

ABELHAS NATIVAS EM ÁREAS NATURAIS NO ECÓTONO MATA ATLÂNTICA-CERRADO, EM BARBACENA-MG

Native bees in natural areas in the Atlantic Forest-Cerrado ecotone, in Barbacena-MG

Sabrina Ferreira Silva

Licenciada em Ciências Biológicas pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais - *Campus* Barbacena

Orcid: <https://orcid.org/0009-0006-0896-2468>

sabrina.ferreirasilva221@gmail.com

Alexandre Esteves Bernini

Biólogo pelo Centro Universitário Academia, Especialista em Planejamento e Gestão de Áreas Naturais Protegidas pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais - *Campus* Barbacena

Orcid: <https://orcid.org/0009-0007-5646-6714>

estevesbernini@yahoo.com.br

Lucas Gabriel Bernini Resende

Engenheiro Civil pelo Centro Universitário Presidente Antônio Carlos - *Campus* Barbacena

Orcid: <https://orcid.org/0009-0000-2315-6049>

lgbernini@yahoo.com.br

José Emílio Zanzirolani de Oliveira

Doutor, docente do Núcleo de Biologia do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais - *Campus* Barbacena

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-0008-4561>

jose.zanzirolani@ifsudestemg.edu.br

Guilherme do Carmo Silveira

Doutor, docente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais - *Campus* Cataguases

Orcid: <https://orcid.org/0009-0003-9799-7643>

guilherme.silveira@ifsudestemg.edu.br

Helder Antônio da Silva

Doutor, docente do Núcleo de Administração do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais - *Campus* Barbacena

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-7192-7052>

helder.silva@ifsudestemg.edu.br

Geraldo Majela Moraes Salvio

Doutor, docente do Núcleo de Ciências Ambientais do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais - *Campus* Barbacena

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-3953-1349>

geraldo.majela@ifsudestemg.edu.br

RESUMO

As abelhas (Arthropoda, Hymenoptera) têm importância ecológica por serem insetos polinizadores. Pertencem à família Apidae, se distribuem em 35 tribos e dentre essas a Meliponini e a Euglossini. Essas tribos citadas ocorrem no Brasil e podem ser encontradas no ecótono Mata Atlântica-Cerrado, onde se insere o município de Barbacena-MG. Conhecer as espécies de abelhas em áreas naturais neste município foi o objetivo do presente trabalho. A obtenção dos espécimes foi por meio de armadilhas (iscas aromáticas), redes entomológicas e registros fotográficos. Os indivíduos capturados foram fixados e identificados, sendo mantidos na coleção do Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais - *Campus* Barbacena. Nas duas áreas protegidas amostradas foram identificados dezesseis espécies, sendo dez Euglossini e seis Meliponini. Conclui-se que as duas áreas naturais protegidas são importantes na manutenção da biodiversidade local e potenciais no equilíbrio ecológico deste ecótono Mata Atlântica-Cerrado.

Palavras-chave: Abelhas nativas; *Apidae*; Área Natural Protegida.

ABSTRACT

Bees (Arthropoda, Hymenoptera) are ecologically important as pollinating insects. They belong to the Apidae family and are distributed across 35 tribes, including the Meliponini and Euglossini. These tribes occur in Brazil and can be found in the Atlantic Forest-Cerrado ecotone, which includes the municipality of Barbacena, Minas Gerais. The objective of this study was to identify bee species in natural areas in this municipality. Specimens were collected using traps (aromatic baits), entomological nets, and photographic records. Captured individuals were fixed and identified, and kept in the collection of the Federal Institute of Southeast Minas Gerais - Barbacena *Campus*. Sixteen species were identified in two protected areas sampled: ten Euglossini and six Meliponini. It is concluded that the two protected natural areas are important in maintaining local biodiversity and have potential for the ecological balance of this Atlantic Forest-Cerrado ecotone.

Keywords: Native bees; *Apidae*; Protected natural areas.

1. INTRODUÇÃO

O Brasil possui cerca de 65% da sua vegetação nativa, sendo a Mata Atlântica uma das mais prejudicadas se comparado a outros biomas brasileiros, pois estima-se que mantém 35% da sua vegetação originária (Pinto; Crusco, 2024).

A preservação ambiental resulta em benefícios aos seres humanos, apesar disso, um dos maiores desafios na atualidade é a perda da biodiversidade e a fragmentação de ambientes (Foli; Faria, 2020). A contínua ameaça antrópica, de degradação ambiental como substituição da vegetação nativa por pastagens, agricultura e expansão urbana, direcionam para a criação de unidades de conservação (Carmo; Gavioli; Molin, 2023). Além da Mata Atlântica, o bioma do Cerrado também está sendo reduzidos de forma contínua e rápida por consequência do avanço da fronteira agrícola (Silva; Anunciação; Araújo, 2020). Faz-se necessário proteger os fragmentos remanescentes e assegurar a conexão entre eles, uma vez que a perda da vegetação nos *hotspots* Mata Atlântica e Cerrado tem sido alarmante (Xavier, 2018).

A fragmentação dos remanescentes vegetais é significativamente prejudicial à biodiversidade de animais, pois formam barreiras e isola populações, dificultando o fluxo gênico (De Almeida; Dos Santos, 2020). Um exemplo de animais que são suscetíveis às contaminações e poluições são as abelhas, possuem grande importância ecológica, sendo utilizadas como bioindicadores ambientais (Rosa et al., 2023). Elas desempenham um importante papel na preservação da biodiversidade (Machado; Maria, 2021). São responsáveis pela polinização e reprodução das plantas, colaborando com a produção de alimentos, mel e produtos apícolas (Bernardo et al., 2023). Possui complexo comportamento, pois algumas espécies são solitárias, como as abelhas Euglossini e outras vivem em sociedades altamente organizadas, como as Meliponini, conhecidas como abelhas sem ferrão (Laforé; Neri, 2024). Além disso, é importante a obtenção do conhecimento a respeito da diversidade de abelhas nativas de um determinado local e suas inter-relações com o ecossistema (Batista et al., 2020).

A tribo das Euglossini é composta por 251 espécies (Catalogue of Life, 2021). Estão presentes em vários biomas, sendo mais diversificadas em florestas úmidas (Araújo, 2022). Estima-se que machos dessa espécie podem viver por aproximadamente 55 dias, enquanto as fêmeas cerca de até 90 dias, em ambientes naturais (Brito et al., 2009). São conhecidas como abelhas das orquídeas, pois os machos buscam substâncias aromáticas preferencialmente em flores de orquídeas que, por sua vez, efetuam a polinização (Viana et al., 2023). Apesar do epíteto, essas abelhas também coletam substâncias aromáticas em outras fontes naturais, tais como madeira, frutas em decomposição e fungos (Mariano, 2023). Os ninhos dificilmente são encontrados em ambientes naturais, possuindo informações de apenas 20% das espécies descritas (Augusto; Garófalo, 2007).

