

A Interface do Conhecimento sobre Abelhas 2

José Max Barbosa Oliveira-Junior
Lenize Batista Calvão
(Organizadores)



A Interface do Conhecimento sobre Abelhas 2

José Max Barbosa Oliveira-Junior
Lenize Batista Calvão
(Organizadores)

 **Atena**
Editora
Ano 2020



Editora Chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Assistentes Editoriais

Natalia Oliveira

Bruno Oliveira

Flávia Roberta Barão

Bibliotecário

Maurício Amormino Júnior

Projeto Gráfico e Diagramação

Natália Sandrini de Azevedo

Camila Alves de Cremo

Karine de Lima Wisniewski

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

Imagens da Capa

Shutterstock

Edição de Arte

Luiza Alves Batista

Revisão

Os Autores

2020 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 Atena

Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena

Editora pelos autores.



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição-Não-Comercial-NãoDerivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. Permitido o *download* da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

A Atena Editora não se responsabiliza por eventuais mudanças ocorridas nos endereços convencionais ou eletrônicos citados nesta obra.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas

Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná

Prof. Dr. Américo Junior Nunes da Silva – Universidade do Estado da Bahia

Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais

Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense
Prof^a Dr^a Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Daniel Richard Sant’Ana – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Prof^a Dr^a Dilma Antunes Silva – Universidade Federal de São Paulo
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá
Prof. Dr. Elson Ferreira Costa – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima
Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros
Prof^a Dr^a Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof^a Dr^a Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros
Prof^a Dr^a Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas
Prof^a Dr^a Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof^a Dr^a Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof^a Dr^a Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof^a Dr^a Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Prof^a Dr^a Carla Cristina Bauermann Brasil – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados
Prof^a Dr^a Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof^a Dr^a Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará
Prof^a Dr^a Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Jael Soares Batista – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof^a Dr^a Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa
Prof^a Dr^a Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof^a Dr^a Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfnas

Ciências Biológicas e da Saúde

- Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília
Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Profª Drª Débora Luana Ribeiro Pessoa – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Douglas Siqueira de Almeida Chaves -Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Profª Drª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Profª Drª Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Helio Franklin Rodrigues de Almeida – Universidade Federal de Rondônia
Profª Drª Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Jefferson Thiago Souza – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Jesus Rodrigues Lemos – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Jônatas de França Barros – Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará
Profª Drª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá
Prof. Dr. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados
Profª Drª Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino
Profª Drª Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

- Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto
Prof. Dr. Alexandre Leite dos Santos Silva – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás
Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Douglas Gonçalves da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Profª Drª Érica de Melo Azevedo – Instituto Federal do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Profª Dra. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande

Profª Drª Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Priscila Tessmer Scaglioni – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Linguística, Letras e Artes

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro
Profª Drª Carolina Fernandes da Silva Mandaji – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará
Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná
Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia

Conselho Técnico Científico

Prof. Me. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo
Prof. Me. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza
Prof. Me. Adalto Moreira Braz – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba
Prof. Dr. Adilson Tadeu Basquerote Silva – Universidade para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí
Prof. Me. Alexsandro Teixeira Ribeiro – Centro Universitário Internacional
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Profª Ma. Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa
Profª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Profª Drª Andrezza Miguel da Silva – Faculdade da Amazônia
Profª Ma. Anelisa Mota Gregoleti – Universidade Estadual de Maringá
Profª Ma. Anne Karynne da Silva Barbosa – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Antonio Hot Pereira de Faria – Polícia Militar de Minas Gerais
Prof. Me. Armando Dias Duarte – Universidade Federal de Pernambuco
Profª Ma. Bianca Camargo Martins – UniCesumar
Profª Ma. Carolina Shimomura Nanya – Universidade Federal de São Carlos
Prof. Me. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Ma. Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo
Profª Drª Cláudia Taís Siqueira Cagliari – Centro Universitário Dinâmica das Cataratas
Prof. Me. Clécio Danilo Dias da Silva – Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Me. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
Profª Ma. Daniela da Silva Rodrigues – Universidade de Brasília

Profª Ma. Daniela Remião de Macedo – Universidade de Lisboa
Profª Ma. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Me. Douglas Santos Mezacas – Universidade Estadual de Goiás
Prof. Me. Edevaldo de Castro Monteiro – Embrapa Agrobiologia
Prof. Me. Eduardo Gomes de Oliveira – Faculdades Unificadas Doctum de Cataguases
Prof. Me. Eduardo Henrique Ferreira – Faculdade Pitágoras de Londrina
Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil
Prof. Me. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita
Prof. Me. Ernane Rosa Martins – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás
Prof. Me. Euvaldo de Sousa Costa Junior – Prefeitura Municipal de São João do Piauí
Profª Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora
Prof. Dr. Fabiano Lemos Pereira – Prefeitura Municipal de Macaé
Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas
Profª Drª Germana Ponce de Leon Ramírez – Centro Universitário Adventista de São Paulo
Prof. Me. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária
Prof. Me. Givanildo de Oliveira Santos – Secretaria da Educação de Goiás
Prof. Dr. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná
Prof. Me. Gustavo Krahl – Universidade do Oeste de Santa Catarina
Prof. Me. Helton Rangel Coutinho Junior – Tribunal de Justiça do Estado do Rio de Janeiro
Profª Ma. Isabelle Cerqueira Sousa – Universidade de Fortaleza
Profª Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Me. Javier Antonio Albornoz – University of Miami and Miami Dade College
Prof. Me. Jhonatan da Silva Lima – Universidade Federal do Pará
Prof. Dr. José Carlos da Silva Mendes – Instituto de Psicologia Cognitiva, Desenvolvimento Humano e Social
Prof. Me. Jose Elyton Batista dos Santos – Universidade Federal de Sergipe
Prof. Me. José Luiz Leonardo de Araujo Pimenta – Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria Uruguay
Prof. Me. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco
Profª Drª Juliana Santana de Curcio – Universidade Federal de Goiás
Profª Ma. Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Kamilly Souza do Vale – Núcleo de Pesquisas Fenomenológicas/UFPA
Prof. Dr. Kárpio Márcio de Siqueira – Universidade do Estado da Bahia
Profª Drª Karina de Araújo Dias – Prefeitura Municipal de Florianópolis
Prof. Dr. Lázaro Castro Silva Nascimento – Laboratório de Fenomenologia & Subjetividade/UFPR
Prof. Me. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Ma. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará
Profª Ma. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ
Profª Drª Livia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Lucio Marques Vieira Souza – Secretaria de Estado da Educação, do Esporte e da Cultura de Sergipe
Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados
Prof. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual do Paraná
Prof. Dr. Michel da Costa – Universidade Metropolitana de Santos
Prof. Dr. Marcelo Máximo Purificação – Fundação Integrada Municipal de Ensino Superior

Prof. Me. Marcos Aurelio Alves e Silva – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo

Profª Ma. Maria Elanny Damasceno Silva – Universidade Federal do Ceará

Profª Ma. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri

Prof. Me. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco

Profª Ma. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal

Prof. Me. Robson Lucas Soares da Silva – Universidade Federal da Paraíba

Prof. Me. Sebastião André Barbosa Junior – Universidade Federal Rural de Pernambuco

Profª Ma. Silene Ribeiro Miranda Barbosa – Consultoria Brasileira de Ensino, Pesquisa e Extensão

Profª Ma. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo

Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Faculdade Regional Jaguaribana

Profª Ma. Thatianny Jasmine Castro Martins de Carvalho – Universidade Federal do Piauí

Prof. Me. Tiago Silvio Dedoné – Colégio ECEL Positivo

Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira
Bibliotecário Maurício Amormino Júnior
Diagramação: Maria Alice Pinheiro
Correção: Mariane Aparecida Freitas
Edição de Arte: Luiza Alves Batista
Revisão: Os Autores
Organizadores: José Max Barbosa Oliveira-Junior
Lenize Batista Calvão

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)**

161 A interface do conhecimento sobre abelhas 2 [recurso eletrônico] / Organizadores José Max Barbosa Oliveira-Junior, Lenize Batista Calvão. – Ponta Grossa, PR: Atena, 2020.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia.

ISBN 978-65-5706-436-8

DOI 10.22533/at.ed.368200110

1. Abelhas – Criação. 2. Apicultura. 3. Polinização.
I. Oliveira-Junior, José Max Barbosa. II. Calvão, Lenize Batista.
CDD 638.1

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

Atena Editora

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

www.atenaeditora.com.br

contato@atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

A coleção “**A Interface do Conhecimento sobre Abelhas 2**” é uma obra que tem como foco principal apresentar um arcabouço de conhecimento científico sobre as abelhas. As abelhas desenvolvem papel fundamental para equilíbrio dos ecossistemas terrestres através dos seus serviços ecológicos. Também são considerados pela sua importância econômica e nessa perspectiva podem ser fontes de renda para agricultura familiar, por exemplo. Mas os produtores devem conhecer a composição base dos diversos vegetais em seu entorno para aumentar o valor agregado de seus produtos. Contudo, o cenário mundial atual de destruição dos sistemas naturais, uso indiscriminado de agroquímicos, pesticidas contribuem substancialmente isoladamente ou em conjunto para o declínio de suas populações. Essas atividades antrópicas promovem perda de hábitat e de recursos essenciais as abelhas. Assim precisamos compreender de forma integrada como promover a conservação desses organismos. Nesse contexto, o objetivo central foi apresentar de forma categorizada e clara estudos desenvolvidos que avaliam de forma sistemática a importância desse grupo para o planeta.

