, C. C.; RÊGO, M. M. C. & MENDES, F. N. Dinâmica de populações de *Euglossina* (Hymenoptera, Apidae) em mata ciliar, Urbano Santos, Maranhão, Brasil. *Iheringia*, **Série Zoologia**, v. 96, n. 2, p.249-256. 2006.

CASTRO, M.M.N. et al. Temporal variation in the Abundance of Orchid Bees (Hymenoptera: Apidae) in a Neotropical Hygrophilous Forest. **Sociobiology**, v.60, n.4, p. 405-412. 2013

DIAS, R. L. **Abelhas Euglossina das serras do norte do estado do Amazonas**. 39p. Dissertação (mestrado) - Universidade Federal do Amazonas, Manaus, Brasil. 2007

DODSON, C. H. et al. Biologically active compounds in orchid fragrances. **Science**, v.164, p. 1243 -1249. 1969

DRESSLER, R. L. Biology of the orchid bees (Euglossini). **Annual Review of Ecology and Systematics**, v.13, p. 373-394.1982

FARIA, L. R. R.; MELO, G. A. R. Species of *Euglossa* of the *analis* group in the Atlantic forest (Hymenoptera, Apidae). **Zoologia**, v. 29, n.4, p. 349–374. 2012

FARIAS, R. C.A.P. et al. Horário de Atividade de Machos de *Euglossina* (Hymenoptera: Apidae) e Preferência por Fragrâncias Artificiais em Mata e Dunas na Área de Proteção Ambiental da Barra do Rio Mamanguape, Rio Tinto, PB **Neotropical Entomology**, v.36, n.6, p.863-867. 2007

FARIAS, R. C.A.P. et al. 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**, v. 37, n.3, p.253-258. 2008

FISCHER, F (org). **Baixo Sul da Bahia Uma proposta de desenvolvimento territorial.** Coleção Gestão Social, Salvador, 2007

FREITAS R F. **Diversidade e Sazonalidade de abelhas Euglossini Latreille (Hymenoptera: Apidae) em fitofisionomias do bioma Cerrado em Uberlândia, MG.** Dissertação (Mestrado). 65p. Pós-Graduação em Ecologia e Conservação de Recursos Naturais - Universidade Federal de Uberlândia. 2009

GALINDO-LEAL, C.; CÂMARA, I.G. (Ed.). Mata Atlântica Biodiversidade, Ameaças e Perspectivas. **Belo Horizonte : Fundação SOS Mata Atlântica**, 2005. 471p

HINOJOSA-DÍAZ, I. ; NEMESIO, A. ; ENGEL, M. Two new species of Euglossa from South America, with notes on their taxonomic affinities (Hymenoptera, Apidae). **ZooKeys**, v. 221, p. 63-79, 2012.

IBGE (2005) Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Malha municipal*. IBGE Rio de Janeiro.

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

JANZEN, D. H. et al. Seasonal and Site Variation in Costa Rican Euglossine Bees at Chemical Baits in Lowland Deciduous and Evergreen Forests. *Ecology*, v.63,n.1, p. 66-74. 1982

KAMKE, R. ; Zillikens, A.; Heinle, S.; Steiner, J. Natural Enemies and Life Cycle of The Orchid Bee Eufriesea Smaragdina (Hymenoptera: Apidae) Reared from Trap Nests. *Journal of the Kansas Entomological Society*, v.81, p. 101-109, 2008.

KNOLL, F.; PENATTI, N.C. Habitat Fragmentation Effects on the Orchid Bee Communities in Remnant Forests of Southeastern Brazil. **Neotropical Entomology**. v. 41, p.355–365. 2012

LOPES, A. V. A scientific note on the occurrence of Euglossini bees in the Caatinga, a Brazilian tropical dry forest. **Apidologie**, v.38, p. 472–473. 2007

LOPES, N, S.; MOREAU, M. S.; MORAES, M. E. B. Análise Da Paisagem Com Base Na Fragmentação - Caso Apa Pratigi, Baixo Sul Da Bahia, Brasil. **REDE – Revista Eletrônica do Prodema**, v. 6, p. 53-67.2011

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

MARTINS, F. C. Comunidade de Abelhas (Hym. Apoidea) da Caatinga e do Cerrado com elementos de campos rupestre do estado da Bahia, Brasil. **Revista Nordestina de Biologia**, v.9, n2, p. 225-257

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

MATTOZO, V. C.; FARIA, L. R.R.; MELO, G. A. R. Orchid bees (hymenoptera: apidae) in the coastal forests of Southern Brazil: diversity, efficiency Of sampling methods and comparison with other Atlantic Forest surveys. **Papéis Avulsos de Zoologia**, v.51, n.33, p.505-515. 2011

MELO, A.M.C. **Gradientes Ambientais e a Comunidade de abelhas Euglossina (Hymenoptera, Apidae) em fragmentos de Mata Atlântica intercalados por uma Matriz de Eucaliptais, no Extremo Sul da Bahia.** 2005. 116p. Dissertação (Mestrado) - Instituto de Biologia da Universidade Federal da Bahia, da Universidade Federal da Bahia.

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

MESQUITA NETO, J. N. et al. Aspectos da riqueza e distribuição de abelhas Euglossini (Hymenoptera: Apidae) no Brasil. **Caminhos de Geografia (UFU)**, v. 13, p. 71-81, 2012.

MEISTER, K.; V.SALVIATI. O Investimento Privado e a Restauração da Mata Atlântica no Brasil. **Revista Intertox de Toxicologia, Risco Ambiental e Sociedade**, v.2, n.2. 2009.

