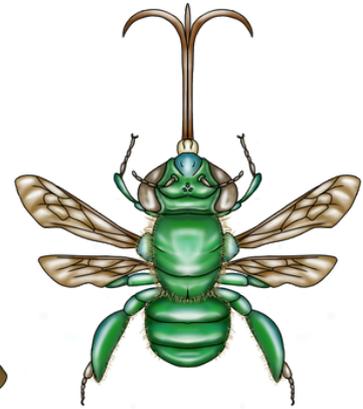


ABELHAS DO CAPARAÓ



Edifes
ACADÊMICO

AUTOR

Willian Moreira da Costa

COAUTORAS

Emily Suellen Fernandes Nascimento

Isabella da Costa Teixeira

Luceli de Souza

Aparecida de Fátima Madella de Oliveira

ILUSTRADORAS

Emily Suellen Fernandes Nascimento

Isabella da Costa Teixeira

ILUSTRAÇÃO DE CAPA

Emily Suellen Fernandes Nascimento

ORGANIZADOR

Willian Moreira da Costa

ABELHAS DO CAPARAÓ

Instituto Federal do Espírito Santo



Edifes
ACADÊMICO

ALEGRE, ES

2024



Editora do Instituto Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia do Espírito Santo

R. Barão de Mauá, nº 30 – Jucutuquara

29040-689 – Vitória – ES

www.edifes.ifes.edu.br | editora@ifes.edu.br

Reitor: Jadir José Pela

Pró-Reitor de Administração e Orçamento: Lezi José Ferreira

Pró-Reitor de Desenvolvimento Institucional: Luciano de Oliveira Toledo

Pró-Reitora de Ensino: Adriana Pionttkovsky Barcellos

Pró-Reitor de Extensão: Lodovico Ortlieb Faria

Pró-Reitor de Pesquisa e Pós-Graduação: André Romero da Silva

Coordenador da Edifes: Adonai José Lacruz

Conselho Editorial

Aline Freitas da Silva de Carvalho, Aparecida de Fátima Madella de Oliveira, Eduardo Fausto Kuster Cid, Felipe Zamborlini Saiter, Filipe Ferreira Ghidetti, Gabriel Domingos Carvalho, Jamille Locatelli, Marcio de Souza Bolzan, Mariella Berger Andrade, Ricardo Ramos Costa, Rosana Vilarim da Silva, Rossanna dos Santos Santana Rubim, Viviane Bessa Lopes Alvarenga.

Revisão de texto:	Projeto gráfico:	Diagramação:	Capa:	Imagem de capa:
Monique Moreira Moulin e Maurício Novaes Souza	Programa de Pós- Graduação em Agroecologia	Willian Moreira da Costa	Emily Suellen Fernandes Nascimento	Emily Suellen Fernandes Nascimento

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Bibliotecária responsável: Natália Gomes de Souza Mendes - CRB6/ES nº 993

C838a Costa, Willian Moreira da.

Abelhas do Caparaó [recurso eletrônico] / Willian Moreira da
Costa ... [et al.]. – Vitória, ES: Edifes acadêmico, 2024.

63 p. : il. ; 30 cm.

Vários autores.

ISBN: 978-85-8263-873-6

Formato: e-book PDF (livro digital)

Veiculação: digital

1. Abelhas. 2. Polinização. 3. Ecologia animal. I. Costa, Willian
Moreira da. II. Título.

CDD: 595.799

DOI: 10.36524/9788582638736

Esta obra está licenciada com uma Licença Atribuição-NãoComercial-SemDerivações 4.0 Brasil.





Xylocopa frontalis (abelha-carpinteira) coletando recursos de *Thunbergia grandiflora* (tumbérgia-azul).
Fonte: Banco de imagens do autor (2024).

AUTORES

Willian Moreira da Costa

Graduado em Licenciatura e Bacharelado em Ciências Biológicas pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo - campus de Alegre e Pós-Graduado em Agroecologia e Sustentabilidade pela mesma instituição. Mestre em Agroecologia pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo - campus de Alegre. Tem experiência em comportamento de animais de produção e silvestres, e em entomologia com enfoque em abelhas nativas. Atua principalmente nos seguintes temas: ecologia e comportamento de abelhas nativas, polinizadores agrícolas, plantas melitófilas, conservação de abelhas.