Em todos esses trabalhos a linha condutora foi o aspecto relacionado à taxonomia, diversidade, bioindicadores, distribuição geográfica através de lista de espécies, métodos de captura, propriedades enérgicas de sua produção, saúde humana e áreas correlatas. O abastecimento de conhecimento de forma concisa, esclarecedora e também heterogênea em sua essência permite o leitor adquirir conhecimento sobre o grupo biológico e também avaliar o seu papel na natureza, uma vez que, o avanço das atividades antrópicas tem sido um fator preocupante e muito acelerado nos últimos anos. Este aumento se dá por diversos fatores que devem ser discutidos e caracterizados pelas políticas ambientais. Outro fator relevante é a coleta, armazenamento e manutenção desses organismos em coleções, que é fundamental para aumentar os estudos do grupo, bem como a descrição de novas espécies para ciência.

Temas diversos e interessantes são, deste modo, discutidos aqui com a proposta de fundamentar o conhecimento de acadêmicos, mestres e todos aqueles que de alguma forma se interessam pelo assunto. Deste modo a seleção do tema voltado para as abelhas, para publicação da Atena Editora, valoriza o esforço de discentes e docentes que desenvolvem seus trabalhos acadêmicos divulgando seus resultados e traz uma heterogeneidade de assuntos de um táxon que nos permite mergulhar em uma profunda avaliação sobre o tema de forma contínua e atualizada.

José Max Barbosa de Oliveira-Junior
Lenize Batista Calvão

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

ABELHAS NATIVAS E SUA IMPORTÂNCIA

Naiara Climas Pereira

Tamiris de Oliveira Diniz

Maria Claudia Colla Ruvolo-Takasusuki

DOI 10.22533/at.ed.3682001101

CAPÍTULO 2..... 10

ABELHAS COMO BIOINDICADORES AMBIENTAIS

Tamiris de Oliveira Diniz

Naiara Climas Pereira

Adriana Aparecida Sinópolis Gigliolli

DOI 10.22533/at.ed.3682001102

CAPÍTULO 3..... 18

ATRAÇÃO DE ABELHAS CREPUSCULARES E DIURNAS POR ISCAS-ODORES EM DUAS ÁREAS DISTINTAS NA CHAPADA DIAMANTINA-BAHIA

Valdeni Mudesto Nascimento Almeida

Emanuella Lopes Franco

Madian Maria de Carvalho

Carina Vieira Pereira

DOI 10.22533/at.ed.3682001103

CAPÍTULO 4..... 34

CHECKLIST DE ABELHAS (HYMENOPTERA, APIDAE) DO ESTADO DE GOIÁS

Marcela Yamamoto

Poliana Cândida de Matos

DOI 10.22533/at.ed.3682001104

CAPÍTULO 5..... 51

FÁBRICA DE ABELHAS: ESTUDO DE CASO SOBRE UM SISTEMA DE CRIAÇÃO DE ABELHAS NATIVAS EM JARDIM DO SERIDÓ-RN

Luana de Azevedo Dantas

Francisco Roberto de Sousa Marques

George Henrique Camêlo Guimarães

Igor Torres Reis

José Márcio da Silva Vieira

Frederico Campos Pereira

DOI 10.22533/at.ed.3682001105

CAPÍTULO 6..... 63

TAXONOMIA HISTÓRICA DE *NOGUEIRAPIS MOURE*, 1953, *SCAURA SCHWARZ*, 1938, *TETRAGONA* LEPELETIER & SERVILLE, 1828 E *TRIGONA* JURINE, 1807 (APIDAE: MELIPONINI)

David Silva Nogueira

Cristiano Feitosa Ribeiro

Marcio Luiz de Oliveira

DOI 10.22533/at.ed.3682001106

CAPÍTULO 7..... 78

ANÁLISE PALINOLÓGICA E COMPOSIÇÃO QUÍMICA DE PÓLEN E PRÓPOLIS DE *APIS MELLIFERA*

Antônia Maria das Graças Lopes Citó

Ian Vieira Rêgo

Paulo Sousa Lima Junior

Maria do Carmo Gomes Lustosa

Cynthia Fernandes Pinto da Luz

DOI 10.22533/at.ed.3682001107

CAPÍTULO 8..... 100

COMPOSIÇÃO QUÍMICA E ATIVIDADE ANTIOXIDANTE DO RESÍDUO DO PÓLEN APÍCOLA

Marcos Bessa Gomes de Oliveira

Carmen Lucia de Souza Rech

Alexilda Oliveira de Souza

José Luiz Rech

Ronaldo Vasconcelos Farias Filho

Débora de Andrade Santana

Daniel Florêncio Filho

Alex Figueiredo Aguiar

Ícaro Assunção Costa

DOI 10.22533/at.ed.3682001108

CAPÍTULO 9..... 110

POLLEN GRAINS AND THEIR BENEFITS IN APITHERAPY

Cynthia Fernandes Pinto da Luz

DOI 10.22533/at.ed.3682001109

CAPÍTULO 10..... 139

CARACTERIZAÇÃO DE COMPOSTOS VOLÁTEIS E DA FRAÇÃO APOLAR DO MEL, PRÓPOLIS E CERA DE ABELHA (*APIS MELLIFERA*) DE PICOS – PIAUÍ

Antônia Maria das Graças Lopes Citó

Elcio Daniel Sousa Barros

Arkellau Kenned Silva Moura

Erinete de Sousa Veloso Cruz

José de Sousa Lima Neto

DOI 10.22533/at.ed.36820011010

CAPÍTULO 11..... 153

MEL: UMA JORNADA NA QUALIDADE

Irana Paim Silva

Cerilene Santiago Machado

Macela Oliveira da Silva

Samira Maria Peixoto Cavalcante da Silva

Maiara Janine Machado Caldas
Maria Angélica Pereira de Carvalho Costa
Geni da Silva Sodré
Carlos Alfredo Lopes de Carvalho

DOI 10.22533/at.ed.36820011011

CAPÍTULO 12..... 173

**PROPRIEDADES DO MEL E IDENTIFICAÇÃO DE COMPOSTOS VOLÁTEIS DE
PRODUTOS PIAUIENSES**

Antônia Maria das Graças Lopes Citó
Ivan dos Santos Silva
Ian Vieira Rêgo
Paulo Sousa Lima Junior
Laurentino Batista Caland Neto

DOI 10.22533/at.ed.36820011012

CAPÍTULO 13..... 193

EFEITOS DOS PESTICIDAS SOBRE ABELHAS

Daiani Rodrigues Moreira
Adriana Aparecida Sinópolis Gigliolli
Douglas Galhardo
Tuan Henrique Smielevski de Souza
Cinthia Leão Figueira
Vagner de Alencar Arnaut de Toledo
Maria Claudia Colla Ruvolo-Takasusuki

DOI 10.22533/at.ed.36820011013

SOBRE OS ORGANIZADORES 206

ÍNIDICE REMISSIVO 207

CAPÍTULO 4

CHECKLIST DE ABELHAS (HYMENOPTERA, APIDAE) DO ESTADO DE GOIÁS

Data de aceite: 01/10/2020

Data de submissão: 03/08/2020

Marcela Yamamoto

Universidade Estadual de Goiás – Campus
Sudoeste
Curso de Ciências Biológicas
Quirinópolis – Goiás
<http://lattes.cnpq.br/1077479686835951>

Poliana Cândida de Matos

Universidade Estadual de Goiás – Campus
Sudoeste
Curso de Ciências Biológicas
Quirinópolis – Goiás
<http://lattes.cnpq.br/3469712946922512>

RESUMO: Uma lista das espécies de abelhas do estado de Goiás foi elaborada com base em levantamento bibliográfico. Fizemos uma busca nas bases *Web of Science*, *Scielo*, anais de eventos da área e no Google acadêmico e achamos 54 trabalhos acadêmicos que atenderam aos parâmetros. Encontramos um total de 245 espécies distribuídas em cinco subfamílias, das quais 197 identificadas até o nível de espécie e 48 até gênero. Comparando com o banco de dados, 54 espécies constavam no *Species Link* e 116 no Catálogo Moure, totalizando 137 espécies já registradas e pelo menos 61 novos registros de espécies e 13 gêneros com registros inéditos para o estado. As coletas tiveram abrangência de pelo menos 46 localidades. Ainda são poucos os estudos

relacionados a apifauna de Goiás resultando em um conhecimento escasso diante da diversidade do grupo. Os resultados revelaram que a dificuldade de identificação do material biológico é uma limitação, revelando a importância em formação de pessoal para pesquisa, identificação e consolidação de grupos de pesquisa. Além disso, ressalta-se a importância de depositar o material em coleções bem como manter essas coleções biológicas.

PALAVRAS-CHAVE: Apifauna. Cerrado. Coleção biológica. Conservação. Polinizador.

CHECKLIST OF BEES FROM GOIÁS STATE

ABSTRACT: We prepared a checklist of bee species from Goiás state by doing a bibliographic review. We search on *Web of Science*, *Scielo* databases, annals of specific events and Google academic, comprising a total of 54 academic papers that had the requirements. We found 245 species divided in five subfamilies, which 197 identified until species level and 48 until genus level. Comparing with database 54 species were included in the *Species Link*, and 116 in the *Moure Catalog* totalizing 137 species previously registered and at least 61 new species records and 13 new genera records for the state. The material was collected in at least 46 locations. Our results showed that we still have few studies related to the apifauna of Goiás state, resulting in scarce knowledge considering the diversity of the group. Also, the difficulty of identifying biological material highlight the importance of training qualified personnel for research mainly taxonomy and forming research groups. In addition, the

importance of deposit the material and maintain biological collections is emphasized, as well as the definition of research protocols that allow replication in space and time.