MORATO, E. F. Estudos sobre comunidades de abelhas Euglossini. Anais do 3o. Encontro sobre Abelhas. Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto. 1998

MOURA, D. C.; SCHLINDWEIN, C. Mata Ciliar do Rio São Francisco como Biocorredor para Euglossini (Hymenoptera: Apidae) de Florestas Tropicais Úmidas. **Neotropical Entomology**, v.38, p 281-284. 2009

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

MMA. Avaliação e ações prioritárias para a conservação da biodiversidade da Mata Atlântica e Campos Sulinos. CI, Fund. SOS Mata Atlântica, Fund. Biodiversitas, IPE, SEMA-SP, SEMAD/IEFMG, MMA/SBF. Ministério do Meio Ambiente. Brasília. 40p. 2000

MYERS, N. Threatened Biotas: "Hot Spots" in Tropical Forests. **The Environmentalist**, v.8, n.3, p.187-208. 1988

MYERS, N. et al. Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature**, v.20. 2000

NEMÉSIO, A. Preliminary sampling of Euglossina (Hymenoptera: Apidae: Apini) of Reserva Particular do Patrimônio Natural "Feliciano Miguel Abdala", Caratinga, Minas Gerais, southeastern Brazil. **Lundiana**, v.4, n.2, p.121-124. 2003

NEMÉSIO, A. Orchid bees (Hymenoptera: Apidae) of Ilha de Maracá, Roraima, northern Brazil. **Lundiana (UFMG), Belo Horizonte**, v. 6, n.2, p. 117-119, 2005.

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

NEMÉSIO, A. Orchid bees (Hymenoptera: Apidae) of the Brazilian Atlantic Forest. **Zootaxa**, v. 2041, p. 1-242, 2009

NEMÉSIO, A. *Euglossa marianae* sp. n. (Hymenoptera: Apidae): a new orchid bee from the Brazilian Atlantic Forest and the possible first documented local extinction of a forest-dependent orchid bee. **Zootaxa**, v. 2892, p. 59–68. 2011a.

NEMÉSIO, A. 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**, v. 2821, p. 47-54, 2011b

NEMÉSIO, A. *Euglossa bembei* sp. n. (Hymenoptera: Apidae): a new orchid bee from the Brazilian Atlantic Forest belonging to the *Euglossa cybelia* Moure, 1968 species group. **Zootaxa**, v. 3006, p. 43-49, 2011c.

NEMÉSIO, A. *Exaerete salsai* sp. n. (Hymenoptera: Apidae): a new orchid bee from eastern Brazil. **Zootaxa**, v.2967, p. 12-20, 2011d.

NEMÉSIO, A. Species of *Euglossa* Latreille, 1802 (Hymenoptera: Apidae: Euglossina) belonging to the *purpurea* species group occurring in eastern Brazil, with description of *Euglossa monnei* sp. n. **Zootaxa**, v.3151, p. 35–52. 2012

NEMÉSIO, A. 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**, v. 73, p. 347-352, 2013a

NEMÉSIO, A. The orchid-bee faunas (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**, v. 73, p. 437-446, 2013b.

NEMÉSIO, A. Engel, M. Three new cryptic species of *Euglossa* from Brazil (Hymenoptera, Apidae). **ZooKeys**, v. 222, p. 47-68, 2012.

NEMÉSIO, A. FARIA JR., L. R. R. . First assessment of the orchid bee fauna (Hymenoptera: Apidae: Apini: Euglossina) at Parque Estadual do Rio Preto, a cerrado area in southeastern Brazil. **Lundiana (UFMG), Belo Horizonte**, v. 5, n.2, p. 113-117, 2004.

NEMÉSIO, A. ; FERRARI, R. R. . *Euglossa* (*Glossura*) *bazinga* sp. n. (Hymenoptera: Apidae: Apinae, Apini, Euglossina), a new orchid bee from western Brazil, and designation of a lectotype for *Euglossa* (*Glossura*) *ignita* Smith, 1874. **Zootaxa**, v. 3590, p. 63-72, 2012.

NEMÉSIO, A. ; MORATO, E. F. . The orchid-bee fauna (Hymenoptera: Apidae) of Acre state (northwestern Brazil) and a re-evaluation of euglossine bait-trapping. **Lundiana (UFMG), Belo Horizonte**, v. 7, n.1, p. 59-64, 2006.

NEMÉSIO, A.; SILVEIRA, F. A. Deriving ecological relationships from geographical correlations between host and parasitic species: an example with orchid bees. **J Biogeography**, v.33, p. 91–97. 2006a

NEMÉSIO, A.; SILVEIRA, F. A. Ecology, Behavior and Bionomics edge effects on the Orchid-bee fauna (Hymenoptera: Apidae) at a large remnant of Atlantic rain Forest in Southeastern Brazil. **Neotropical Entomology**, v35, n.3, p.313-323. 2006b

NEMÉSIO, A.; SILVEIRA, F. A. Diversity and Distribution of Orchid Bees (Hymenoptera: Apidae) with a Revised Checklist of Species. **Neotropical Entomology**, v. 36, p. 874-888. 2007.