Endereço institucional: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo - campus de Alegre, Caixa postal 47, CEP: 29500-000.

E-mail: willianbiologo@hotmail.com

Emily Suellen Fernandes Nascimento

Graduada em Licenciatura em Ciências Biológicas, pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo - campus de Alegre. Pós-Graduada em Zoologia pela Faculdade Iguazu, e Pós-Graduada em Ecologia e Diversidade pela mesma instituição. Ilustradora científica, com experiência na área entomológica, comportamental e conservação.

Endereço institucional: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo - campus de Alegre, Caixa postal 47, CEP: 29500-000.

E-mail: emy.bio323@gmail.com

AUTORES

Isabella da Costa Teixeira

Licenciada em Ciências Biológicas e Mestre em Agroecologia pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo - campus de Alegre. É bacharelada em Ciências Biológicas pela mesma instituição. Possui experiência em Microbiologia. É Ilustradora científica, atuando no Laboratório de Botânica do Ifes - campus de Alegre.

Endereço institucional: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo - campus de Alegre, Caixa postal 47, CEP: 29500-000.

E-mail: ilustrabell2021@gmail.com

Luceli de Souza

Graduada em bacharelado em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, São José do Rio Preto, licenciada em Biologia pelo Centro Universitário Claretiano, Mestre e Doutora em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Rio Claro, área de Zoologia e Pós-doutora na área de Educação pela Universidade de São Paulo na Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto. É professora da Universidade Federal do Espírito Santo - campus Alegre. Orienta no Programa de Pós-Graduação em Ensino, Educação Básica e Formação de Professores, na área de Ensino de Ciências, com pesquisa nas práticas de ensino de ciências e biologia, na divulgação da ciência com temas voltados para a preservação e conservação do ambiente, com foco nas abelhas nativas, e potencial pedagógico de espaços formais e não formais de ensino.

Endereço institucional: Universidade Federal do Espírito Santo - campus de Alegre, Caixa postal: 16, CEP: 29500-000.

E-mail: luceli.souza@ufes.br

AUTORES

Aparecida de Fátima Madella de Oliveira

Graduada em Biologia pela Faculdade de Filosofia Ciências e Letras Madre Gertrudes de São José, Mestre, Doutora e Pós-doutora em Ciência Animal pela Universidade Estadual do Norte Fluminense. É professora titular do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo - campus de Alegre, atuando nos cursos de licenciatura e bacharelado em Ciências Biológicas e no Mestrado Profissional em Agroecologia onde vem coordenando projetos de pesquisa de bem-estar, comportamento e melhoramento genético animal, buscando alternativas sustentáveis para a pecuária. É coordenadora do grupo de pesquisa intitulado Produção Animal e Grupo de estudo e pesquisa em Agroecologia.

Endereço institucional: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo - campus de Alegre, Caixa postal 47, CEP: 29500-000.
E-mail: amadella@ifes.edu.br



Xylocopa frontalis (abelha-carpinteira) coletando recursos de *Thunbergia grandiflora* (tumbérgia-azul).
Fonte: Banco de imagens do autor (2024).

AGRADECIMENTOS

Aos amigos pesquisadores e estudantes que partilham o conhecimento de forma acessível, cordial e humana, possibilitando uma linda rede de divulgação do saber;

A todos e a todas que nos ouvem falar de abelhas e buscam junto conosco divulgar e implementar ações que visem a conservação destas trabalhadoras da natureza;

Aos queridos amigos Gabriel Grillo Louzada e Diana Machado, pela ajuda e suporte de sempre;

Ao Programa de Pós-graduação em Agroecologia do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo - campus de Alegre;

A Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Espírito Santo (Fapes), pela bolsa concedida ao primeiro autor.



Melipona quadrifasciata (mandaçaia), coletando recursos em planta nativa.

Fonte: Banco de imagens do autor (2024).

PREFÁCIO

Magnífico, para usar um único termo para sintetizar o livro “Abelhas do Caparaó” de autoria de Willian Moreira da Costa, no qual tive o privilégio de participar com singelas contribuições. O livro tem a participação de duas excelentes ilustradoras - Emily e Isabella - que enriquecem o livro com lindíssimas pranchas que nos ajudam a “enxergar” as abelhas na natureza, e com a notável parceria de Aparecida Madella, uma entusiasta na produção e divulgação do conhecimento.