KEYWORDS: Apifauna. Biological Collection. Brazillian Savanna. Conservation. Pollinator.

1 | INTRODUÇÃO

Existem mais de 20.400 espécies descritas de abelhas com variações na aparência e no tamanho (ENGEL; RASMUSSEN; GONZALEZ, 2020). Devido a sua íntima relação com as flores, as abelhas constituem um importante grupo de polinizadores seja em ambientes naturais ou agrícolas (MICHENER, 2007; POTTS et al., 2010). Relatos do declínio do grupo e de potenciais consequências tornaram-se preocupantes (e.g. BIESMEIJER et al., 2006; POTTS et al., 2010; ZATTARA; AIZEN, 2019). São enumeradas causas diversas como perda e fragmentação de hábitat, mudança climática (SOROYE et al., 2020) intensificação das atividades agrícolas, patógenos e espécies não nativas, ou um conjunto desses fatores (ERENLER et al., 2020; LANDER, 2020).

No Brasil, a partir da Iniciativa Brasileira dos Polinizadores houve uma grande demanda de projetos visando o uso, manejo e conservação dos polinizadores (DIAS et al., 1999), no entanto ainda há carência de informações a respeito dos polinizadores autóctones em seu ambiente natural. Informações sobre a biodiversidade de abelhas em áreas não amostradas e a biologia das espécies nativas fornecem importantes subsídios, especialmente em uma região de intensa expansão agrícola como o estado de Goiás.

No Brasil há cerca de 3.000 espécies de abelhas descritas de um total de 17.533 espécies descritas no mundo (MICHENER, 2007). Segundo o Catálogo de abelhas Moure, obra que apresenta todas as informações registradas até o ano de 2011 sobre as espécies de abelhas neotropicais, para o estado de Goiás registra-se a ocorrência de 189 espécies de abelhas (MOURE; URBAN; MELO, 2012).

Em vista disso, buscando conhecer a diversidade da apifauna do estado com intuito de contribuir para conservação das espécies de abelhas, o objetivo deste trabalho foi de elaborar a lista de espécies de abelhas com registros de ocorrência para o estado de Goiás por meio de uma revisão bibliográfica.

2 | METODOLOGIA

Para a elaboração da lista de espécies de abelhas do estado de Goiás inicialmente fizemos uma revisão bibliográfica nos diretórios de busca da *Web of Science* e *Scielo*. Complementamos a busca com a consulta aos anais dos eventos do Simpósio Brasileiro de polinização e do Encontro sobre abelhas, além do livro *Biologia e Ecologia da Polinização* oriundo do Curso Internacional de Polinização realizado no Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros em 2014. Devido a quantidade de trabalhos encontrados também efetuamos uma busca no Google acadêmico. Utilizamos as palavras *Apidae*, *bee* e *pollinat***

combinadas com Goiás e cerrado. Consideramos todas as publicações que mencionavam espécies de abelhas coletadas no estado de Goiás, publicadas a partir do ano 2000. A busca na *Web of Science* incluiu o período de 1945-2020 e no *Scielo* não houve restrição do período de busca, mas os resultados mostraram publicações a partir do ano 2000. Assim, restringimos a busca no Google acadêmico ao mesmo período.

Produções de mesmos autores e que apresentavam mesmo período de coleta e local foram consideradas somente uma vez. Para a elaboração da lista de espécies de abelhas consideramos os registros de epíteto científico e no caso de morfoespécies mencionadas em nível de gênero, incluímos somente aqueles não mencionados anteriormente.

Utilizamos o Catálogo de abelhas Moure (<http://www.moure.cria.org.br/catalogue>) como parâmetro das espécies registradas para o estado de Goiás, complementados com informações do *Species Link* (<http://www.splink.org.br/>) para comparar com os registros de espécies encontradas na literatura. Além disso, o catálogo Moure foi usado como referência para correção dos homônimos e checagem da grafia dos epítetos.

3 | RESULTADOS

Encontramos 21 artigos que atenderam aos requisitos da busca em 531 resultados na base de dados *Web of Science* e 17 artigos em 160 resultados no *Scielo*, sendo que apenas um artigo não foi repetido. Obtivemos cinco resumos nos anais de eventos e quatro capítulos do livro de Biologia e Ecologia da Polinização. A busca no Google acadêmico resultou em 23 trabalhos diferentes dos primeiros, sendo 14 artigos, um capítulo de livro, quatro dissertações, dois livros e dois resumos de eventos, em mais de 5.000 resultados. Assim, apresentamos os resultados da análise de 54 produções publicadas nos anos 2000 a 2020.

As abelhas foram coletadas em pelo menos 46 municípios do estado de Goiás, sendo que 25,9% das amostragens feitas em parques nacionais, estaduais e RPPN; 12,2% em parques municipais e áreas urbanas; 12,1% em fragmentos de cerrado e matas e 22,4% em fazendas e áreas de cultivos. No entanto, mais de 27% dos estudos não mencionam a localidade de coleta. Quase 45% dos estudos envolveu a abordagem de interação planta-polinizador e apenas cinco efetuaram levantamento de apifauna. Os demais envolveram descrição de espécie, genética, taxonomia, comportamento, biogeografia e rede de interações.

Encontramos o registro de pelo menos 245 espécies de abelhas, das quais 197 identificadas até o nível de espécie e 48 identificadas em nível de gênero (Tabela 1). Comparando aos registros para o estado de Goiás, 54 espécies já constavam na base de dados registrada no *Species Link* (<http://www.splink.org.br/>) e 116 espécies no Catálogo Moure, resultando em 137 espécies catalogadas e pelo menos 61 novas espécies, além de 13 gêneros com registros inéditos para o estado.

As espécies encontradas pertencem a cinco subfamílias: Andreninae, Apinae, Colletinae, Halictinae e Megachilinae, sendo Apinae a mais abundante com 58 gêneros e 184 espécies (Tabela 2).

Subfamília - Gênero/espécie	Referências
ANDRENIDAE	
<i>Acamptopoeum prinii</i> (Holmberg, 1884)	24;37
<i>Cephalurgus anomalus</i> Moure & Lucas de Oliveira, 1962	24
<i>Oxaea austera</i> Gerstaecker, 1867	37
<i>Oxaea flavescens</i> Klug, 1807	13;37;40;48;50;51;52;54
<i>Oxaea mourei</i> Graf, 1992	48
APINAE	
<i>Acanthopus</i> Klug, 1807	37
<i>Aglae caerulea</i> Lepeletier & Serville, 1825	10;44
<i>Alepidosceles imitatrix</i> (Schrottky, 1909)	30;48
<i>Ancyloscelis romeroi</i> (Holmberg, 1903)	48
<i>Ancyloscelis</i> sp.2 Latreille, 1829	37
<i>Anthophora</i> Latreille, 1803	1
<i>Arhysoceble</i> Moure, 1948	48
<i>Bombus (Fervidobombus) brasiliensis</i> Lepeletier, 1836	24
<i>Bombus (Fervidobombus) brevivillus</i> Franklin, 1913	12;13;24;40;51
<i>Bombus (Fervidobombus) morio</i> (Swederus, 1787)	4;24;29;37;50;51;52;54
<i>Bombus (Fervidobombus) pauloensis</i> Friese, 1913	24;51
<i>Centris (Aphemisia) mocsaryi</i> Friese, 1899	24
<i>Centris (Centris) aenea</i> Lepeletier, 1841	1;7;9;29;37;51;52;54
<i>Centris (Centris) flavifrons</i> (Fabricius, 1775)	7
<i>Centris (Centris) nitens</i> Lepeletier, 1841	48
<i>Centris (Centris) varia</i> (Erichson, 1849)	51
<i>Centris (Hemisiella) tarsata</i> Smith, 1874	1;4;29;37;51;52
<i>Centris (Hemisiella) trigonoides</i> Lepeletier, 1841	1;24
<i>Centris (Hemisiella) vittata</i> Lepeletier, 1841	1
<i>Centris (Melacentris) collaris</i> Lepeletier, 1841	24;37
<i>Centris (Melacentris) rhodoprocta</i> Moure & Seabra, 1960	51
<i>Centris (Paracentris) burgdorfi</i> Friese, 1900	22;24
<i>Centris (Paracentris) hyptidis</i> Ducke, 1908	23
<i>Centris (Paracentris) klugii</i> Friese, 1899	22;24
<i>Centris (Paracentris) thelyopsis</i> Vivallo & Melo, 2009	23
<i>Centris (Ptilotopus) atra</i> Friese, 1899	24;37
<i>Centris (Ptilotopus) neglecta</i> sp. nov.	53
<i>Centris (Ptilotopus) scopipes</i> Friese, 1899	51