As Meliponini, por sua vez, possuem grande diversidade, com variados padrões de morfologia e comportamento (Silva et al., 2019). São sociais e constroem colônias duradouras e com muitos indivíduos, são responsáveis pela polinização de 66% das espécies de plantas cultivadas e inúmeras espécies nativas (Alves; Gaglianone, 2023). Utilizam variados tipos de materiais para a construção de seus ninhos, incluindo cavidades em árvores, buracos no solo e estruturas feitas pelo homem (Menino; Guedes; Souza, 2023).

Apesar da importância ecológica das abelhas, estão desaparecendo por motivos de desmatamento e da utilização de agrotóxicos e pesticidas (Ordunha; Mucci 2021). Com isso, o objetivo do presente trabalho foi conhecer as espécies de abelhas em áreas naturais no município de Barbacena-MG.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1. Áreas de Estudo

São duas áreas do ecótono Mata Atlântica-Cerrado em Barbacena-MG que foram avaliadas quanto à ocorrência de espécimes de abelhas sem ferrão da tribo Euglossini e da tribo Meliponini. As Euglossini foram coletadas em remanescentes florestais no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais (IF Sudeste MG) - *Campus* Barbacena. As abelhas da tribo Meliponini foram detectados ninhos e coletadas espécimes na Reserva Biológica de Pinheiro Grosso (REBIO).

2.1.1. IF Sudeste MG – *Campus* Barbacena

Nesta pesquisa, foram realizadas análises de abelhas da tribo Euglossini em dois fragmentos de Floresta Estacional Semidecidual Montana pertencente ao IF Sudeste MG, situado no município de Barbacena, MG (21°13'42" S e 43°46'01" O). Os fragmentos têm aproximadamente 98 hectares. O clima na região, segundo a classificação de Köppen, é Cwb, tropical de altitude, com médias de temperatura variando entre 17,9 °C a 19,9 °C no período primavera/verão e entre 13,6 °C a 17,8 °C no período outono/inverno (Araújo, 2009).

2.1.2. Reserva Biológica De Pinheiro Grosso

A Reserva Biológica de Pinheiro Grosso (REBIO) situa-se no distrito de Pinheiro Grosso, em Barbacena/MG. A ocorrência das abelhas sem ferrão da tribo Meliponini foi avaliada em quatro trajetos, sendo estes no remanescente de mata e na sua borda (coordenadas e percurso na Tabela 1). Os espécimes encontrados foram observados, fotografados (câmera Canon, modelo PC1817, Power Shot SX50 HS), geolocalizados (GPS, Garmin Etrex®), capturados e fixados em solução.

Tabela 1: Quatro trajetos (T) de coleta de abelhas sem ferrão na Reserva Biológica de Pinheiro Grosso (Barbacena, MG): coordenadas e percurso. Barbacena, MG - dez. 2017 a jan. 2018.

Trajeto (T)	Coordenadas		Percurso	Total percorrido
	Latitude	Longitude		
T1	21°11'29.92"S	43°42'25.77"O	pela borda da mata e a cada 10 m se adentrava por 10 m na mata	2.500 m
T2	21°11'15.71"S	43°41'55.13"O	da borda ao centro da mata	1.500 m
T3	21°11'44.63"S	43°41'44.60"O	Ida e vinda da borda ao centro da mata	1.600 m
T4	21°11'29.92"S	43°42'25.77"O	ida e volta - borda da mata (por 1055 m) e adentrando na mata (por 345 m)	2.800 m

Fonte: Os autores.

2.2. Coletas

2.2.1. Euglossini

As coletas foram realizadas de 9 h às 15 h, no período de seis meses, os quais correspondiam aos mais quentes e úmidos (out. 2016 a mar. 2017), utilizando-se armadilhas elaboradas com garrafas PET contendo em seu interior chumaços de algodão umedecidos com as iscas aromáticas. Estas armadilhas eram mantidas por três dias a cada mês (Figura 1). Em um desses três dias foram utilizados, simultaneamente, chumaços de algodão umedecidos com as iscas aromáticas (um para cada isca) amarrados com barbante e pendurados nas ramagens das árvores. Os machos atraídos foram coletados com o auxílio da rede entomológica. A utilização da rede entomológica reduziu vícios de amostragem devido à padronização proporcionada pelas armadilhas. A escolha dos dias foi baseada na previsão meteorológica disponível no Instituto Nacional de Meteorologia (INMET).

As iscas aromáticas utilizadas na atração dos machos de Euglossini foram de eucaliptol, eugenol, salicilato de metila e vanilina, sem reposição durante o dia. Em ambos os métodos, estas iscas foram instaladas à altura de 1,5 m do solo, sendo a distância entre elas de, no mínimo, 5 m.



Figura 1 - Modelo de armadilha utilizada na coleta de abelhas da tribo Euglossini no fragmento de Floresta Estacional Semidecidual Montana estudado. A seta indica o chumaço contendo a essência aromática no interior da armadilha.

Fonte: Ramalho; Gaglianone; Oliveira (2009).

Os indivíduos capturados foram sacrificados em câmaras mortíferas, contendo acetato de etila e mantidos depositados no IF Sudeste MG - *Campus* Barbacena. A identificação das espécies foi realizada utilizando microscópio estereoscópico e com auxílio de chaves de identificação (Rebêlo; Moure, 1995; Roubik; Hanson, 2004; Faria Jr.; Melo, 2007; Nemésio, 2009).

A partir da identificação foram realizadas análises estatísticas descritivas com os parâmetros básicos de estrutura de comunidades. Análises descritivas foram empregadas para avaliar a eficiência amostral das diferentes iscas aromáticas utilizadas.

O índice de diversidade de espécies foi calculado pela função de Shannon-Wiener: $H' = -\sum p_i \ln p_i$, onde p_i é a proporção dos indivíduos pertencentes a i -ésima espécie e \ln é o logaritmo neperiano (Pielou, 1975). O índice de uniformidade foi calculado de acordo com Pielou (1966): $J' = H'/H'_{Max}$, onde H' é o índice de Shannon-Wiener e H'_{Max} é o logaritmo neperiano (\ln) do número total de espécies na amostra; este índice varia de 0 a 1.

Foi aplicada a curva de rarefação com a finalidade de analisar a suficiência amostral e verificar a riqueza obtida em função do número de indivíduos amostrados.

O índice de diversidade e a curva de rarefação foram realizadas utilizando-se o programa PAST (Hammer; Harper; Ryan, 2001).

2.2.2. Meliponini

As coletas foram realizadas de 9 h às 14 h, no período de dois meses, dez.2017 e jan.2018, que eram quentes e úmidos. A coleta dos espécimes em voo foi utilizando-se rede entomológica e a transferência a frascos de polipropileno com tampa rosqueável; quando no ninho a coleta foi orifício de entrada e saída das abelhas utilizando os referidos frascos com sua abertura tamponando a saída, sendo realizada a coleta de no mínimo dois indivíduos.