É um material didático, informativo, cativante, envolvente e de conteúdo científico, mas não pense o leitor e a leitora que por ser um livro com conteúdo científico ele está repleto de termos difíceis de serem compreendidos. A partir da ilustração da capa até a última página, a obra se comunica com todos os públicos: crianças, pessoas que admiram a natureza, alunos iniciando a caminhada pelo mundo das abelhas, produtores interessados na preservação ambiental e muitos outros. Para as crianças o livro permite a descoberta da diversidade de abelhas nativas com o apoio das ilustrações e das fotos, de autoria do próprio Willian, que é um apaixonado por abelhas e fotos, casamento perfeito para capturar imagens fantásticas das abelhas na natureza.

O conteúdo encanta pessoas interessadas na preservação das espécies nativas e pesquisadores que encontram informações sobre os principais grupos de abelhas nativas. Não pulem a leitura da “Apresentação” do livro, que é o próprio coração do autor em palavras, pois ali está o cerne da obra, a motivação, o início da dedicação do Willian para com as abelhas nativas. O Caparaó é uma ampla região geográfica, de importância ímpar para a preservação de espécies da flora e da fauna, e a síntese apresentada pelo autor contribui para despertar o olhar de conservação e preservação da região, e associada com as informações contidas nos “aspectos ecológicos e econômicos” das abelhas nativas, compreende-se a importância das abelhas na reprodução da flora nativa e plantas de interesse econômico.

As boas práticas para a conservação do grupo indicam ações concretas para a preservação e a manutenção da diversidade das abelhas nativas. Diversidade essa didaticamente organizada em função das características típicas dos grupos em: abelhas sem-ferrão, vibradoras, de orquídeas, coletoras de óleo, carpinteiras, do chão, metálicas e cortadeiras. Para cada espécie do grupo há conteúdo sobre a biologia da abelha, a área de distribuição, entre outros, que colaboram para a preservação bem como no reconhecimento das plantas visitadas.

Outro aspecto didático da obra é a presença do glossário com a definição dos termos utilizados no livro, e as referências da literatura utilizada no texto e que podem ser utilizados para ampliar o conhecimento do público interessado em conhecer mais sobre esse grupo importantíssimo que são as “trabalhadoras da natureza”.

A preservação ambiental é de responsabilidade de todos e com esse livro a distância entre o conhecimento produzido nas pesquisas científicas e o público diminui e, essa transposição de conhecimento científico em um meio de fácil acesso faz desse livro uma importante leitura obrigatória, inclusive no ambiente escolar, para a formação de cidadãos comprometidos com a causa da preservação e conservação das espécies.

Luceli de Souza

Professora do Centro de Ciências Exatas, Naturais e da Saúde da
Universidade Federal do Espírito Santo - Campus de Alegre



Euglossa sp (abelha-de-orquídea) coletando recursos da inflorescência de *Zinnia elegans* (moça-velha).

Fonte: Banco de imagens do autor (2024).

SUMÁRIO

Apresentação.....16

A região do Caparaó.....19

Abelhas nativas: aspectos ecológicos e econômicos.....22

Práticas amigáveis às abelhas.....27

Abelhas do Caparaó.....29

Abelhas-sem-ferrão.....30

Melipona (Melipona) quadrifasciata.....30

Tetragonisca angustula.....31

Frieseomelitta varia.....32

Oxytrigona tataira.....33

Plebeia poecilochroa.....34

Abelhas-vibradoras.....35

Exomalopsis (Exomalopsis) auropilosa.....35

Abelhas-de-orquídeas.....36

Euglossa (Euglossa) cordata.....36

Eulaema (Apeulaema) cingulata.....37

Eulaema (Apeulaema) nigrita.....38

Abelhas-coletoras-de-óleo.....39

Centris (Trachina) similis.....39

Centris (Melacentris) obsoleta.....40

Centris (Centris) flavifrons.....41

Centris (Heterocentris) analis.....42

Epicharis (Epicharana) flava.....43

SUMÁRIO

Abelhas-carpinteiras.....	44
<i>Xylocopa (Neoxylocopa) frontalis</i>	44
<i>Xylocopa (Neoxylocopa) grisescens</i>	45
<i>Xylocopa (Neoxylocopa) hirsutissima</i>	46
Mamangavas-de-chão.....	47
<i>Bombus morio</i>	47
Abelhas-metálicas.....	48
<i>Pseudaugochlora graminea</i>	48
Abelhas-cortadeiras.....	49
<i>Hypanthidium foveolatum</i>	49
<i>Epanthidium tigrinum</i>	50
Outras abelhas.....	51
<i>Oxaea flavescens</i>	51
Glossário.....	53
Referências bibliográficas.....	56



Bombus brasiliensis (mamangava-de-chão) coletando recursos de planta nativa.