<i>Centris (Trachina) fuscata</i> Lepeletier, 1841	1;7;8;29;52;54
<i>Centris (Trachina) longimana</i> Fabricius, 1804	51
<i>Centris (Trachina) machadoi</i> Azevedo & Silveira, 2005	48
<i>Centris (Xanthemisia) bicolor</i> Lepeletier, 1841	51
<i>Centris (Xanthemisia) lutea</i> Friese, 1899	37
<i>Cephalotrigona capitata</i> (Smith, 1854)	30
<i>Ceratina (Ceratinula) sp.1</i> Moure, 1941	48
<i>Ceratina (Ceratinula) sp.2</i> Moure, 1941	48
<i>Ceratina (Crewella) cuprifrons</i> Strand, 1910	54
<i>Ceratina (Crewella) sp.2</i> Cockerell, 1903	48
<i>Ceratina (Crewella) sp.3</i> Cockerell, 1903	48
<i>Ceratina (Crewella) sp.4</i> Cockerell, 1903	48
<i>Ceratina (Crewella) sp.5</i> Cockerell, 1903	48
<i>Cyphomelissa diabolica</i> (Friese, 1900)	24
<i>Dasyhalonia sp.1</i> Michener, LaBerge & Moure, 1955	37
<i>Dasyhalonia sp.2</i> Michener, LaBerge & Moure, 1955	37
<i>Diadasina</i> Moure, 1950	37;54
<i>Epicharis (Anepicharis) dejeanii</i> Lepeletier, 1841	24;51
<i>Epicharis (Epicharana) flava</i> Friese, 1900	1;13;24;28;36;40;51;54
<i>Epicharis (Epicharis) bicolor</i> Smith, 1854	24;28;49;51
<i>Epicharis (Epicharitides) cockerelli</i> Friese, 1900	9;36;51
<i>Epicharis (Epicharitides) iheringi</i> Friese, 1899	37;51
<i>Epicharis (Epicharitides) luteocincta</i> Moure & Seabra, 1959	24
<i>Epicharis (Epicharoides) xanthogastra</i> Moure & Seabra, 1959	51
<i>Epicharis (Hoplepicharis) affinis</i> Smith, 1874	37
<i>Epicharis (Hoplepicharis) sp.2</i> Moure, 1945	37
<i>Epicharis (Triepicharis) analis</i> Lepeletier, 1841	12;24;28;30;51
<i>Epicharis (Triepicharis) sp.2</i> Moure, 1945	37
<i>Eufriesea auriceps</i> (Friese, 1899)	10;24;37
<i>Eufriesea violascens</i> (Mocsáry, 1898)	24
<i>Euglossa (Euglossa) cordata</i> (Linnaeus, 1758)	2;10;24;25;35;37
<i>Euglossa (Euglossa) fimbriata</i> Moure, 1968	37
<i>Euglossa (Euglossa) hemichlora</i> Cockerell, 1917	37
<i>Euglossa (Euglossa) melanotricha</i> Moure, 1967	24;31;37;48
<i>Euglossa (Euglossa) securigera</i> Dressler, 1982	10;37
<i>Euglossa (Euglossa) townsendi</i> Cockerell, 1904	10
<i>Euglossa (Euglossa) variabilis</i> Friese, 1899	2
<i>Euglossa (Glossura) imperialis</i> Cockerell, 1922	2;10;13;40
<i>Euglossa (Glossura) iopocila</i> Dressler, 1982	10
<i>Eulaema (Apeulaema) cingulata</i> (Fabricius, 1804)	10

<i>Eulaema (Apeulaema) nigrita</i> Lepeletier, 1841	1;2;4;10;24;29;34;36;37;48;50; 52; 54
<i>Eulaema (Eulaema) helvola</i> Moure, 2003	10
<i>Eulaema (Eulaema) polyzona</i> (Mocsáry, 1897)	24
<i>Eurytis funereus</i> Smith, 1854	51
<i>Exaerete frontalis</i> (Guérin, 1844)	24
<i>Exaerete smaragdina</i> (Guérin, 1844)	2;10
<i>Exomalopsis (Exomalopsis) analis</i> Spinola, 1853	4;5;24;29;48;52;54
<i>Exomalopsis (Exomalopsis) auropilosa</i> Spinola, 1853	1;24;29;37;52;54
<i>Exomalopsis (Exomalopsis) campestris</i> Silveira, 1996	48
<i>Exomalopsis (Exomalopsis) fulvofasciata</i> Smith, 1879	1;24;30;48;54
<i>Exomalopsis (Exomalopsis) minor</i> Schrottky, 1910	29;52;54
<i>Florilegus (Euflorilegus) affinis</i> Urban, 1970	24
<i>Florilegus (Floriraptor) melectoides</i> (Smith, 1879)	24
<i>Florilegus condignus</i> (Cresson, 1878)	24
<i>Florilegus festivus</i> (Smith, 1854)	24
<i>Frieseomelitta doederleini</i> (Friese, 1900)	14
<i>Frieseomelitta languida</i> Moure, 1990	18
<i>Frieseomelitta silvestrii</i> (Friese, 1902)	1;18;19
<i>Frieseomelitta varia</i> (Lepeletier, 1836)	1;16;17;19;26
<i>Gaesischia (Agaesischia) patellicornis</i> (Ducke, 1910)	24
<i>Gaesischia (Gaesischia) araguaiana</i> Urban, 1968	24
<i>Gaesischia (Gaesischiopsis) flavoclypeata</i> Michener, LaBerge & Moure, 1955	24
<i>Gaesischia (Gaesischiopsis) sparsa</i> Michener, LaBerge & Moure, 1955	24
<i>Gaesischia (Gaesischiopsis) minima</i> Urban, 1989	24
<i>Geotrigona mombuca</i> (Smith, 1863)	24;48;68
<i>Geotrigona subterranea</i> (Friese, 1901)	29;52;54
<i>Hopliphora velutina</i> (Lepeletier & Serville, 1825)	24
<i>Lophopedia haeckeli</i> (Friese, 1910)	24
<i>Lophopedia pygmaea</i> (Schrottky, 1902)	13;36;40
<i>Lophopedia savanicola</i> Aguiar, 2009	13;40
<i>Melipona (Melikerria) fasciculata</i> Smith, 1854	30;46
<i>Melipona (Melikerria) quinquefasciata</i> Lepeletier, 1836	14;19;24;32;33;42;54
<i>Melipona (Melipona) quadrifasciata anthidioides</i> Lepeletier, 1836	41
<i>Melipona (Melipona) quadrifasciata quadrifasciata</i> Lepeletier, 1836	24
<i>Melipona (Michmelia) rufiventris</i> Lepeletier, 1836	3;6;19;24;33;43
<i>Melissodes (Ecplectica) nigroaenea</i> (Smith, 1854)	24
<i>Melissodes (Ecplectica) sexcincta</i> (Lepeletier, 1841)	24
<i>Melissoptila minarum</i> (Bertoni & Schrottky, 1910)	48

<i>Melissoptila pubescens</i> (Smith, 1879)	24
<i>Melitoma segmentaria</i> (Fabricius, 1804)	24
<i>Melitoma</i> sp.2 Lepeletier & Serville, 1828	37
<i>Melitomella</i> Roig-Alsina, 1999	37;54
<i>Mesonychium</i> Lepeletier & Serville, 1825	48
<i>Mesoplia</i> sp.1 Lepeletier, 1841	37;51
<i>Mesoplia</i> sp.2 Lepeletier, 1841	37;51
<i>Microthurge</i> Michener, 1983	30
<i>Monoeca pluricincta</i> (Vachal, 1909)	24
<i>Monoeca</i> sp.2 Lepeletier & Serville, 1828	37
<i>Nannotrigona testaceicornis</i> (Lepeletier, 1836)	24
<i>Nomada</i> sp.1 Scopoli, 1770	37
<i>Nomada</i> sp.2 Scopoli, 1770	37
<i>Nomada</i> sp.3 Scopoli, 1770	37
<i>Odyneropsis armata</i> (Friese, 1900)	24
<i>Oxytrigona tataira</i> (Smith, 1863)	19;26
<i>Pachysvastra leucocephala</i> (Bertoni & Schrottky, 1910)	24
<i>Paratetrapedia connexa</i> (Vachal, 1909)	1
<i>Paratetrapedia flaveola</i> Aguiar & Melo, 2011	36
<i>Paratetrapedia lineata</i> (Spinola, 1853)	9;24
<i>Paratetrapedia lugubris</i> (Cresson, 1878)	1
<i>Paratetrapedia punctata</i> Aguiar & Melo, 2011	48
<i>Paratetrapedia</i> sp. nov.2 Moure, 1941	1
<i>Paratetrapedia</i> sp. nov.5 Moure, 1941	1
<i>Paratetrapedia</i> sp. nov.6 Moure, 1941	1
<i>Paratetrapedia testacea</i> (Smith, 1854)	28
<i>Paratrigona lineata</i> (Lepeletier, 1836)	1;5;9;12;17;24;29;30;48; 52; 54
<i>Paratrigona subnuda</i> Moure, 1947	26
<i>Partamona ailyae</i> Camargo, 1980	24
<i>Partamona cupira</i> (Smith, 1863)	11;24
<i>Partamona rustica</i> Pedro & Camargo, 2003	13;36
<i>Ptilothrix plumata</i> Smith, 1853	30
<i>Rhathymus bicolor</i> Lepeletier & Serville, 1824	36
<i>Rhathymus</i> sp.2 Lepeletier & Serville, 1824	36
<i>Rhogepeolus</i> Moure, 1955	37
<i>Scaptotrigona depilis</i> (Moure, 1942)	1;48
<i>Scaptotrigona polysticta</i> Moure, 1950	19
<i>Scaptotrigona postica</i> (Latreille, 1807)	1,19
<i>Scaura latitarsis</i> (Friese, 1900)	1
<i>Scaura longula</i> (Lepeletier, 1836)	1;24
<i>Schwarziana chapadensis</i> sp. nov	20