Após retornar do trabalho de campo, as abelhas contidas nos tubetes eram mantidas em geladeira (mínimo de 10 minutos até constatar óbito), em seguida fixadas (alfinetes entomológicos), etiquetadas e acondicionadas em caixas entomológicas, de acordo com o protocolo de Fonseca et al. (2018).

A identificação foi realizada com base nos dados coletados em campo (fotos, vídeos), nos espécimes fixados e observados em lupa estereoscópica no Laboratório de Microscopia do IF Sudeste MG – *Campus* Barbacena. Avaliou-se a morfologia externa das abelhas (asas, corbículas, antenas) e dos orifícios dos ninhos, que caracterizavam e diferenciavam cada espécie, sendo utilizado chaves de identificação (Bueno, 2010; Fonseca et al., 2018).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

As abelhas das duas tribos, Euglossini e Meliponini, foram coletadas nas duas áreas naturais protegidas em Barbacena-MG, identificadas nas dependências do IF Sudeste MG – *Campus* Barbacena e elencadas a seguir.

3.1. Euglossini

No fragmento de Floresta Estacional Semidecidual Montana estudado foram amostrados 122 espécimes de quatro gêneros e 10 espécies de Euglossini. A *Eulaema nigrita* (Lepelletier, 1841) foi a espécie mais abundante (45,08%), seguida de *Eufriesea violacea* (Blanchard, 1840) (32,79%). A soma das abundâncias relativas das espécies mais abundantes correspondeu a mais de 75% dos indivíduos amostrados (Tabela 2).

Nas coletas com a rede entomológica, foram amostrados 70 indivíduos, representando nove espécies de quatro gêneros. *Eufriesea violacea* foi a espécie mais abundante (42,85%), seguida de *Eulaema nigrita* (34,28%).

Nas coletas com a armadilha, foram amostrados 52 indivíduos, representando sete espécies de três gêneros. *Eulaema nigrita* foi a espécie mais abundante (59,61%), seguida de *Eufriesea violacea* (19,23%).

Os índices de diversidade e de uniformidade obtidos foram, respectivamente, $H' = 1,38$ e $J = 0,65$, para amostragem realizada com rede entomológica; e $H' = 1,21$ e $J = 0,65$ para amostragem com armadilhas.

Tabela 2: Espécies de abelhas da tribo Euglossini amostradas no período de outubro/2016 a março/2017 no IF Sudeste MG - Campus Barbacena.

Espécie	Método				Total	(%)
	Rede	(%)	Armadilha	(%)		
<i>Eufriesea auriceps</i> (Friese, 1899)	2	2,86	1	1,92	3	2,46
<i>Eufriesea violacea</i> (Blanchard, 1840)	30	42,85	10	19,23	40	32,79
<i>Euglossa cordata</i> (Linnaeus, 1758)	1	1,43	0	0,00	1	0,82
<i>Euglossa fimbriata</i> Moure, 1968	3	4,29	2	3,85	5	4,10
<i>Euglossa securigera</i> Dressler, 1982	1	1,43	0	0,00	1	0,82
<i>Euglossa townsendi</i> Cockerell, 1904	0	0,00	2	3,85	2	1,64
<i>Euglossa truncata</i> Rebêlo & Moure, 1996	7	10,00	4	7,69	11	9,01
<i>Eulaema cingulata</i> (Fabricius, 1804)	1	1,43	2	3,85	3	2,46
<i>Eulaema nigrita</i> Lepelletier, 1841	24	34,28	31	59,61	55	45,08
<i>Exaerete smaragdina</i> (Guérin-Méneville, 1844)	1	1,43	0	0,00	1	0,82
Total	70	100	52	100	122	100
Riqueza	9		7		10	
Diversidade (H')	1,38		1,21		1,44	
Uniformidade (J)	0,65		0,65		0,62	

Fonte: Os autores.

A riqueza de abelhas obtidas no fragmento de Floresta Estacional Semidecidual Montana é semelhante aos valores encontrados em outras Florestas Estacionais Semidecíduais (Rebêlo; Garófalo, 1997; Silveira et al., 2011).

Dentre as espécies amostradas, destaca-se a *Eufriesea violacea*, que ocorre mais frequentemente no Sul e Sudeste do Brasil. A presença dessa espécie em números tão elevados aponta a qualidade ambiental do fragmento estudado, devido à sensibilidade dessa espécie à redução de áreas de fragmentos florestais (Giangarelli et al., 2009).

Em ambos os métodos de coleta, o eucaliptol foi a isca aromática mais visitada, atraindo 79 indivíduos (64,75%). Na ordem de importância, seguem vanilina, que atraiu 25 indivíduos (20,5%), o eugenol, que atraiu 17 indivíduos (13,95%), e o salicilato de metila, que atraiu somente um indivíduo (0,80%). Esse resultado foi semelhante ao obtido em outras pesquisas (Ackerman, 1983; Silva; Rebêlo, 2002), o que sugere que o eucaliptol pode ser a isca aromática mais atrativa entre os machos.

Entre as 10 espécies coletadas, seis foram atraídas por apenas uma isca aromática. *Eufriesea auriceps*, *Euglossa securigera* e *Euglossa townsendi* foram atraídas por eugenol, *Euglossa cordata*, *Euglossa fimbriata* e *Exaerete smaragdina* foram atraídas por eucaliptol (Figura 2).

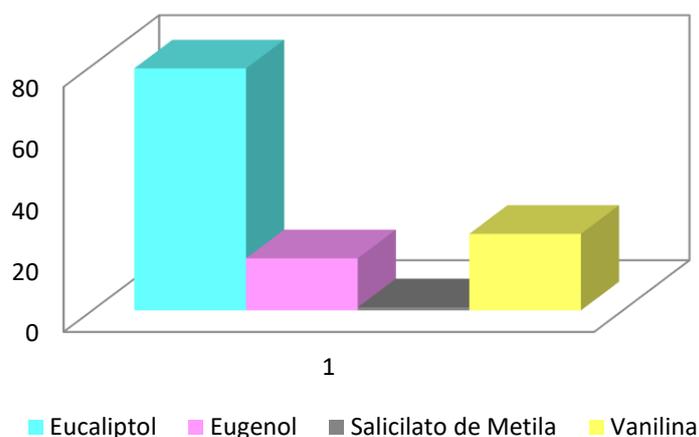


Figura 2 - Número de visitas de machos da tribo Euglossini às iscas aromáticas no fragmento do IF Sudeste MG - Campus Barbacena.
Fonte: Os autores.

As curvas de rarefação aplicadas indicam que os valores encontrados para riqueza de espécies obtidas em cada método amostral isoladamente são semelhantes. Isso sugere que não há um método mais eficiente, portanto, ambos são complementares. A análise das curvas obtidas sugere que as mesmas não alcançaram a assíntota. Assim, pela aplicação de maior esforço amostral seria possível elevar o número de espécies obtido no fragmento estudado.