NEMÉSIO, A. ; RASMUSSEN, C. Nomenclatural issues in the orchid bees (Hymenoptera: Apidae: Euglossina) and an updated catalogue. **Zootaxa**, v. 3006, p. 1-42, 2011

NEVES, E. L.; VIANA, B. F. Inventário Da Fauna De Euglossinae (Hymenoptera, Apidae) Do Baixo Sul Da Bahia, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, v14, p. 831 – 837. 1997

NEVES E L, VIANA B F. Comunidade de Machos de Euglossinae (Hymenoptera: Apidae) das Matas Ciliares da Margem Esquerda do Médio Rio São Francisco, Bahia. *An. Soc. Entomol.*, v28, n.2, p. 201-210.1999

NEVES, E. L., VIANA, B. F. (2003) A fauna de abelhas da subtribo Euglossina (Hymenoptera, Apidae) do Estado da Bahia, Brasil. *In* G. A. R. Melo & I. Alves-dos-Santos, Apoidea Neotropica: Homenagem aos 90 Anos de Jesus Santiago Moure. Editora UNESC, Criciúma, P. 223-229.

MELO, A. M. C. **Gradientes Ambientais e a Comunidade de abelhas Euglossina (Hymenoptera, Apidae) em fragmentos de Mata Atlântica intercalados por uma matriz de eucaliptais, no extremo Sul da Bahia.** 116p. Instituto de Biologia - Universidade Federal da Bahia. 2005

OLIVEIRA, M. L. CAMPOS, L. A. Abundância, Riqueza E Diversidade De Abelhas Euglossinae (Hymenoptera, Apidae) Em Floresta Contínuas De Terra Firme Na Amazônia Central. Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, v.12, p. 547 - 556. 1995

OLIVEIRA, M. L. CAMPOS, L. A. Preferência por estratos florestais e por substâncias odoríferas em abelhas Euglossinae (Hymenoptera, Apidae). **Revista Brasileira de Zoologia**, v.13, p. 1075 -1085. 1996

OLIVEIRA, M. L. Sazonalidade e horário de atividade de abelhas Euglossinae (Hymenoptera, Apidae), em florestas de terra firme na Amazônia Central. **Revista Brasileira de Zoologia**, v.16, p. 83 – 90. 1999

PEARSON, D. L.; DRESSLER, R. L. Two-Year Study of Male Orchid Bee (Hymenoptera: Apidae: Euglossini) Attraction to Chemical Baits in Lowland South-Eastern Peru. **Journal of Tropical Ecology**, v1, n.1, p. 37-54. 1985

PERUQUETTI, R. C. et al. Abelhas Euglossini (Apidae) de áreas de Mata Atlântica: abundância, riqueza e aspectos biológicos. **Revista Brasileira de Zoologia**, v.16, n.2, p. 101-118. 1999

PIRES, E. P. et al. Comunidade de Euglossina (Hymenoptera: Apidae) em área de transição entre Cerrado e Mata Atlântica no sudeste do Brasil. **Brazilian Journal of Biology**, v.73 n.3, 2013

POWELL, A.H. & G.V.N. POWELL. Population dynamics of male euglossine bees in Amazonian forest fragments. **Biotropica**, v.19, n.2, p. 176-179. 1987.

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

RAMALHO, M. et al. Spatial distribution of orchid bees in a rainforest/rubber agro-forest mosaic: habitat use or connectivity. **Apidologie**, v. 44, p. 10.1007/s13592y, 2013

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

REBÊLO, J. M. M.; GARÓFALO, C. A. Comunidades de Machos de Euglossini (Hymenoptera: Apidae) em Matas Semidecíduas do Nordeste do Estado de São Paulo. **An. Soc. Entomol. Brasil**, v.26, n.2, p. 243-255. 1997

REBÊLO, J. M. M.; CABRAL, A. M. . Abelhas Euglossinae de Barreirinhas, zona do litoral da baixada oriental maranhense. **Acta Amazonica**, v. 27, n.2, p. 145-152, 1997.

ROCHA-FILHO, L.C.; GAROFALO, C.A. Community Ecology of Euglossini bees in the Coastal of São Paulo State, Brazil. **The Journal of Insect Science**. v.13, n.23, 2013

ROCHA-FILHO, L. C. GARÓFALO, C. A. Phenological Patterns and Preferences for Aromatic Compounds by Male Euglossine Bees (Hymenoptera, Apidae) in Two Coastal Ecosystems of the Brazilian Atlantic Forest. **Neotropical Entomology**. v.43, p 9-20. 2014

ROUBIK, D. W. HANSON, P. E. **Orchids bees of Tropical America: Biology and Field Guide**. INBio Press, Heredia, Costa Rica. 370p. 2004

SAATCHI, S. et al. Examining Fragmentation and Loss of Primary Forest in the Southern Bahian Atlantic Forest of Brazil with Radar Imagery. **Conservation Biology**, v.1, n.4, p. 867-875. 2001

SILVA, O. et al. Abelhas Euglossina (Hymenoptera: Apidae) em Área de Restinga do Nordeste do Maranhão. **Neotropical Entomology**, v38, n.2, p.186-196. 2009

SILVEIRA, F. A.; MELO, G. A. R.; ALMEIDA, E. A. B. **Abelhas Brasileiras, Sistemática e Identificação**. 1º edição. Depósito Legal na Biblioteca Nacional Impresso no Brasil. 2002

SILVEIRA, G. S. **A fauna de abelhas da Subtribo Euglossina Latreille (Hymenoptera, Apidae) em duas áreas de Mata Estacional Semidecidual no domínio do Cerrado em Uberlândia, MG**. Dissertação (Mestrado). Pós-Graduação em Ecologia e Conservação de Recursos Naturais - Universidade Federal de Uberlândia. 2010

SILVEIRA, G. C. Diversity of the euglossine bee community (Hymenoptera, Apidae) of an Atlantic Forest remnant in southeastern Brazil. **Revista Brasileira de Entomologia**, v.55, n.1.2011