<i>Schwarziana mourei</i> Melo, 2003	3
<i>Schwarziana quadripunctata</i> (Lepeletier, 1836)	24
<i>Schwarziana</i> sp. nov. Moure, 1943	21
<i>Tapinotaspidoides</i> Moure, 1944	1;37
<i>Tetragona clavipes</i> (Fabricius, 1804)	1;19;24;30;37
<i>Tetragona truncata</i> Moure, 1971	24
<i>Tetragonisca angustula</i> (Latreille, 1811)	1;9;24;26;29;30;45; 52;54
<i>Tetrapedia diversipes</i> Klug, 1810	1;7
<i>Tetrapedia</i> sp.2 Klug, 1810	1;37
<i>Trichocerapis</i> Cockerell, 1904	48
<i>Trigona branneri</i> Cockerell, 1912	26;27
<i>Trigona chanchamayoensis</i> Schwarz, 1948	1
<i>Trigona fulviventris</i> Guérin, 1844	1;7
<i>Trigona fuscipennis</i> Friese, 1900	1;24
<i>Trigona hyalinata</i> (Lepeletier, 1836)	1;19
<i>Trigona pallens</i> (Fabricius, 1798)	7;30
<i>Trigona recursa</i> Smith, 1863	1
<i>Trigona spinipes</i> (Fabricius, 1793)	1;5;13;14;17;16;24;26;30;38;40; 47;50;51
<i>Trigona truculenta</i> Almeida, 1984	1;24;30
<i>Trigonisca nataliae</i> (Moure, 1950)	1
<i>Tropidopédia carinata</i> Aguiar & Melo, 2007	13
<i>Xylocopa (Cirroxylocopa) vestita</i> Hurd & Moure, 1963	24;37
<i>Xylocopa (Dasyxylocopa) bimaculata</i> Friese, 1903	24
<i>Xylocopa (Diaxylocopa) truxali</i> Hurd & Moure, 1963	24
<i>Xylocopa (Monoxylocopa) abbreviata</i> Hurd & Moure, 1963	24;37
<i>Xylocopa (Neoxylocopa) augusti</i> Lepeletier, 1841	24
<i>Xylocopa (Neoxylocopa) cearensis</i> Ducke, 1910	1;24
<i>Xylocopa (Neoxylocopa) frontalis</i> (Olivier, 1789)	24
<i>Xylocopa (Neoxylocopa) grisescens</i> Lepeletier, 1841	1;24;47;51
<i>Xylocopa (Neoxylocopa) hirsutissima</i> Maidl, 1912	24;51
<i>Xylocopa (Neoxylocopa) suspecta</i> Moure & Camargo, 1988	13;30;40;51
<i>Xylocopa (Schonnherria) macrops</i> Lepeletier, 1841	24
<i>Xylocopa (Schonnherria) muscaria</i> (Fabricius, 1775)	1;24;30
<i>Xylocopa (Schonnherria) subcyanea</i> Pérez, 1901	24;51
<i>Xylocopa (Schonnherria) subzonata</i> Moure, 1949	24
<i>Xylocopa (Stenoxylocopa) artifex</i> Smith, 1874	24
<i>Xylocopa (Stenoxylocopa) nogueirai</i> Hurd & Moure, 1960	24
COLLETINAE	
<i>Chilicola (Hylaeosoma) megalostigma</i> (Ducke, 1908)	24
<i>Colletes petropolitanus</i> Dalla Torre, 1896	24

<i>Hylaeus arsenicus</i> (Vachal, 1901)	24
<i>Hylaeus pannosus</i> (Vachal, 1909)	24
<i>Hylaeus transversus</i> (Vachal, 1909)	24
<i>Perditomorpha inconspicua</i> (Michener, 1989)	24
<i>Ptiloglossa stafuzzai</i> Moure, 1945	24
<i>Ptiloglossa styphlaspis</i> Moure, 1945	24
<i>Ptiloglossa xanthotricha</i> Moure, 1945	24
<i>Sarocolletes</i> Michener, 1989	48
HALICTINAE	
<i>Agapostemon</i> (<i>Notagapostemon</i>) <i>chapidensis</i> Cockerell, 1900	48
<i>Augochlora</i> (<i>Augochlora</i>) <i>detudis</i> (Vachal, 1911)	24
<i>Augochlora</i> (<i>Augochlora</i>) <i>foxiana</i> Cockerell, 1900	24
<i>Augochlora</i> (<i>Augochlora</i>) <i>pyrgo</i> (Schrottky, 1910)	24
<i>Augochlorella tredecim</i> (Vachal, 1911)	24
<i>Augochlorella urania</i> (Smith, 1853)	37
<i>Augochloropsis aurifluens</i> (Vachal, 1903)	28
<i>Augochloropsis callichroa</i> (Cockerell, 1900)	9;29;52;54
<i>Augochloropsis crassigena</i> Moure, 1943	7
<i>Augochloropsis heterochroa</i> (Cockerell, 1900)	48
<i>Augochloropsis</i> cfr <i>illustris</i> (Vachal, 1903)	28
<i>Augochloropsis patens</i> (Vachal, 1903)	48
<i>Augochloropsis semele</i> (Schrottky, 1902)	48
<i>Augochloropsis smithiana</i> (Cockerell, 1900)	29;48;52;54
<i>Ceratalictus clonius</i> (Brèthes, 1909)	48
<i>Dialictus</i> cf <i>pabulator</i> (Schrottky, 1910)	48
<i>Dialictus</i> sp.2 Robertson, 1902	48
<i>Dialictus</i> sp.3 Robertson, 1902	48
<i>Megalopta aegis</i> (Vachal, 1904)	24;37
<i>Megalopta amoena</i> (Spinola, 1853)	24;37
<i>Megalopta guimaraesi</i> Santos & Silveira, 2009	37
<i>Megalopta sodalis</i> (Vachal, 1904)	24
<i>Rhinocorynura inflaticeps</i> (Ducke, 1906)	48
<i>Sphecodes</i> Latreille, 1804	37
<i>Thectochlora alaris</i> (Vachal, 1904)	37
MEGACHILINAE	
<i>Anthidium latum</i> Schrottky, 1902	30
<i>Epanthidium aureocinctum</i> Urban, 1995	51
<i>Coelioxys</i> Latreille, 1809	37
<i>Larocanthidium bilobatum</i> Urban, 1997	37
<i>Larocanthidium fasciatum</i> Urban, 1997	48

<i>Lithurgus huberi</i> Ducke, 1907	15;30;37
<i>Megachile (Acentron)</i> Mitchell, 1943	37
<i>Megachile (Austrosarus) diasii</i> Raw, 2006	48
<i>Megachile (Austrosarus) frankieana</i> Raw, 2006	39;48
<i>Megachile (Chrysosarus)</i> sp.1 Mitchell, 1943	37
<i>Megachile (Chrysosarus)</i> sp.2 Mitchell, 1943	37
<i>Megachile (Chrysosarus)</i> sp.3 Mitchell, 1943	37
<i>Megachile (Grafella)</i> Mitchell, 1980	37
<i>Megachile (Leptorachina) laeta</i> Smith, 1853	54
<i>Megachile (Leptorachis)</i> Mitchell, 1934	37
<i>Megachile (Neochelynia) brethesii</i> Schrottky, 1909	48
<i>Megachile (Pseudocentron)</i> cf <i>rubricata</i> Smith, 1853	51
<i>Megachile (Pseudocentron)</i> sp.2 Mitchell, 1934	51
<i>Megachile (Pseudocentron)</i> sp.3 Mitchell, 1934	51
<i>Megachile (Sayapis)</i> Titus, 1906	54
<i>Megachile (Trichurochile)</i> Mitchell, 1980	37

Tabela 1. Abelhas amostradas no estado de Goiás. Em negrito as espécies registradas na base de dados do *Species Link* e/ou do Catálogo Moure e referências: 1. SANTIAGO et al., 2009; 2. GRANDOLFO et al., 2013; 3. MELO, 2003; 4. FRANCESCHINELLI et al., 2013; 5. MELO SILVA et al., 2014; 6. COSTA; FREITAS; FAQUINELLO, 2014; 7. BATISTA; PACHECO; SANTOS, 2005; 8. HALL; KLEIN; BARROS, 2008; 9. AMORIM; de MARCO, 2011; 10. SILVA; DE MARCO, 2014; 11. DESSI, MIRANDA, DEL-LAMA, 2015; 12. PIRES et al., 2012; 13. MESQUITA-NETO, 2013; 14. SOARES et al., 2014; 15. NORMANDIN; WIENS, 2014; 16. RODRIGUES et al., 2014; 17. BARROS et al., 2014; 18. PATRICIO, 2000; 19. LAURINO et al., 2002; 20. MELO, 2015; 21. LUZ, 2011; 22. ZANELLA, 2002; 23. VIVALLO; MELO, 2009; 24. SILVEIRA, MELO, ALMEIDA, 2002; 25. COELHO; CARRIJO, 2014; 26. FERREIRA et al., 2009; 27. BARÔNIO; PIRES; AOKI, 2012; 28. BALESTRA et al., 2014; 29. SILVA NETO, 2013; 30. PIRES et al., 2014; 31. FREITAS, 2009; 32. BOMFIM et al., 2014; 33. SALOMÃO et al., 2004; 34. PINTO et al., 2015; 35. COELHO et al., 2017; 36. SÁ et al., 2016; 37. SILVA; NOGUEIRA; DE MARCO, 2017; 38. MOURA et al., 2017; 39. RAW, 2006; 40. MESQUITA-NETO et al., 2018; 41. BATALHA-FILHO et al., 2009; 42. PEREIRA et al., 2009; 43. NEGREIROS et al., 2019; 44. FRANCESCHINELLI et al., 2017; 45. SILVA et al., 2013; 46. OLIVEIRA et al., 2004; 47. FREITAS et al., 2020; 48. SOUZA et al., 2018; 49. MATIAS et al., 2019; 50. MACHADO et al., 2010; 51. MORAIS et al., 2020; 52. GAGLIANONE et al., 2018; 53. VIVALLO, 2019; 54. FRANCESCHINELLI et al., 2019.