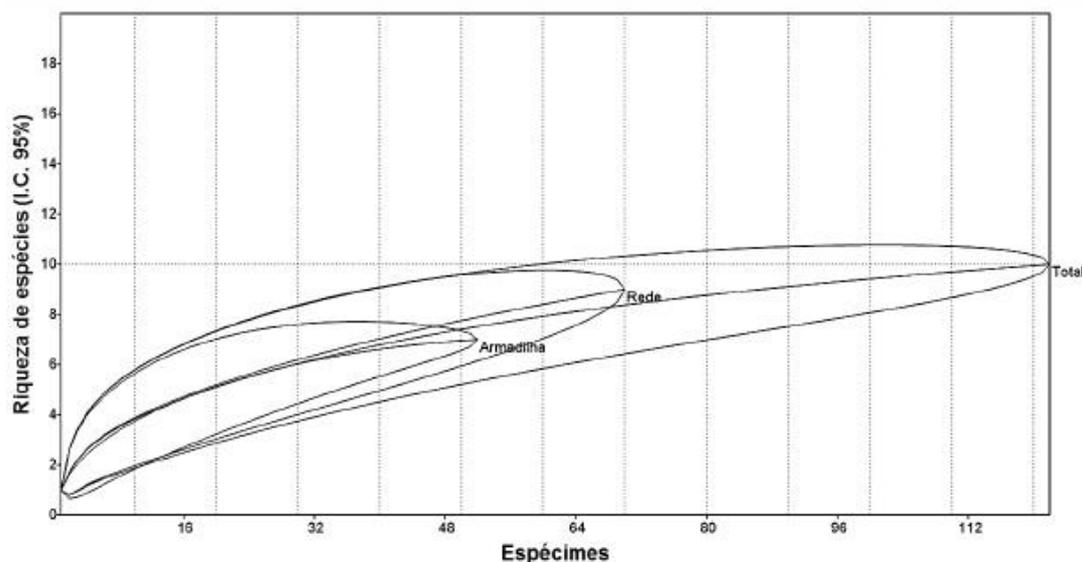


Figura 3 - Curvas de rarefação para a riqueza de espécies da tribo Euglossini estimadas a partir dos dados de cada método amostral isolado e em conjunto, representando o total.

Fonte: Os autores.

3.2. Meliponini

3.2.1. Trajetos Percorridos, Ninhos e Espécimes de Abelhas na REBIO de Pinheiro Grosso

Foram realizados quatro trajetos na REBIO de Pinheiro Grosso, em Barbacena–MG (Figura 4), sendo as coletas das abelhas entre 9 e 14 h, por ser o horário de forrageamento.

No trajeto 1 (T1, Figura 4) (2,5 km percorrido) não foi encontrado ninho e nem abelha sem ferrão. Essa ausência deve ser pelo percurso ser pela borda da mata, tendo no dia maior incidência de luz solar e de ventos e à noite e início da manhã temperaturas mais baixas do que dentro da mata. As abelhas sem ferrão preferem temperaturas mais elevadas para saírem de seus ninhos, segundo Teixeira e Campos (2005), sendo o período amostrado pela manhã.

No trecho 2 (T2, Figura 4) (1,5 km percorrido) foram encontrados três ninhos de abelhas (Tabela 3). Hubbell e Johnson (1977) sugerem que o padrão de dispersão de abelhas sem ferrão se relaciona à disponibilidade de alimentação, como os ambientes com diversidade de espécies de angiospermas com maturidade sexual (flores em quantidade suficiente) que permitem manter muitas espécies de abelhas sem ferrão sem provocar competição por alimento. Este fator, segundo os autores, aumenta a quantidade de locais de nidificação e o número de indivíduos do ninho, se relaciona à área de forrageio: maior riqueza de floradas se tem mais espécimes de abelhas sem ferrão coletando pólen e/ou néctar.

No trajeto 3 (T3, Figura 4) (1,6 km percorrido), foram dois ninhos, estando a nidificação da abelha Irapuá há cerca de 8 m de altura do solo (Tabela 3). No trajeto 4 (T4, Figura 4), o mais extenso (2,8 km percorrido), foi encontrado na parte central da mata dois ninhos (Tabela 3). O de

Partamona foi observado em árvore de grande diâmetro e esta observação está de acordo com Camargo e Pedro (2003) e Cortopassi-Laurino, Alves e Imperatriz-Fonseca (2009) que afirmam ser caules mais grossos os preferidos da tribo Meliponini.

Sete ninhos de abelhas sem ferrão detectados, sendo dois de *Plebeia*. Durante os trajetos foram avistados espécimes forrageando, sendo que no trajeto 4 foi possível a coleta de dois espécimes que foram identificados, mas não contabilizados por não ter sido possível detectar os seus ninhos: urucu-verdadeira = *Melipona scutellaris* (Latreille, 1811) e Irapuá = *Trigona spinipes* (Fabricius, 1793).