SILVA, A. C. R. A.; NASCIMENTO, F. S. Multifemale nests and social behavior in *Euglossa melanotricha* (Hymenoptera, Apidae, Euglossini). **J Hymenoptera**, v.26, p. 1–16. 2012

SILVA F. S.; REBÊLO, J. M. M. Population Dynamics Of Euglossinae Bees (HYMENOPTERA, Apidae) In An Early Second-Growth Forest Of Cajual Island, In The State Of Maranhão, Brazil. **Braz. Journal of Biology**, v.62, n.1, p. 15-23. 2002

SINGER R. B. 2004. Orquídeas brasileiras e abelhas. www.webbee.org.br

SYDNEY, N. V.; GONÇALVES, R. B.; FARIA, L. R. R. Padrões espaciais na distribuição de abelhas Euglossina (Hymenoptera, Apidae) da região Neotropical. **Papéis avulsos Zoologia**, v.50, n.43, p.667-679. 2010

SOFIA, S. H. SANTOS, A. M. SILVA, C. R. M. Euglossine bees (Hymenoptera, Apidae) in a remnant of Atlantic Forest in Paraná State, Brazil. Iheringia, **Série Zoologia**, v. 94, n.2, p.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**, v.33, n.6, p. 693-702. 2004

SOUZA, K. P.; 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 Zoologia**, v.22, p.320–325. 2005

SOS MATA ATLÂNTICA. Atlas dos Remanescentes Florestais da Mata Atlântica. Período 2011-2012. 2012

STORCK-TONON, D.; MORATO, E. F.; OLIVEIRA, M. L. Fauna de Euglossina (Hymenoptera: Apidae) da Amazônia Sul-Occidental, Acre, Brasil. **Acta Amazonica**, v.39, n.3, p. 693 – 706. 2009

STORCK - TONON, D.; SILVA, M. V. ; MORATO, E. F. Checklist of Orchid bees (Hymenoptera: Apidae) of "Lago do Silêncio" Area, Boca do Acre, Amazonas, Brazil. **Check List (São Paulo. Online)**, v. 7, p. 648-651, 2011.

STORCK - TONON, D.; Morato, E.F.; MELO, A. W.F.; OLIVEIRA, M. L. .Orchid Bees of forest fragments in Southwestern Amazonia. **Biota Neotropica**, v. 13, p. 133-141, 2013.

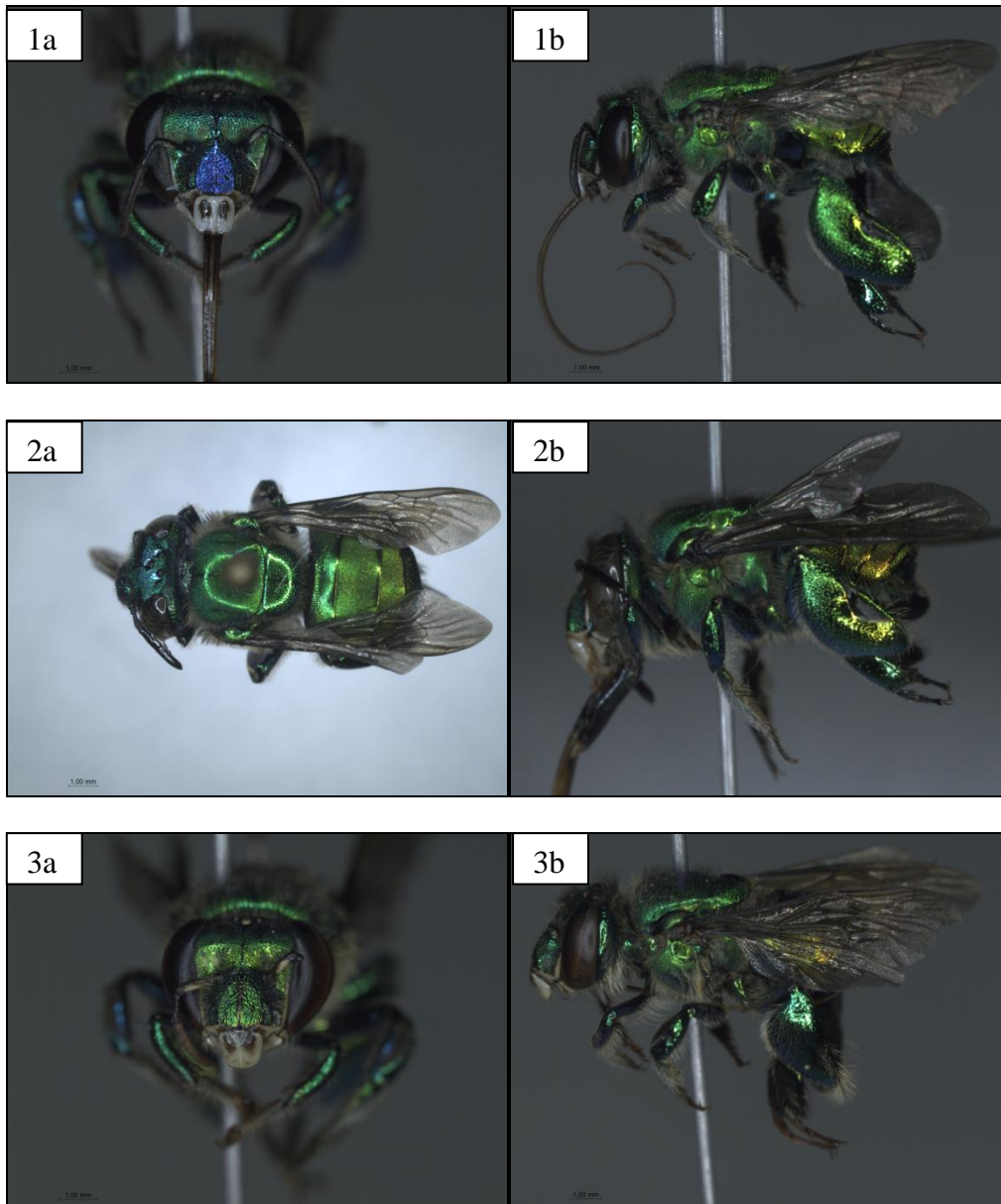
TONHASCA, A.; BLACKMER, J. L.; ALBUQUERQUE, G. S. Abundance and diversity of euglossine bees in the fragmented landscape of the brazilian Atlantic Forest. **Biotropica**, v.34, p.416–422. 2002