Fonte: Banco de imagens do autor (2024).

APRESENTAÇÃO

No ano de 2013, quando ainda estava na graduação, tive a oportunidade de participar de um minicurso, intitulado: Abelhas nativas – biologia, ofertado pelo Encontro Anual em Ciências Biológicas do Ifes – campus de Alegre, tendo como assessora a Profa. Dra. Luceli de Souza da Ufes – campus Alegre. Este foi o meu primeiro momento mais aprofundado com o tema abelhas nativas e me senti fascinado com o que foi apresentado. Embora, tivesse ficado inclinado ao mundo das abelhas, na época, meus estudos eram totalmente voltados à Ornitologia (área da Zoologia que estuda as aves).

No entanto, em 2014, observando a riqueza de ambientes dentro do Ifes – campus de Alegre e com a curiosidade de desvendar a diversidade de abelhas que existia na área, busquei auxílio no grupo de pesquisa da professora Luceli, que me recebeu e me inseriu em pesquisas com a fauna de Euglossini (abelhas-de-orquídeas), na região sul do Espírito Santo. No segundo semestre do mesmo ano em parceria Ifes e Ufes, realizamos o primeiro levantamento de abelhas nativas na área do Ifes – campus de Alegre que foi finalizado no ano de 2015. Foram coletadas diversas tribos de abelhas, das solitárias mamangavas (*Xylocopa frontalis*) até as altamente sociais, como a mandaçaia (*Melipona quadrifasciata*) e a jataí (*Tetragonisca angustula*).

Os anos se passaram e com a minha entrada como aluno no Programa de Pós-Graduação em Agroecologia (Ifes – campus de Alegre), demos início a um novo estudo, agora, de forma mais aprofundada e contextualizada, analisando a relação entre a fauna de abelhas e as plantas utilizadas no forrageamento. Adjacente a esta pesquisa, foram desenvolvidos estudos com a fauna de abelhas Euglossini em diferentes áreas do Ifes – campus de Alegre, analisando diferentes aspectos ecológicos, como também, estudos voltados para a identificação dos principais visitantes florais e potenciais polinizadores do maracujá e a acerola, importantes culturas agrícolas.

A partir dos resultados destas pesquisas desenvolvidas no Ifes – campus de Alegre, situado no município de Alegre, que está inserido no Caparaó capixaba, nasce este material, com o objetivo de apresentar parte da diversidade de abelhas da região.

Esta publicação, como parte introdutória traz informações a respeito do Caparaó, destacando os aspectos ecológicos, geográficos, sociais e econômicos, apresenta também informações biológicas, importância ecológica e econômica das abelhas nativas, assim como, práticas que visam a conservação destes insetos. Numa segunda parte, é apresentada a classificação zoológica, aspectos biológicos, plantas visitadas no forrageio, distribuição geográfica de 22 espécies de abelhas nativas presentes na região do Caparaó.

A descrição das espécies conta ilustrações que denotam as características morfológicas das abelhas e as plantas que as mesmas utilizam na busca de recursos alimentares. São apresentados diferentes grupos de abelhas, a saber: abelhas-sem-ferrão, abelhas-vibradoras, abelhas-de-orquídeas, abelhas-coletoras-de-óleo, abelhas-carpinteiras, mamangavas-de-chão, abelhas-metálicas, abelhas-cortadeiras, outras abelhas.

Desejo a você caro (a) leitor (a), uma profunda imersão a fauna de abelhas da região do Caparaó, estando sensível a importância destas trabalhadoras no equilíbrio dos ecossistemas e para a produção de alimentos, implementando, assim, no dia-a-dia medidas conservacionistas para o grupo. Boa leitura!