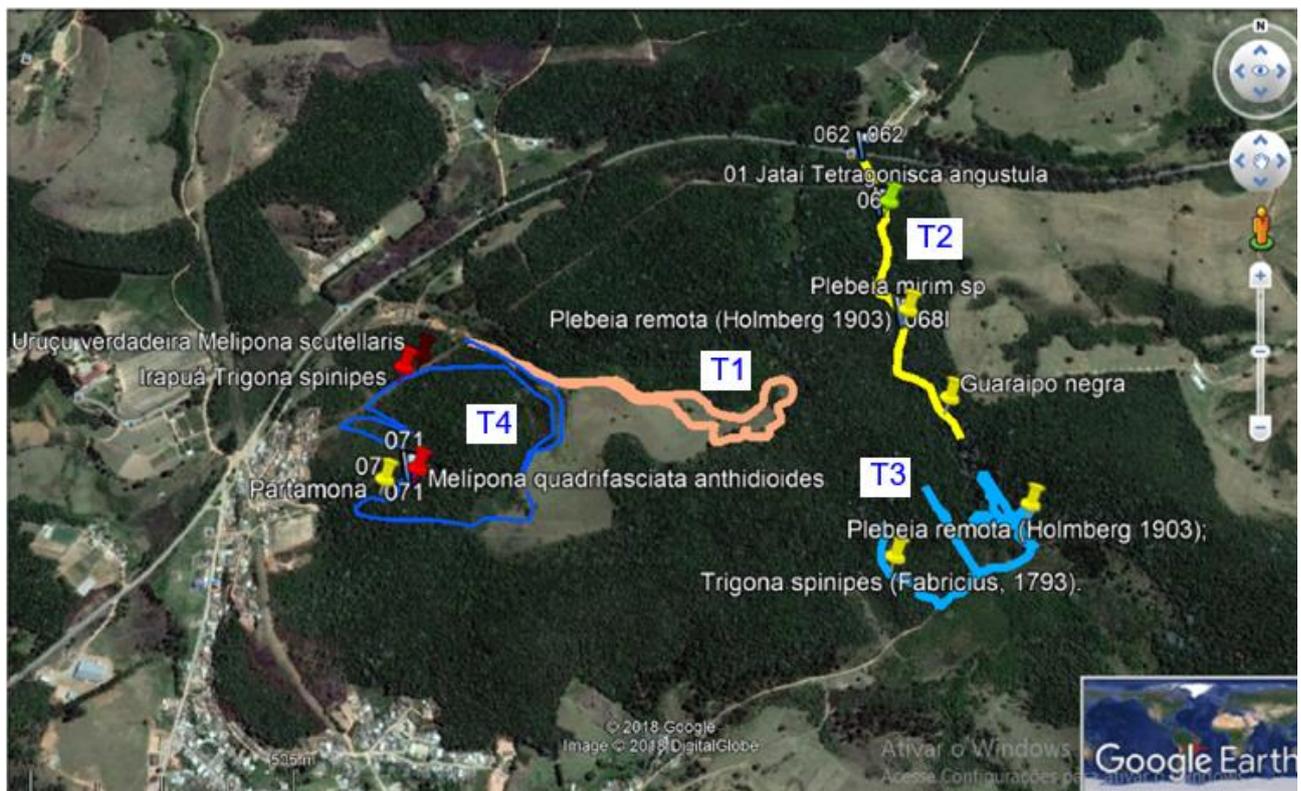


Figura 4 - Quatro trajetos percorridos na Reserva Biológica (REBIO) de Pinheiro Grosso - Barbacena (MG): dez. 2017 a jan. 2018.

Fonte: Autores. Adaptado de imagem de satélite do *Google Earth* reproduzida pelos autores e contendo os pontos e as coordenadas dos trajetos, marcados com uso de GPS Garmin.

Tabela 3: Trajetos percorridos com observações e coleta de espécies de abelhas sem ferrão na Reserva Biológica da Pinheiro Grosso (Barbacena, MG). Barbacena, MG - dez. 2017 a jan. 2018.

Trajeto (T)	Observações
T1	nenhuma espécie coletada e nenhum ninho detectado
T2	Três ninhos, sendo: Jataí - <i>Tetragonisca angustula</i> (Latreille, 1811) Mirim-guaçu - <i>Plebeia cf. remota</i> (Holmberg, 1903) Guaraipo-negra - <i>Melipona bicolor schencki</i> (Gribodo, 1893)
T3	Dois ninhos, sendo: Mirim-guaçu - <i>Plebeia remota</i> (Holmberg, 1903)

Irapuá - *Trigona spinipes* (Fabricius, 1793)

Dois ninhos, sendo:

T4

Mandaçaia - *Meliponaquadrifasciata anthidioides* (Lepeletier, 1837)

Partamona - *Partamona* sp. (Schwarz, 1939)

Fonte: Os autores.

3.2.2. Descrição Das Abelhas Da Rebio De Pinheiro Grosso

As seis espécies coletadas e os tipos de ninhos identificados estão descritos a seguir.

3.2.2.1. JATAÍ – *Tetragonisca angustula* (Latreille 1811)

Outros nomes populares: Maria-seca, Mosquitinha-verdadeira e Mosquito-amarelo. Das abelhas sem ferrão é a mais popular na América do Sul e a mais flexível quanto à nidificação que pode ocorrer na cidade (de porte grande ou pequeno), no campo (áreas degradadas e em ambiente preservado de matas), em ambiente natural (cabaças vegetais e casa de João-de-Barro (*Furnarius rufus* (J. F. Gmelin, 1788)), na base dos troncos das árvores) e artificial (garrafa *pet*). A entrada do ninho é no formato de tubo com expansão externa de 3 a 4 cm de comprimento e a abertura permite entrar vários indivíduos ao mesmo tempo. A cera, ou cerume, é utilizada nos muitos orifícios diminutos na parede que reveste o ninho. É comum a presença de várias abelhas sobrevoando a entrada. O fácil manejo e a adaptação a variados ambientes a tornaram muito conhecida. Os indivíduos possuem coloração amarelo-ouro, com corbículas pretas, e, apesar de mansas, quando ameaçadas ou se seus ninhos são invadidos, a reação é a de colar cerume nos invasores visando afugentá-los. É possível manter esta espécie próximo às residências, em ninhos artificiais, sendo possível coletar o mel e ofertando aos consumidores que se interessam pelo produto devido ao sabor agradável, às propriedades medicinais nas afecções dos olhos, ser fortificante e anti-inflamatório. Também se interessam pelo pólen, pela cera e pelo própolis (Santos, 2016).

O local de coleta na REBIO foi em Latitude 21°11'20.87"S, longitude 43°41'54.14"O, a cerca de 160 m da margem da rodovia MG - 132, com ninho em tronco de Embaúba (*Cecropia pachystachya*, Urticaceae), encontrado em decomposição (Figura 3).



(a) Entrada do ninho



(b) Espécimes em voo e na entrada do ninho

Figura 3 - Ninho de Jataí - *Tetragonisca angustula* (Latreille, 1811) - na Reserva Biológica de Pinheiro Grosso (Barbacena/MG, Jan. 2018).

Fonte:Autores.

3.2.2.2. MIRIM-GUAÇU - *Plebeia remota* (Holmberg, 1903)

Com distribuição geográfica em Minas Gerais, Paraná e São Paulo. Possui tamanho pequeno (6-7 mm), comportamento tímido e sem sinais de agressividade. Produz ninho em ocos de árvores, tendo pouca incidência de luz solar, com a entrada montada em própolis, vigiada por apenas um indivíduo e a abertura permite a entrada de apenas uma abelha por vez e não é selada à noite. Internamente, as células de alimentos armazenam pequena quantidade de mel e têm formato de cachos de uva. Os indivíduos possuem corpo com coloração escura e pilosidade clara. O própolis tem consistência pegajosa e as abelhas o depositam em montes pelo ninho, utilizando-a como estratégia de deter agressores (colar o cerume nos invasores visando afugentá-los). O mel possui características farmacológicas, sendo utilizado no tratamento de doenças do sistema respiratório (Santos, 2016).

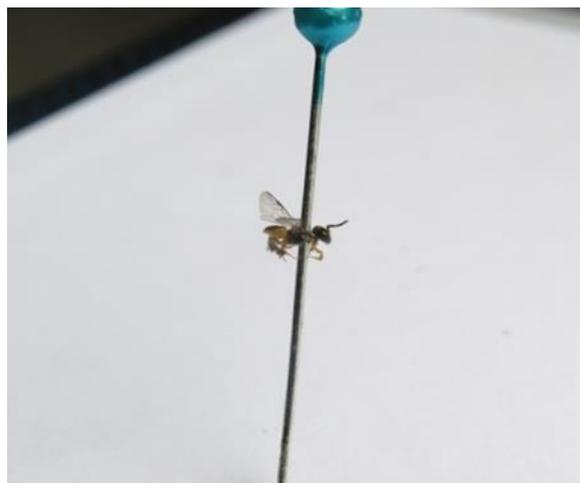
Foram dois locais de coleta na Reserva Biológica de Pinheiro Grosso:

a) Latitude 21°11'30.24"S, longitude 43°41'53.16"O, com ninho em tronco seco de árvore (diâmetro de 70 cm) (Figura 4).

b) Latitude 21°11'43.41"S, longitude 43°41'46.48"O, com ninho em tronco de quaresmeira (*Tibouchina granulosa*, Melastomataceae) (Figura 5).