UEHARA-PRADO, M., GARÓFALO C. A. Small-Scale Elevational Variation in the Abundance of *Eufriesea violacea* (Blanchard) (Hymenoptera: Apidae). **Neotropical Entomology**, v.5, n.4, p.446-451. 2006

VIANA, B. F.; KLEINERT, A. M. P.; NEVES, E. L. Comunidade de Euglossini (Hymenoptera, Apidae) das dunas litorâneas do Abaeté, Salvador, Bahia, Brasil. **Revista Brasileira de Entomologia**, v46, n.4, p. 539-545. 2002

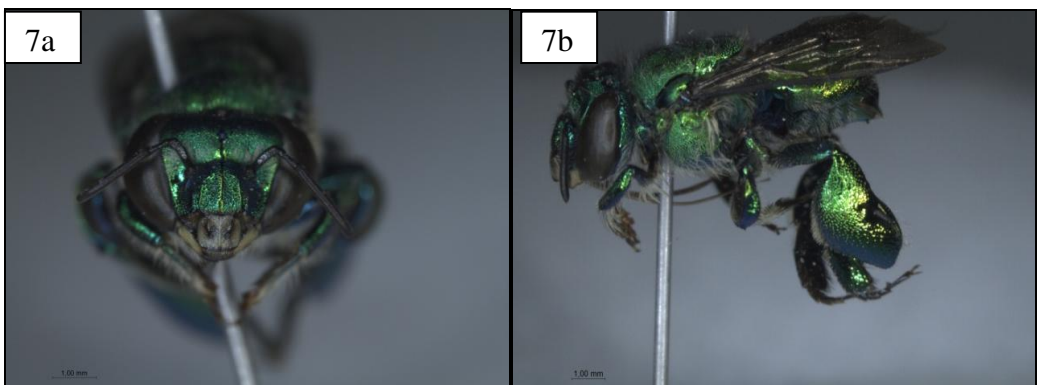
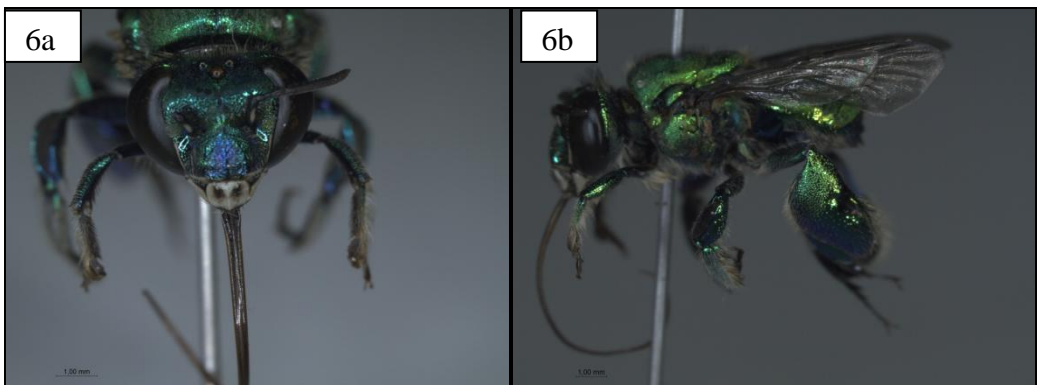
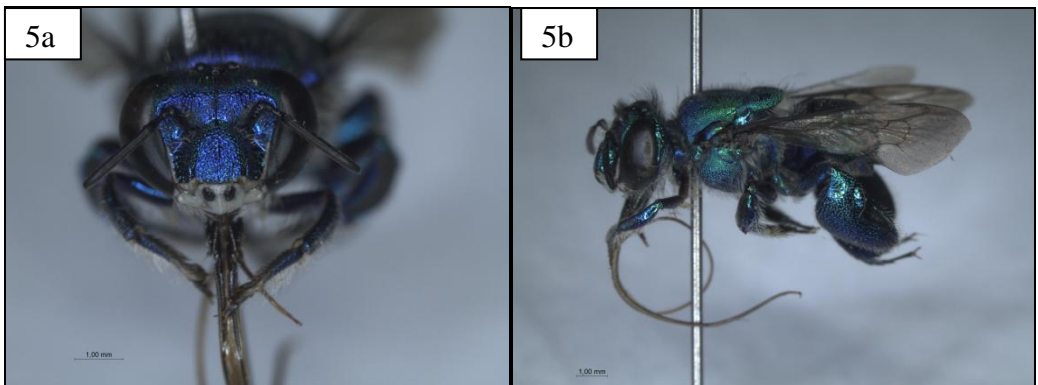
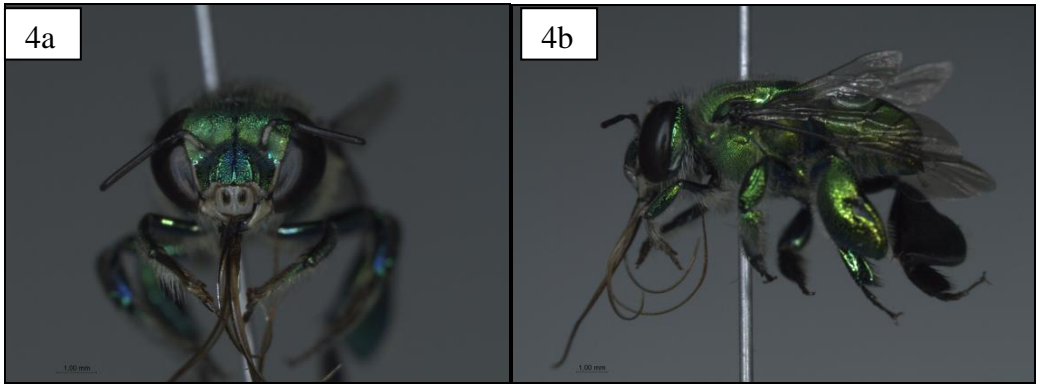
APÊNDICE 1 – Fotos das espécies de Euglossina que ocorreram na APA do Pratigi