Subfamília	Apinae	Halictinae	Megachilinae	Colletinae	Andreninae	Total
Tribos	14	2	3	5	3	27
Gêneros	58	10	6	6	3	83
Espécies	184	25	21	10	5	245

Tabela 2. Número de tribos, gêneros e espécies de abelhas por subfamília registradas no estado de Goiás.

Nas publicações selecionadas, houve a coleta de 2.070 espécimes de abelhas distribuídas em 27 tribos, 83 gêneros e 245 espécies. Os 107 espécimes considerados como novos registros para o estado distribuem-se em cinco subfamílias, 21 tribos, 56 gêneros, sendo que 44 registros novos foram identificados até gênero ou subgênero (conforme Tabela 1). Apinae foi a subfamília mais representada com 72 espécies em 40 gêneros, seguida de Halictinae (15 espécies em oito gêneros), Megachilinae (15 espécies em três gêneros), Andreninae (quatro espécies em quatro gêneros) e Colletinae (uma espécie em um gênero). Os gêneros com maior riqueza de espécie foram *Centris* (22 espécies), seguidos de *Xylocopa* (16), *Megachile* (15), *Epicharis* (11), *Euglossa* e *Paratetrapedia* (9 cada) e *Augochloropsis* (8).

4 | DISCUSSÃO

A contribuição das abelhas na manutenção da diversidade de plantas nativas e na polinização de cultivos é tido como um importante serviço ambiental, no entanto, para propor se práticas de conservação e manejo necessitamos conhecimento do grupo. Os resultados encontrados apontaram novas ocorrências de espécies e de gêneros para o estado de Goiás, com uma abrangência de quase 50 localidades. Possivelmente novas espécies poderão ser amostradas visto que a região Centro-Oeste é apontada como local com carência de estudos, com registro de baixa riqueza de espécies em relação a outras regiões do país, fato que pode estar associado aos poucos estudos conduzidos na região ou no bioma Cerrado (LIMA; SILVESTRE, 2017).

A situação torna-se preocupante considerando que os fatores que afetam negativamente as populações de abelhas estão em evidência no Cerrado e no estado de Goiás, uma vez que podem afetar o conhecimento da diversidade existente ainda não conhecida. Estudos em diversas partes do mundo têm relatado a diminuição nas populações de insetos polinizadores associados a fragmentação de habitats, patógenos, espécies invasoras, mudanças climáticas e uso generalizado de inseticidas agrícolas (e.g. POTTS et al., 2010; ZATTARA; AIZEN, 2019; ERENLER et al., 2020; LANDER, 2020; SOROYE et al., 2020)

A riqueza de espécies de abelhas encontrada em Goiás é inferior quando comparada ao estado de São Paulo com registros de 573 e 729 espécies (MOURE; URBAN; MELO, 2012 e PEDRO; CAMARGO, 1999, respectivamente), onde são realizados levantamentos há mais tempo e os grupos de pesquisas estão estabelecidos. Quando comparado a outros estados da região Centro-Oeste, os valores variam: no Mato Grosso do Sul com o registro de duas fontes com 111 espécies (MOURE; URBAN; MELO, 2012) e 386 espécies (LIMA; SILVESTRE, 2017), o estado do Mato Grosso registra 335 espécies e o Distrito Federal conta com 60 espécies (MOURE; URBAN; MELO, 2012).

Das publicações consideradas para o estudo, apenas cinco efetuaram levantamento

de apifauna com coleta sistemática ou armadilhas, os demais envolveram temas variados. E conforme apontado em outros estudos, envolvem pesquisadores nem sempre aptos a identificação (SILVEIRA et al., 2006; LIMA; SILVESTRE, 2017). Observamos que quase 45% dos registros dos espécimes foram identificados até gênero, tribo ou apenas subfamília. Assim também concordamos com outros estudos, que a identificação do material biológico ainda é uma dificuldade, não somente nos estudos envolvendo a apifauna necessitando do auxílio de taxonomistas (SILVEIRA et al., 2002; SIGRIST et al., 2016; LIMA; SILVESTRE, 2017).

Notamos que mais de 60% das publicações analisadas não estão disponibilizadas na base de dados da *Web of Science* ou no *Scielo* e mais de 25% dos estudos não menciona a localidade de coleta. Apenas alguns artigos informam o depósito do material testemunha em coleções (e.g. FRANCESCHINELLI et al., 2019). Tratam-se de contribuições importantes para o conhecimento da biodiversidade, assim como o depósito do material em coleções para formação do banco de dados (SILVEIRA et al., 2002; KILPATRICK et al., 2020).

Em uma atualização das espécies de abelhas que ocorrem na Pensilvânia, os autores apontam a importância deste tipo de estudo porque ajudam a preencher o desconhecimento da distribuição de espécies, classificações taxonômicas e biodiversidade de uma região (KILPATRICK et al., 2020). Além disso, o monitoramento de longo prazo permite conhecer a composição da comunidade e a dinâmica populacional ao longo do tempo, fornecendo dados para estabelecer estratégias e prioridades de conservação.

Ainda temos um conhecimento escasso diante da diversidade de abelhas do estado. Algumas perspectivas e novos direcionamentos incluem a formação de taxonomistas e revisão taxonômica do grupo (SILVEIRA et al., 2002); formação de recursos humanos e grupos de pesquisa; fomento para pesquisa e coleções biológicas (SIGRIST et al., 2016) e definição de protocolos de pesquisa que permitam replicação no espaço e no tempo.

REFERÊNCIAS

AMORIM, Mariana Eloy; DE MARCO, P. Pollination of *Byrsonima coccolobifolia*: short-distance isolation and possible causes for low fruit production. **Brazilian Journal of Biology**, v. 71, n. 3, p. 709-717, 2011.

BALESTRA, Cristiane Libindo et al. Reproductive biology and pollination of two species of *Byrsonima* Kunth in a Cerrado fragment in Central Brazil. **Revista Biociências**, v. 20, n. 2, 2014.

BARONIO, G.; PIRES, A.C.V; AOKI, C. *Trigona branneri* (Hymenoptera: Apidae) as a collector of honeydew from *Aethalion reticulatum* (Hemiptera: Aethalionidae) on *Bauhinia forficata* (Fabaceae: Caesalpinioideae) in a Brazilian savanna. **Sociobiology**, v. 59, n. 2, p. 407-414, 2012.

BARROS, T. C.; MOREIRA, M. M.; CUSTODIO, T.; FARIA, L. B.; JESUS, E. M. Visitantes florais e morfologia das glândulas de óleo de *Pterandra pyroidea* A. Juss. (Malpighiaceae). In. VIANA, B. F.; SILVA, F. O. (Org). **Biologia e Ecologia da Polinização**, v. 3. Salvador: EDUFBA. 2014. p. 121-132. 2014.

- BATALHA-FILHO, Henrique et al. Geographic distribution and spatial differentiation in the color pattern of abdominal stripes of the Neotropical stingless bee *Melipona quadrifasciata* (Hymenoptera: Apidae). **Zoologia (Curitiba)**, v. 26, n. 2, p. 213-219, 2009.
- BATISTA, J.A.; PACHECO, M.F.J.; DOS SANTOS, M.L. Biologia reprodutiva de três espécies de *Byrsonima* Rich. Ex Kunth (Malpighiaceae) em um cerrado senso stricto no campus da Universidade Estadual de Goiás, Anápolis, Goiás, Brasil. **Revista de Biologia Neotropical/Journal of Neotropical Biology**, v. 2, n. 2, p. 109-122, 2005.
- BIESMEIJER, Jacobus C. et al. Parallel declines in pollinators and insect-pollinated plants in Britain and the Netherlands. **Science**, v. 313, n. 5785, p. 351-354, 2006.
- BOMFIM, Isac Gabriel Abrahão et al. Contribuição à filogenia de abelhas *Melipona* com uso de sequências parciais da região ITS1 do nrDNA. **Embrapa Amazônia Oriental-Artigo em periódico indexado (ALICE)**, 2014.
- COELHO, C. P. et al. Reproductive biology of endemic *Solanum melissarum* Bohs (Solanaceae) and updating of its current geographic distribution as the basis for its conservation in the Brazilian Cerrado. **Brazilian Journal of Biology**, v. 77, n. 4, p. 809-819, 2017.
- COELHO, C. P.; CARRIJO, D. Coleta de fragrâncias e mecanismo de fole na polinização de *Solanum melissarum* (solanaceae) em Jataí, GO. In. I Simpósio Brasileiro de Polinização. 2014. Araras, 2014. **Anais**. São Carlos: Editora Cubo, 2014.
- COSTA, L. F. X.; FREITAS, P. V. D. X.; FAQUINELLO, P. Avaliação da área de voo da abelha *Melipona rufiventris rufiventris* utilizando o método do teste alimentar. In. II Simpósio de pesquisa e extensão de Ceres e Vale de São Patrício, 2014, Ceres. **Anais**. Ceres. 2014.
- DESSI, M.C.; MIRANDA, E.A.; DEL-LAMA, M.A. How stingless bees (Hymenoptera: Apidae: Meliponini) colonize an area? A study case: the *Partamona cupira* populations (SMITH, 1863) in Cerrado areas. In. XI Encontro sobre Abelhas. Ribeirão Preto. 2015. **Anais**. Ribeirão Preto: Moringa Comunicação LTDA, 2015.
- DIAS, B.F.S., RAW, A., IMPERATRIZ-FONSECA, V.L. 1999. **São Paulo Declaration on Pollinators**. In: <http://www.biodiv.org/doc/ref/agr-pollinator-rpt-pdf>
- ENGEL, M.S.; RASMUSSEN, C.; GONZALEZ, V.H. 2020. **Bees**. In: STARR, C. (eds) Encyclopedia of Social Insects. Springer, Cham <https://doi.org/10.1007/978-3-319-90306-4>
- ERENLER, Hilary E.; GILLMAN, Michael P.; OLLERTON, Jeff. Impact of extreme events on pollinator assemblages. **Current Opinion in Insect Science**, v. 38, p. 34-39, 2020.
- FERREIRA, G. A. et al. Biodiversidade de insetos em Pequiizeiro (*Caryocar brasiliense*, Camb.) no cerrado do Estado de Goiás, Brasil. **Agrociencia Uruguay**, v. 13, n. 2, p. 14-31, 2009.
- FRANCESCHINELLI, Edivani V. et al. Native bee fauna of tomato crops: a comparison of active sampling and pan trapping methods. **Iheringia. Série Zoologia**, v. 109, 2019.