(a) Orifício de entrada de um ninho



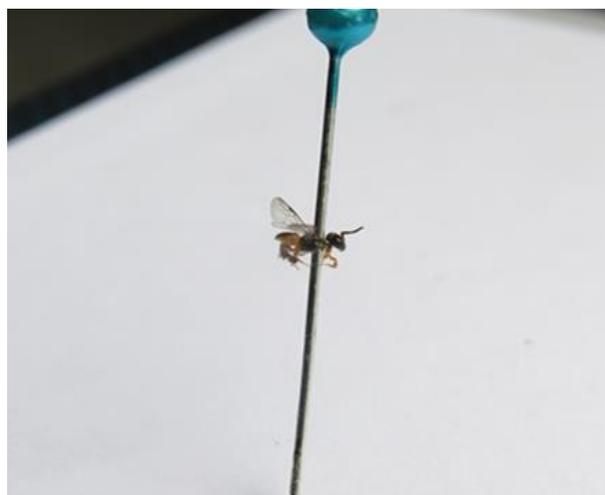
(b) Espécime coletado na REBIO

Figura 4 - Ninho e espécime de mirim-guaçu - *Plebeia remota* (Holmberg, 1903) - na Reserva Biológica de Pinheiro Grosso (Barbacena/MG, Jan. 2018).

Fonte: Autores.



(a) Orifício de entrada do ninho



(b) Espécime coletado na entrada do ninho

Figura 5 - Ninho e espécime de mirim-guaçu - *Plebeia remota* (Holmberg, 1903) - na Reserva Biológica de Pinheiro Grosso (Barbacena/MG, Jan. 2018).

Fonte: Autores.

3.2.2.3. GUARAIPO-NEGRA - *Melipona bicolor schencki* (Gribodo, 1893)

Possui comportamento muito tímido e, percebendo vibrações/barulhos nas proximidades, se mantém dentro do ninho. Há pouca informação das nidificações da espécie no seu habitat, sendo encontrados ninhos na base de troncos e em ocos disponíveis em árvores. Como defesa, as entradas dos ninhos são camufladas, se tornando quase imperceptíveis, conforme cita Freitas, Lopes e Kluwe (2006).

O local de coleta na Reserva Biológica de Pinheiro Grosso foi em Latitude 21°11'38.48"S, longitude 43°41'48.50"O, em tronco de árvore com diâmetro de 80 cm, no interior da mata (Figura 6). Esta espécie faz parte da listagem de animais em risco de extinção, de acordo com Freitas, Lopes e Kluwe (2006).



(a) Foto frontal de entrada do ninho



(b) espécime coletado

Figura 6 - Ninho e espécime de Guaraipo-negra - *Melipona bicolor schencki* (Gribodo, 1893) - observados na Reserva Biológica de Pinheiro Grosso (Barbacena/MG, Jan. 2018).

Fonte: Autores.

3.2.2.4. IRAPUÁ - *Trigona spinipes* (Fabricius, 1793)

Outros nomes populares: abelha-cachorro, abelha-irapuá, abelha-irapuã. O ninho possui formato globoso, com meio metro de diâmetro, de coloração marrom e instalado entre galhos de árvores. Possui coloração negra brilhante, sendo extremamente agressiva e no ataque enrosca-se nos pelos de animais ou nos cabelos de humanos que se aproximam de seus ninhos. O corpo mede 6,5-7 mm de comprimento, as pernas possuem coloração ocreada e as asas são negras na metade basal e de cores mais claras na metade apical. Os ninhos são compostos por operárias, zangões e diversas rainhas, mas apenas uma é a responsável pela postura de ovos. Tem o hábito de atacar outras abelhas sem ferrão e de invadir as nidificações de outras espécies de abelhas sem ferrão para pilhar alimento, ocasiões em que ocorrem brigas que resultam, na maioria das vezes, na eliminação do ninho invadido, geralmente mais nova ou mais fraca. Na sua busca por resinas vegetais, destrói os botões das flores. Na construção do ninho utiliza as fibras vegetais e resina que retira das flores, das folhas novas e até da casca do tronco (Santos, 2016).

O local de coleta na Reserva Biológica de Pinheiro Grosso foi em Latitude 21°11'43"S, longitude 43°41'46"O, com ninho em galho próximo da copa das árvores (Figura 8).



Figura 8 - Ninho de Irapuá - *Trigona spinipes* (Fabricius, 1793) - observado na Reserva Biológica de Pinheiro Grosso (Barbacena/MG, Jan. 2018).

Fonte: Autores.

3.2.2.5. MANDAÇAIA - *Melipona quadrifasciata anthidioides* (Lepeletier, 1837)

Encontrada nos estados de Pernambuco, Bahia, Espírito Santo, Goiás, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. A abelha mandaçaia tem esse nome devido ao significado indígena de “vigia-bonita”, devido ao fato de que o orifício de entrada dos ninhos sempre serem vigiadas visando proteger o ninho. É uma das mais belas abelhas sem ferrão, com cabeça e tórax pretos, abdome com faixas que podem ser contínuas ou não (dependendo de cada espécie) e asas de cor ferrugem, com 10-11 mm de comprimento (Bianco; Cazenave-Tapie, 2017).

Nos ninhos podem ter 300-400 indivíduos e quando se sentem ameaçadas, investem em voos agressivos contra os invasores, mas esses raramente resultam em beliscões. Têm por costume nidificar em ocos de árvores, tendo a entrada do ninho características singulares, com raios convergentes no entorno, podendo ser acessado apenas por um único indivíduo de cada vez. O mel é de consistência rala (muita quantidade de água, por isso, se os humanos o coletar, deve armazená-lo em refrigeração até o consumo), com produção de até litros do produto e tendo maior produção em criadouros (Santos, 2016).

O local de coleta na Reserva Biológica de Pinheiro Grosso foi em Latitude 21°11'40.46"S, longitude 43°42'29.35"O, com ninho no tronco de árvore (Figura 9).



(a) Tronco com orifício de entrada do ninho



(b) Espécime de mandacaia coletada

Figura 9 - Ninho e espécime de Abelha Mandaçaia - *Melipona quadrifasciata anthidioides* (Lepelletier, 1837) na Reserva Biológica de Pinheiro Grosso (Barbacena/MG, Jan. 2018).

Fonte: Autores.