- Espécies do gênero *Euglossa*:



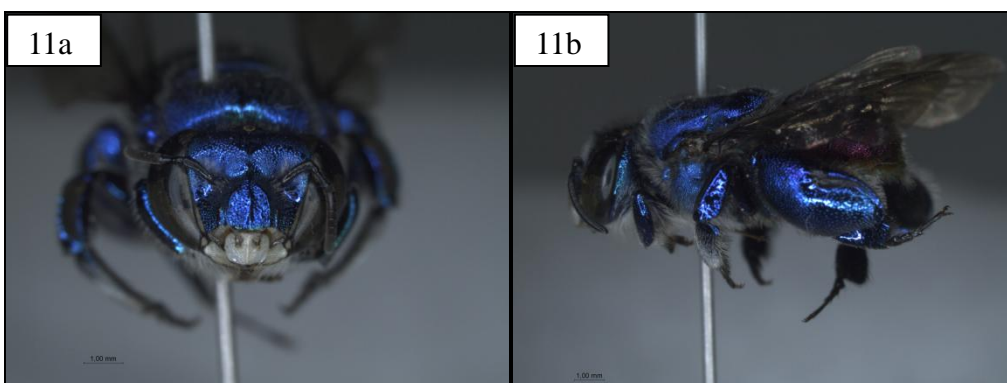
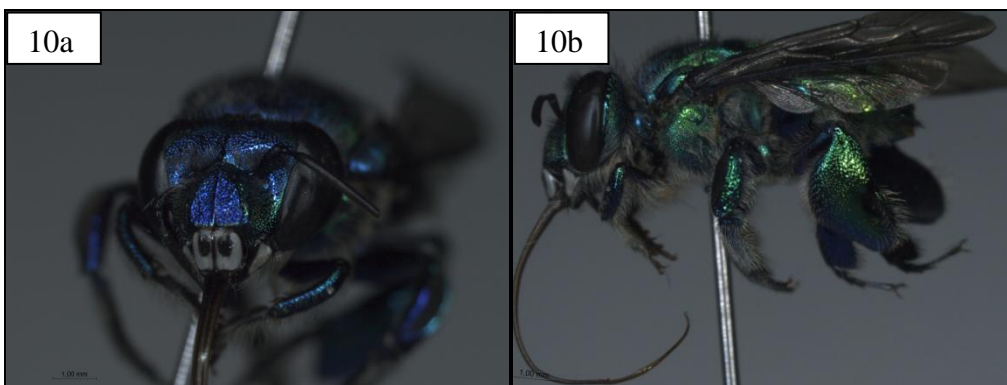
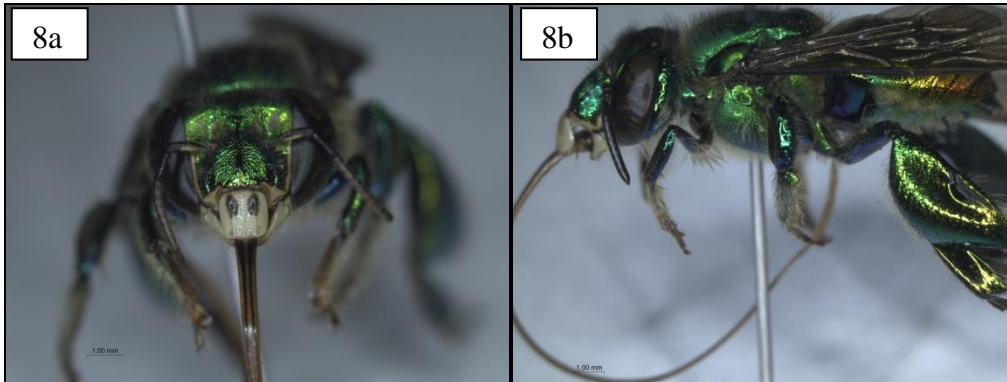
Fotos: Renata Lee dos Santos Medeiros

Legenda: 1a, 1b: *Euglossa aratingae*. 2a, 2b: *Euglossa augaspis*. 3a, 3b: *Euglossa carinilabris*