FRANCESCHINELLI, Edivani V. et al. Influence of landscape context on the abundance of native bee pollinators in tomato crops in Central Brazil. **Journal of Insect Conservation**, v. 21, n. 4, p. 715-726, 2017.

FRANCESCHINELLI, Edivani Villaron et al. Native bees pollinate tomato flowers and increase fruit production. **Journal of Pollination Ecology**, v. 11, 2013.

FREITAS, Paulo Vitor Divino Xavier et al. External activity of the stingless bee *Melipona fasciculata* (Smith) kept in the Brazilian Cerrado. **Journal of Apicultural Research**, p. 1-6, 2020.

FREITAS, R. F. **Diversidade e sazonalidade de abelhas Euglossini latreille (Hymenoptera: Apidae) em fitofisionomias do bioma Cerrado em Uberlândia, MG.** 2009. 65 f. Dissertação (Mestrado em Ecologia e Conservação de Recursos Naturais) – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2009

GAGLIANONE, Maria Cristina et al. **Tomato pollination in Brazil.** In.: ROUBICK, D. W. (ed.) The pollination of cultivated plants: a compendium for practitioners, p. 238-247. 2018.

GRANDOLFO, Vanessa Athayde et al. Riqueza e Abundância de Abelhas Euglossini (Hymenoptera, Apidae) em Parques Urbanos de Goiânia, Goiás. **EntomoBrasilis**, v. 6, n. 2, p. 126-131, 2013.

HALL, C. F.; KLEIN, V. L. G.; BARROS, F. biologia floral e reprodutiva de *Cyrtopodium eugenii* rchb. F. warm. (Orchidaceae). In. 60° Congresso Nacional de Botânica, 2008. Santana. **Anais**. Santana, 2008.

KILPATRICK, Shelby Kerrin et al. An updated checklist of the bees (Hymenoptera, Apoidea, Anthophila) of Pennsylvania, United States of America. **Journal of Hymenoptera Research**, v. 77, p. 1, 2020.

LANDER, Tonya. Network modelling, citizen science and targeted interventions to predict, monitor and reverse bee decline. **Plants, People, Planet**, v. 2, n. 2, p. 111-120, 2020.

LAURINO, Marilda Cortopassi; RIBEIRO, M F; NOGUEIRA-NETO, Paulo; ROSSO, J. M. L. Nidificação de abelhas sem ferrão em um cerrado de goiás. **Anais..** Ribeirão Preto: Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras/RP/USP/Departamento de Biologia, 2002.

LIMA; F. V. O, SILVESTRE; R. Abelhas (Hymenoptera, Apidae *sensu lato*) do Estado de Mato Grosso do Sul, Brasil. **Iheringia, Série Zoológica**, V. 107. p. 1-14. 2017.

LUZ, D. R. **Filogenia molecular e filogeografia de *Schwarziana* Moure (Hymenoptera, Apidae).** 2011. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas) - Área de Concentração em Entomologia, do Departamento de Zoologia, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2011.

MACHADO, Adriana de Oliveira et al. Breeding biology and distyly in *Palicourea rigida* HB & K.(Rubiaceae) in the Cerrados of Central Brazil. **Acta Botanica Brasilica**, v. 24, n. 3, p. 686-696, 2010.

MATIAS, Raphael et al. Floral resource availability of *Dicliptera squarrosa* (Acanthaceae) and its dependence on hummingbirds for fruit formation in a forest fragment of Central Brazil. **Plant Ecology and Evolution**, v. 152, n. 1, p. 68-77, 2019.

MELO, G. A. R. New species of the stingless bee genus *Schwarziana* (Hymenoptera, Apidae). **Revista**

Brasileira de Entomologia, v.59, p. 290-293. 2015.

MELO, G. A. R. Notas sobre meliponíneos neotropicais, com a descrição de três novas espécies (Hymenoptera, Apidae). **Apoidea Neotópica: Homenagem aos**, v. 90, p. 84-91, 2003.

MELO-SILVA, Carlos et al. Biologia reprodutiva de *L. leucocephala* (Lam.) R. de Wit (Fabaceae: Mimosoideae): sucesso de uma espécie invasora. **Neotropical Biology & Conservation**, v. 9, n. 2, 2014.

MESQUITA NETO, J. N. **Interação planta-polinizador em espécies sincronopátricas de *Psychotria* (Rubiaceae)**. 2013. 73f. Dissertação (Mestrado em Biodiversidade vegetal) - Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade Vegetal, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2013.

MESQUITA-NETO, José N. et al. Pollen flow and pollinator sharing among synchronopatric species of *Psychotria* (Rubiaceae). **Plant systematics and evolution**, v. 304, n. 8, p. 943-953, 2018.

MICHENER, C. D. **The Bees of the World**. Baltimore, Johns Hopkins University Press. 953p. 2007

MORAIS, Joicy M. et al. Patterns of pollen flow in monomorphic enantiostylous species: the importance of floral morphology and pollinators' size. **Plant Systematics and Evolution**, v. 306, n. 2, p. 22, 2020.

MOURA, Rebecca Silva et al. Dano em *Khaya ivorensis* provocado por *Trigona spinipes* na savana brasileira. **Acta Brasiliensis**, v. 1, n. 1, p. 40-42, 2017.

MOURE, J. S.; URBAN, D.; MELO, G. A. R. ed. **Catalogue of Bees (Hymenoptera, Apoidea) in the Neotropical Region – online version**. 2012. Disponível em: <<http://www.moure.cria.org.br/catalogue>>Acessado em: 16.02.2018.

NEGREIROS, Aline B. et al. Microsatellite Marker Discovery in the Stingless Bee Uruçu-Amarela (*Melipona rufiventris* Group, Hymenoptera, Meliponini) for Population Genetic Analysis. **Insects**, v. 10, n. 12, p. 450, 2019.

NORMANDIN, E.; WIENS, D. Comparing traditional and strategic pan trapping effectiveness in assessing bee biodiversity in the Brazilian Cerrado. In: VIANA, B. F, SILVA, F. O. (Org). **Biologia e Ecologia da Polinização**. v. 3. Salvador: EDUFBA. 2014. p. 99-108. 2014.

OLIVEIRA, Rosana de Cássia et al. Genetic divergence in *Tetragonisca angustula* Latreille, 1811 (Hymenoptera, Meliponinae, Trigonini) based on RAPD markers. **Genetics and Molecular Biology**, v. 27, n. 2, p. 181-186, 2004.

PATRICIO, E. F. L. R. A. Geographic distribution and morphological and chemical aspects of three species of the *Frieseomelitta* group (Meliponinae, Apidae). In: IV Encontro sobre Abelhas, 2000. Ribeirão Preto, 2000. **Anais**. Ribeirão Preto: Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras / Departamento de Biologia / USP, 2000.

PEDRO, S.R.M.; CAMARGO, J.M.F. 1999. **Apoidea, Apiformes**. In: JOLY, C.A.; BICUDO, C.E.M.; BRANDÃO, C.R.F.; CANCELLO, E.M. eds. Biodiversidade do Estado de São Paulo, Brasil. Síntese do conhecimento ao final do século XX. Invertebrados Terrestres. São Paulo, FAPESP. vol. 5, p.193-211.

PEREIRA, J. O. P. et al. Genetic variability in *Melipona quinquefasciata* (Hymenoptera, Apidae, Meliponini) from northeastern Brazil determined using the first internal transcribed spacer (ITS1). **Genet**

Mol Res, v. 8, n. 2, p. 641-648, 2009.

PINTO, Nelson Silva et al. The size but not the symmetry of the wings of *Eulaema nigrita* Lepeletier (Apidae: Euglossini) is affected by human-disturbed landscapes in the Brazilian Cerrado Savanna. **Neotropical entomology**, v. 44, n. 5, p. 439-447, 2015.

PIRES, V. C. et al. Abelhas em áreas de cultivo de algodoeiro no Brasil. **Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia-Livros científicos (ALICE)**, 2014.

PIRES; V.C. et al. Communities of flower-visiting bees of *Gossypium hirsutum* (Malvaceae) in different ecological domains and productions systems in Brazil. In. X ENCONTRO SOBRE ABELHAS, 2012. Ribeirão Preto, 2012. **Anais**. Ribeirão Preto: FUNPEC, 2012.

POTTS, Simon G. et al. Global pollinator declines: trends, impacts and drivers. **Trends in ecology & evolution**, v. 25, n. 6, p. 345-353, 2010.

RAW, A. A new subgenus and three new species of leafcutter bees, *Megachile* (*Austrosarus*) (Hymenoptera, Megachilidae) from central Brazil. **Zootaxa**, Nova Zelândia, v. 1228, n. 25, p. 25- 34. 2006.