3.2.2.6. PARTAMONA - *Partamona* sp. (Schwarz, 1939)

O nome popular não foi definido por não ter sido identificada a espécie. O gênero *Partamona* é encontrado nos estados da Bahia, do Espírito Santo, de Minas Gerais, de São Paulo, do Paraná e de Santa Catarina (Camargo; Pedro, 2003).

O local de coleta na Reserva Biológica de Pinheiro Grosso foi em Latitude 21°11'41.14"S, longitude 43°42'31.79"O, em tronco de árvore, em área de difícil acesso, mas próxima de trilha de grande circulação humana (Figura 10).



(a) Entrada do ninho em tronco de árvore viva



(b) Espécime de *Partamona* sp. coletado na REBIO

Figura 10 - Ninho e espécime de *Partamona* sp. (Schwarz, 1939) na Reserva Biológica de Pinheiro Grosso (Barbacena/MG, Jan. 2018).

Fonte: Autores.

4. CONCLUSÃO

No fragmento de Floresta Estacional Semidecidual Montana estudado no Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais – *Campus* Barbacena foram amostrados 122 espécimes de quatro gêneros e 10 espécies de Euglossini, com destaque à *Eulaema nigrita* (Lepeletier, 1841) e *Eufriesea violacea* (Blanchard, 1840). A presença de *Eufriesea violacea* em números elevados aponta a boa qualidade ambiental do fragmento estudado.

Na Reserva Biológica de Pinheiro Grosso, em Barbacena/MG, foi localizado sete ninhos com seis espécies de abelhas sem ferrão em troncos e galhos de angiospermas. Todos os ninhos foram encontrados em angiospermas, demonstrando a interdependência entre estes insetos (alimento, abrigo e local de reprodução) e este grupo vegetal (abelhas como polinizadores).

Assim, as abelhas sem ferrão, foco desse estudo, são encontradas em áreas protegidas em Barbacena/MG, como evidenciado em fragmento florestal do IF Sudeste MG - *Campus* Barbacena e na Reserva Biológica de Pinheiro Grosso. Assim, a importância de se conhecer e preservar estes remanescentes no ecótono Mata Atlântica-Cerrado.

REFERÊNCIAS

- ACKERMAN, J. D. Diversity and seasonality of male euglossine bees (Hymenoptera, Apidae) in Central Panama. **Ecology**, Washington, v. 64, p. 274-283, 1983.
- ALVES, S. G.; GAGLIANONE, M. C. Distribuição, nidificação e forrageamento de abelhas sem ferrão (Meliponini) em áreas urbanas da região neotropical: uma revisão bibliográfica. In: CONGRESSO FLUMINENSE DE PÓS-GRADUAÇÃO - CONPG, 8., 2023, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: Essentia, 2023.
- ARAÚJO, P. O. L. C. **Metodologia para adequação das Escolas Agrotécnicas à Legislação Ambiental**. 2009. 162 f. Tese (Doutorado em Ciências Florestais) - Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2009.
- ARAÚJO, M. R. M. **Efeito da urbanização na riqueza e diversidade de abelhas Euglossini (APIDAE, APINAE) no município de São Luís, Amazônia Oriental**. 2022. 70 f. Monografia (Trabalho de Graduação em Ciências Biológicas) – Universidade Federal do Maranhão, São Luís, 2022.
- AUGUSTO, S. C.; GARÓFALO, C. A. Nidificação de *Euglossa (Euglossa) melanotricha* Moure (Hymenoptera: Apidae) no solo do cerrado. **Neotropical Entomology**, v. 36, p. 153-156, 2007.
- BATISTA, M. L. P.; RAMALHO, P. R.; COSTA NETO, E. M.; OLIVEIRA, F. F. de; BARROS, R. F. M. de. Etnoconhecimento sobre abelhas sem ferrão (Anthophila, Apidae: Meliponini) por moradores de comunidade em Cabeceiras do Piauí, Piauí. **ACTA Apicola Brasilica**, v. 8, p. e7671, 2020.

BERNARDO, E. D.; SILVA, L. F. da; SILVA, L. F. da; MEDEIROS, L. C. R. de; OLIVEIRA, M. J. C. de; SANTOS, S. C. L. Sem abelhas, sem alimento: Sensibilização a cerca da importância da abelhas e da apicultura na comunidade escolar de Currais Novos/RN. SILVEIRA, J. H. P. (Org.). **Meio Ambiente, Sustentabilidade e Tecnologia**. Belo Horizonte: Editora Poisson, 2023. p. 73-79.

BIANCO, V.; CAZENAVE-TAPIE, R. **Boas práticas para o bem-estar das abelhas nativas sem ferrão**: a Fortaleza Slow Food do Mel de abelha Mandaçaia da Caatinga em foco. Fortaleza: Slow Food, 2013. 36p.

BRITO, T. de F.; CONTRERA, F. A. L.; CAMPBELL, A. J.; MAUÉS, M. M. Longevidade e atividade de abelhas das orquídeas (Apidae: Euglossini) em ninhos-isca em Belém-PA. In: SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA EMBRAPA AMAZÔNIA ORIENTAL, 21., Belém. **Anais...** Belém: 2009.

BUENO, J. F. **Sistema automatizado de classificação de abelhas baseado em reconhecimento de padrões**. 2010. 183 f. Tese (Doutorado em Engenharia) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010.

CAMARGO, J. M. F.; PEDRO, S. R. M. Meliponini neotropicais: O gênero *Partamona* Schwarz, 1939 (Hymenoptera, Apidae, Apinae) - bionomia e biogeografia. **Revista Brasileira de Entomologia**, v. 47, n. 3, p. 311-372, 2003.

CARMO, A. B. G. do.; GAVIOLI, F. R.; MOLIN, P. G.; Dinâmica da paisagem e classificação qualitativa das zonas de amortecimento de unidades de conservação do estado de São Paulo. SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 20., 2023. Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: 2023.

CORTOPASSI-LAURINO, M.; ALVES, D. A. E.; IMPERATRIZ-FONSECA, V. L. Árvores neotropicais, recursos importantes para a nidificação de abelhas sem ferrão (Apidae, Meliponini). **Mensagem Doce**, v. 100, p. 21-28, 2009.

DE ALMEIDA, A. C.; DOS SANTOS, F. A. Corredores ecológicos e passagens de fauna: Estratégias de manutenção da biodiversidade no parque Estadual do Juquery-SP a partir da biogeografia da conservação. **Boletim Paulista de Geografia**, v. 1, n. 103, p. 123-147. 2020.

CATALOGUE OF LIFE. **Insecta**. 2021. Disponível em: <https://www.catalogueoflife.org/data/taxon>. Acesso em: 05 mai. 2025.

FARIA 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: Euglossini). **Revista Brasileira de Entomologia**, v. 51, n. 3, p. 275-284, 2007.

FOLI, A. C. A.; FARIA, K. M. S. de. Oportunidade e desafios da criação de unidades de conservação: reflexões sobre as experiências no Estado de Goiás, Brasil. **Revista Cerrados**, Monte Claros, v. 18, n. 2, p. 424-446, 2020.