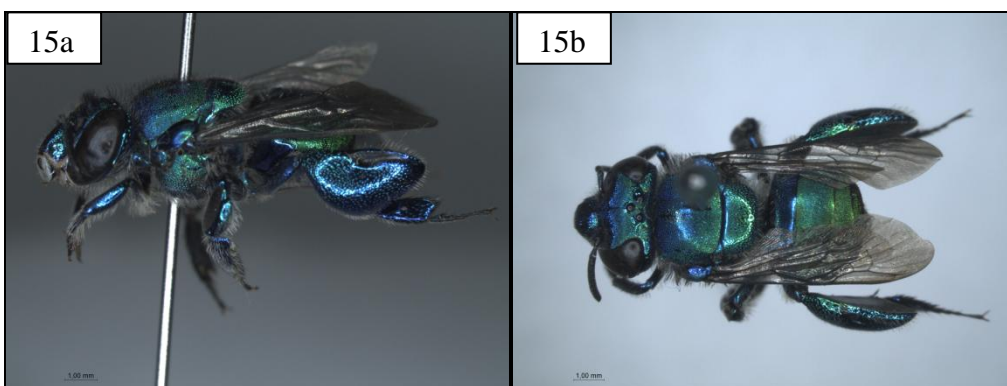
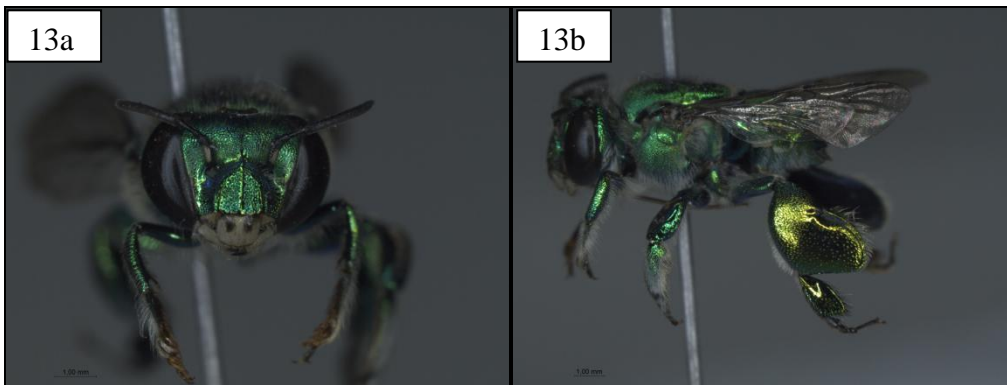
Fotos: Renata Lee dos Santos Medeiros

Legenda: 4a, 4b: *Euglossa carolina*. 5a, 5b: *Euglossa clausi*. 6a, 6b: *Euglossa despecta*. 7a, 7b: *Euglossa hemichlora*.



Fotos: Renata Lee dos Santos Medeiros

Legenda: 8a, 8b: *Euglossa ignita*. 9a, 9b: *Euglossa imperialis*. 10a, 10b: *Euglossa ioprosopa*. 11a, 11b: *Euglossa iopyrrha*.



Fotos: Renata Lee dos Santos Medeiros

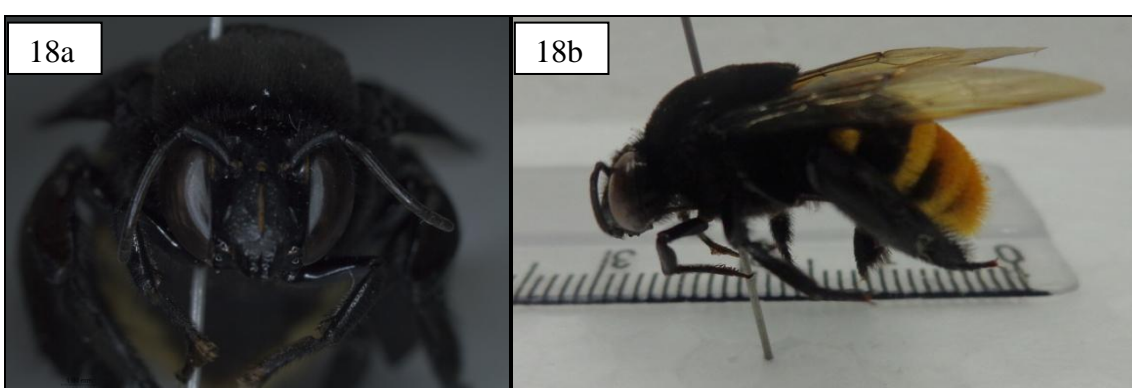
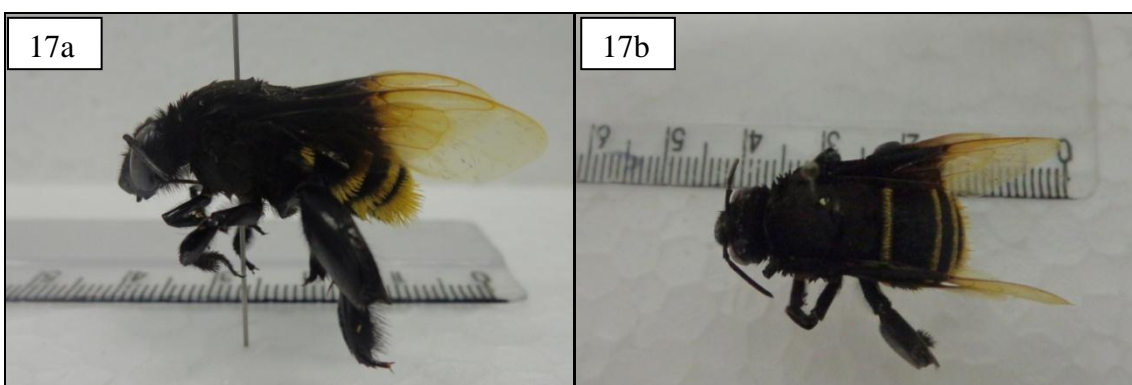
Legenda: 12a, 12b: *Euglossa leucotricha*. 13a, 13b: *Euglossa liopoda*. 14a, 14b: *Euglossa marianae*. 15a, 15b: *Euglossa moratoi*.