RODRIGUES, Ebenézer Barbosa et al. Heterostilia atípica em *Rourea induta* Planch.(Connaraceae) em uma área de cerrado sentido restrito no Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros, Goiás, Brasil. **Biologia e Ecologia da Polinização**, p. 109.

SÁ, Túlio et al. Floral biology, reciprocal herkogamy and breeding system in four *Psychotria* species (Rubiaceae) in Brazil. **Botanical Journal of the Linnean Society**, v. 182, n. 3, p. 689-707, 2016.

SALOMÃO, T. M. F. et al. The first internal transcribed spacer (ITS-1) of *Melipona* species (Hymenoptera, Apidae, Meliponini): characterization and phylogenetic analysis. **Insectes Sociaux**, v. 52, n. 1, p. 11-18, 2005.

SANTIAGO, Leandro Rodrigues et al. The bee fauna from Parque Municipal da Cachoeirinha (Iporá, Goiás state, Brazil). **Biota Neotropica**, v. 9, n. 3, p. 393-397, 2009.

SIGRIST, Maria Rosângela et al. Listagem da entomofauna antófila do estado de Mato Grosso do Sul, Brasil. **Iheringia, Série Zoologia**, v. 107, p. 1-15, 2017.

SILVA NETO, C. M. **Biologia reprodutiva do tomateiro (*Solanum lycopersicum* L.) e influência das abelhas nativas na produção dos frutos**. 2013. 62 f. Dissertação (Mestrado em Biodiversidade Vegetal) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2013.

SILVA, D. P.; NOGUEIRA, D. S.; DE MARCO, P. Contrasting patterns in solitary and eusocial bees while responding to landscape features in the Brazilian Cerrado: a multiscaled perspective. **Neotropical entomology**, v. 46, n. 3, p. 264-274, 2017.

SILVA, Daniel P. et al. Amazonian species within the Cerrado savanna: new records and potential distribution for *Aglae caerulea* (Apidae: Euglossini). **Apidologie**, v. 44, n. 6, p. 673-683, 2013.

SILVA, Daniel Paiva; DE MARCO, P. No evidence of habitat loss affecting the orchid bees *Eulaema nigrita* Lepeletier and *Eufriesea auriceps* Friese (Apidae: Euglossini) in the Brazilian Cerrado Savanna. **Neotropical entomology**, v. 43, n. 6, p. 509-518, 2014.

SILVEIRA, F. A.; MELO, G. A. R.; ALMEIDA, E. A. B. **Abelhas Brasileiras: Sistemática e Identificação**. Editoração eletrônica, 1. ed. Belo Horizonte, 2002.

SILVEIRA, Fernando A. et al. Taxonomic constraints for the conservation and sustainable use of wild pollinators—the Brazilian wild bees. **Pollinating bees—the conservation link between agriculture and nature, Brasilia, Ministry of Environment**, p. 41-50, 2006.

SOARES, S. M. N. A. et al. Biologia Floral, enantiostilia, sistema reprodutivo e potenciais polinizadores de *Callisthene minor* Mart. **Vochysiaceae), Chapada dos Veadeiros—Brazil. Biol Ecol Polinização**, v. 3, p. 89-97, 2012.

SOROYE, Peter; NEWBOLD, Tim; KERR, Jeremy. Climate change contributes to widespread declines among bumble bees across continents. **Science**, v. 367, n. 6478, p. 685-688, 2020.

SOUZA, Camila S. et al. Temporal variation in plant–pollinator networks from seasonal tropical environments: higher specialization when resources are scarce. **Journal of Ecology**, v. 106, n. 6, p. 2409-2420, 2018.

VIVALLO, Felipe. Two new Brazilian species of oil-collecting bees of the genus *Centris* (*Ptilotopus*) Klug (Hymenoptera: Apidae). **Revista Chilena de Entomología**, v. 45, n. 1, 2019.

VIVALLO; F, MELO; G. A. R. Taxonomy and geographic distribution of the species of *Centris* of the hyptidis group (Hymenoptera: Apidae: Centridini), with description of a new species from central Brazil. **Zootaxa** 2075, p. 33-44. 2009.

ZANELLA, Fernando César Vieira. Sistemática, filogenia e distribuição geográfica das espécies sul-americanas de *Centris* (*Paracentris*) Cameron, 1903 e de *Centris* (*Penthemisia*) Moure, 1950, incluindo uma análise filogenética do "grupo *Centris*" sensu Ayala, 1998 (Hymenoptera, Apoidea, Centridini). **Revista Brasileira de Entomologia**, v. 46, n. 4, p. 435-488, 2002.

ZATTARA, E.E.; AIZEN, M.A. Worldwide occurrence records reflect a global decline in bee species richness. **BioRxiv**. doi: <https://doi.org/10.1101/869784> 2020.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Abelhas noturnas 18, 20, 26, 27

Abelhas sem ferrão 1, 2, 3, 4, 5, 6, 47, 52, 53, 54, 56, 59, 60, 61, 63, 64, 65, 67, 96, 98, 131, 140, 155, 160, 167, 175, 176, 190, 195

Agroecologia 51, 53, 61

Agroquímicos 1, 5, 6, 10, 12, 13, 15

Apifauna 28, 34, 35, 36, 45

Apis mellifera 4, 9, 10, 11, 14, 16, 17, 87, 96, 98, 116, 132, 133, 135, 137, 138, 139, 140, 141, 146, 150, 151, 152, 155, 157, 159, 166, 168, 169, 170, 171, 175, 180, 193, 194, 196, 200, 201, 203, 204

Atividade antioxidante 92, 93, 98, 100, 102, 103, 105, 108, 109, 137, 151, 164, 165, 169, 171

B

Bem-estar animal 52, 57, 59, 60

Bioindicadores 10, 12, 14, 15, 16, 206

C

Caracterização química 173

Cerrado 21, 25, 28, 30, 34, 36, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 55, 67, 97, 189, 206

Coleção biológica 34

Colmeia 10, 13, 14, 15, 51, 54, 55, 57, 58, 59, 78, 81, 82, 84, 85, 101, 119, 139, 140, 141, 142, 144, 150, 151, 153, 159, 173, 174, 176, 178, 191

Composição química 78, 82, 83, 87, 96, 100, 132, 139, 143, 173, 176, 192

Compostos voláteis 85, 87, 139, 151, 173, 174, 189, 190

Conservação 2, 6, 11, 12, 21, 32, 34, 35, 44, 45, 47, 52, 54, 60, 61, 84, 152, 158, 159, 160, 161, 163, 171, 195, 206

Consumidores 2, 5, 174, 179, 189

Contaminação 5, 6, 10, 15, 89, 154, 158, 159, 177, 184, 197

Cromatografia gasosa 94, 139, 142

Culturas agrícolas 3, 5, 11, 193, 195, 197

D

Desmatamento 194, 206

E

Estrutura 5, 11, 28, 55, 57, 63, 85, 104, 144, 147, 174

Euglossini 18, 19, 20, 23, 24, 25, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 47, 49

F

Flores 3, 4, 9, 11, 14, 15, 19, 20, 27, 32, 35, 81, 84, 91, 94, 101, 140, 158, 174, 177, 178, 179

G

Grupo de espécies 63

H

Hymenoptera 2, 8, 9, 22, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 61, 74, 75, 76, 77, 95, 96, 98, 116, 132, 133, 152, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 200, 201, 202, 203, 204

I

Inseticidas 3, 5, 6, 11, 44, 193, 197

Isclas-odores 18, 20, 22, 23, 24, 25, 26, 27

M

Megalopta 18, 19, 20, 22, 23, 24, 26, 27, 30, 32, 42

Meio ambiente 10, 12, 14, 52, 61, 100, 102

Mel 2, 3, 6, 14, 15, 17, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 79, 80, 87, 89, 90, 91, 93, 94, 95, 96, 97, 101, 134, 135, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 146, 147, 150, 151, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 184, 185, 187, 189, 190, 192, 193, 196

Meliponicultura 3, 8, 51, 52, 53, 60, 61, 98, 131, 155

Morfologia 45, 63, 91

P

Palinologia 78, 80, 96, 110, 130, 132

Pólen apícola 78, 79, 84, 85, 87, 88, 89, 91, 92, 93, 97, 99, 100, 101, 102, 105, 106, 107, 108, 110, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138

Pólen e medicina 110

Polinização 1, 3, 4, 5, 6, 9, 11, 19, 20, 27, 32, 35, 36, 44, 45, 46, 48, 49, 50, 52, 53, 84, 110, 153, 155, 175, 190, 193, 194, 195, 196, 199, 205

Produto natural 101, 110, 173, 189

Produtos apícolas 10, 11, 14, 78, 79, 82, 91, 110, 135, 173, 174, 194

Produtos da colmeia 13, 139, 140, 142, 144, 151, 153, 159, 174, 176, 191

Própolis 14, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 86, 87, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 96, 98, 134, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 146, 147, 150, 151, 152, 154, 175, 193, 196

Propriedades biológicas 78, 82, 85, 88, 92, 97, 156, 174

Q

Qualidade do mel 153, 154, 156, 157, 160, 168, 169

R

Resíduo do beneficiamento 100, 107

S

Saúde 10, 12, 14, 15, 79, 88, 100, 105, 106, 110, 133, 134, 136, 144, 152, 153, 154, 162, 166, 169, 171, 173, 179

Segurança alimentar 12, 96, 154

Serviço ecossistêmico 19, 196

T

Taxonomia 36, 63

A Interface do Conhecimento sobre Abelhas 2

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

[@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora) 

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 

A Interface do Conhecimento sobre Abelhas 2

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

@atenaeditora 

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 