FONSECA, V. L. I.; NOGUEIRA NETO, P.; LAURINO, M. C.; SILVA, P. N.; GIANNINI, T. C. **Guia Ilustrado das Abelhas sem Ferrão do Estado de São Paulo**. Disponível em: <http://www.ib.usp.br/beesp/index_1.htm>. Acesso em: 3 fev. 2024.

- FREITAS, S. W.; LOPES, L. A.; KLUWE, F. D. A guaraipo negra (*Melipona bicolor schencki* Gribodo, 1893), uma rara espécie de abelha nativa sem ferrão (Meliponini) e sua conservação em um fragmento de Mata de Araucárias do Rio Grande do Sul. **Mensagem Doce**, v. 86, p. 12-21, 2006.
- GIANGARELLI, D. C.; FREIRIA, G. A.; COLATRELI, P. O.; SUZUKI, K. M.; SOFIA, S. H. *Eufriesea violacea* (Blanchard) (Hymenoptera: Apidae): an orchid bee apparently sensitive to size reduction in forest patches. **Neotropical Entomology**, v. 38, n. 5, p. 610-615, 2009.
- HAMMER O.; HARPER, D. A. T.; RYAN, P. D. Past: Paleontological statistics software package for education and data analysis. **Paleo Electronica**, v. 4, n. 1, p. 1-9, 2001.
- HUBBELL, S. P.; JOHNSON, L. K. Competition and nest spacing in a tropical stingless bee community. **Ecology**, v. 58, n. 5, p. 949-963, 1977.
- LAFORE, H. C.; NERI, A. P. S. Abelhas e abertura para a educação ambiental. **Revista Internacional d'Humanitats**, n. 60-61, p. 91-102, 2024.
- MACHADO, J. O.; MARIA, G. de. F. M. Educação e serviços ambientais: a importância das abelhas na conservação e preservação da biodiversidade. **Revista Mythos**, v. 15, n. 11, p. 160-169, 2021.
- MARIANO, A. M. C. **Efeito do uso do habitat sobre a abundância, riqueza e diversidade de machos de abelhas Euglossini (Hymenoptera: apidae) em áreas de floresta seca em Pernambuco**. 2023. 88 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais) – Universidade de Pernambuco, Petrolina, 2023.
- MENINO, C. C. dos S.; GUEDES, G. T.; SOUZA, M. M. de. Nidificação de abelhas nativas sem ferrão (Apidae, Meliponini) em substratos arbóreos em áreas antropizadas no município de Inconfidentes, Brasil. **Entomology Beginners**, v. 4, p. e054, 2023.
- NEMÉSIO, A. Orchid bee community (Hymenoptera, Apidae) at an altitudinal gradient in a large forest fragment in southeastern Brazil. **Revista Brasileira de Zociências**, v. 10, n. 3, p. 249-256, 2009.
- ORDUNHA, M. J.; MUCCI, M. F. G. Educação e serviços ambientais: a importância das abelhas na conservação e preservação da biodiversidade. **Revista Mythos**, v. 15, n. 1, p. 160–169, 2021.
- PIELOU, E. C. The measurement of diversity in different types of biological collections. **Journal of Theoretical Biology**, v. 13, p. 131-144, 1966.
- PIELOU, E. C. **Ecological diversity**. New York: John Wiley & Sons. 1975. 165p.
- PINTO, L. F. G.; CRUSCO, N. **A Mata Atlântica sintetiza os desafios do futuro do Brasil e do mundo**. SOS Mata Atlântica. 2024. Disponível em: <https://www.sosma.org.br/artigos/a-mata-atlantica-sintetiza-os-desafios-do-futuro-do-brasil-e-do-mundo>. Acesso em: 17 set. 2024.
- 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 de Entomologia**, v. 53, n. 1, p. 95-101, 2009.

- REBÊLO, J. M. M.; MOURE, J. S. As espécies de *Euglossa* Latreille do Nordeste de São Paulo (Apidae, Euglossinae). **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 12, n. 3, p. 445-466, 1995.
- REBÊLO, J. M. M.; GARÓFALO, C. A. Comunidades de machos de Euglossini (Hymenoptera, Apidae) em matas semidecíduas do Nordeste do estado de São Paulo. **Anais da Sociedade Entomológica Brasileira**, v. 26, n. 2, p. 243-255, 1997.
- ROSA, A. A.; ROSA, A. G.; SOARES, J. P. G.; JUNQUEIRA, A. M. R.; MOREIRA, V. S.; MENDONÇA, M. A. Análise do pólen apícola como bioindicador no Distrito Federal-Brasil. **Peer Review**, v. 5, n. 5, p. 239-251, 2023.
- ROUBIK, D. W.; HANSON, P. E. **Orchid bees of tropical america: biology and field guide**. Santo Domingo de Heredia: Instituto Nacional de Biodiversidade. 2004. 370p.
- SANTOS, R. M. S. **Contribuição à elaboração de um guia das abelhas nativas do Brasil**. 2016. 220 f. Dissertação (Mestrado em Sistemas Agroindustriais) - Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande, 2016.
- SILVA, G. da; PEREIRA, F. de M.; SOUZA, B. de A.; LOPES, M. T. do R.; DINIZ, F. M. Pesquisas com abelhas-sem-ferrão (Hymenoptera: Meliponini) e aplicabilidade dos marcadores moleculares: Uma revisão sistemática da literatura. **Pubvet**, v. 13, n. 01, 2019.
- 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. **Brazilian Journal of Biology**, v. 62, p. 15-23, 2002.
- SILVA, M. do S. F. da; ANUNCIACÃO, V. S. da; ARAÚJO, H. M. de. Criação e gestão ambiental de Áreas de Proteção Ambiental: entre atores, interesses, usos, conflitos e o dilema da conservação nos biomas brasileiros Mata Atlântica e Cerrado. **Terr@ Plural**, v. 14, p. 1-26, 2020
- SILVEIRA, G. C.; NASCIMENTO, A. M.; SOFIA, S. H.; AUGUSTO, S. 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, p. 109-115, 2011.
- TEIXEIRA, L. V.; CAMPOS, F. N. M. Início da atividade de vôo em abelhas sem ferrão (Hymenoptera, Apidae): influência do tamanho da abelha e da temperatura ambiente. **Revista Brasileira de Zoociências**, v. 7, n. 2, p. 195-202, 2005.
- VIANA, R. T. S.; SILVA, L. F.; ANTONINI, Y.; LOURENÇO, A. P. Assembleia de abelhas de orquídeas (Apidae: Euglossini) em ecossistema de turfeiras de montanha durante período chuvoso. **Revista Espinhaço**, [S. l.], v. 12, n. 1, 2023.
- XAVIER, E. R. S. **Áreas Protegidas urbanas e conservação de um ecótono Cerrado-Mata Atlântica**. 2018. 97 f. Dissertação (Mestrado em Ecologia, Conservação e Manejo da Vida Silvestre). Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2018.