Fotos: Renata Lee dos Santos Medeiros

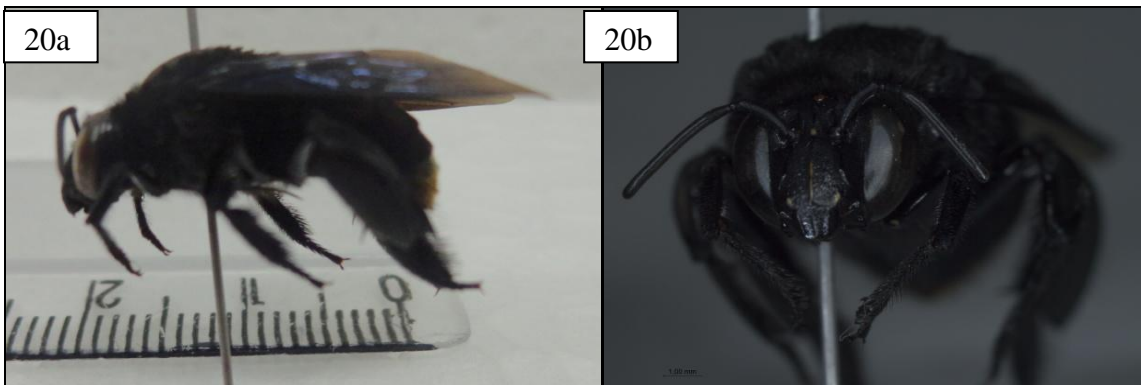
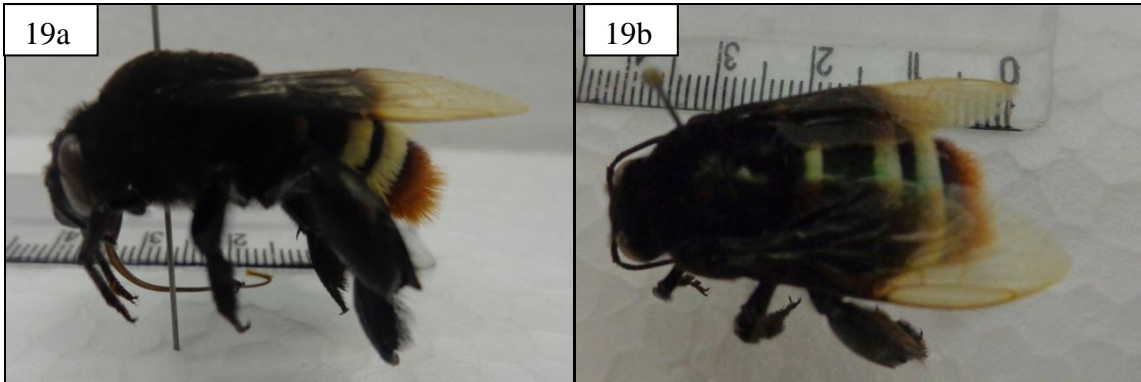
Legenda: 16a, 16b: *Euglossa securigera*.

- Espécies do gênero *Eulaema*:



Fotos: Renata Lee dos Santos Medeiros

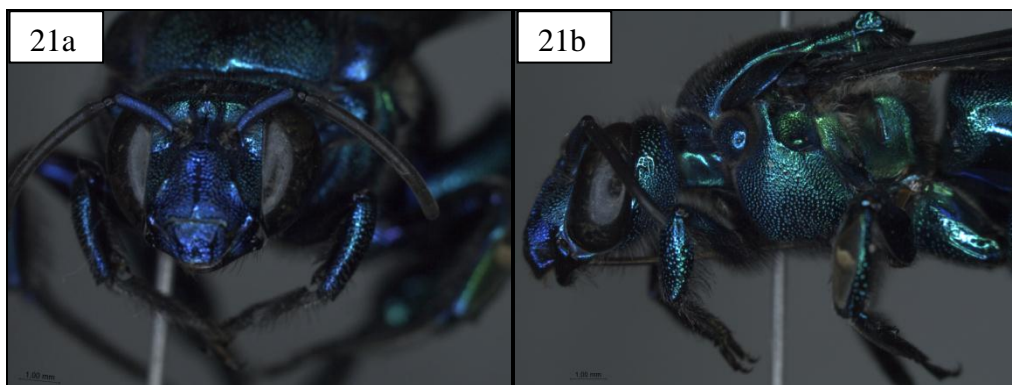
Legenda: 17a, 17b: *Eulaema athleticana*. 18a, 18b: *Eulaema cingulata*.



Fotos: Renata Lee dos Santos Medeiros

Legenda: 19a, 19b: *Eulaema niveofasciata*. 20a, 20b: *Eulaema nigrita*.

- Espécie do gênero *Exaerete*:



Fotos: Renata Lee dos Santos Medeiros

Legenda: 21a, 21b: *Exaerete* spp