Willian Moreira da Costa

Biólogo, Mestre em Agroecologia pelo Instituto Federal de Educação,
Ciência e Tecnologia do Espírito Santo - campus de Alegre



Xylocopa grisescens (abelha-carpinteira) visitando flores de *Crotalaria spectabilis* (chocalho-de-cascavel)).

Fonte: Banco de imagens do autor (2024).

A REGIÃO DO CAPARAÓ

A região do Caparaó, localizada na divisa dos estados de Minas Gerais e Espírito Santo, é um verdadeiro paraíso natural que abriga uma riqueza inigualável de plantas e animais. Além de sua beleza cênica marcada pelo famoso Parque Nacional do Caparaó por abrigar o Pico da Bandeira, o terceiro ponto mais alto do Brasil, e várias outras atrações naturais, incluindo a Cachoeira da Fumaça. Esse parque é um destino popular para entusiastas do ecoturismo, montanhistas, amantes da natureza e aventureiros que desejam explorar as trilhas e belezas naturais da região.

O Caparaó é também um santuário de biodiversidade, onde a interação entre as espécies desempenha um papel vital para a manutenção do ecossistema. As dez cidades que compõem a Rota do Caparaó são Ibatiba, Irupi, Iúna, Ibitirama, Divino de São Lourenço, Dolores do Rio Preto, Guaçuí, Alegre, Jerônimo Monteiro e São José do Calçado. Juntas, essas cidades abrigam uma população de mais de 160 mil habitantes e oferecem uma experiência única aos visitantes.

Todas essas cidades estão em constante desenvolvimento de empreendimentos turísticos e infraestrutura, o que tem atraído um número crescente de visitantes. Isso não apenas enriquece a experiência dos turistas, mas também gera emprego e renda para as comunidades locais.

Nesta região, tanto as atividades agrícolas quanto as matas desempenham papéis fundamentais na paisagem e na economia local. O café é uma das atividades agrícolas mais emblemáticas do Caparaó. As condições climáticas e geográficas favoráveis, com altitudes elevadas e climas amenos, criam um ambiente propício para o cultivo de café de alta qualidade. A região é conhecida pela produção de cafés especiais, que são muito valorizados no mercado nacional e internacional.

O Caparaó também é lar de diversas plantações de hortaliças, frutas e legumes. A rica diversidade de solos e climas permite o cultivo de uma ampla variedade de produtos, como abacate, banana, maracujá, pêsego, tomate, pimentão, entre outros. A criação de gado leiteiro também desempenha um papel significativo na economia local. A produção de leite, queijos artesanais e outros produtos da agroindústria são fontes importantes de renda para muitos agricultores da região.

Além das atividades agrícolas, a Mata Atlântica é uma característica marcante do Caparaó e um patrimônio natural inestimável. A região abriga dois tipos de fitofisionomias de Mata Atlântica: a floresta ombrófila e a floresta estacional. Nos pontos de maior elevação ocorrem os campos de altitude, que estão categorizados em: afloramentos rochosos com vegetação esparsa, afloramentos rochosos com vegetação arbórea, rocha nua e brejos de altitude (Dare et al., 2023).

As florestas exuberantes abrigam árvores como pau-brasil, jequitibá-rosa, bandararra, peroba, jacarandá, pau-ferro, além de uma grande variedade de orquídeas, bromélias e samambaias. Essa diversidade de plantas não apenas contribui para a beleza da região, mas também é crucial para a sobrevivência de muitos animais.

Os animais do Caparaó são igualmente impressionantes e variados. Mamíferos como o muriqui-do-norte, tatus, onça-parda e o sagui-da-serra são encontrados nas florestas da região, assim como inúmeras aves, incluindo a saíra-sete-cores, jacupembas, e a garça-real. No entanto, uma das interações mais fascinantes na biodiversidade do Caparaó envolve as abelhas que desempenham função essencial na manutenção da biodiversidade local e na sustentação dos ecossistemas.



Centris sp (abelha-coletora-de-óleo) coletando recursos de *Passiflora edulis* (maracujá-amarelo).
Fonte: Banco de imagens do autor (2024).

ABELHAS NATIVAS: ASPECTOS ECOLÓGICOS E ECONÔMICOS

As abelhas são insetos pertencentes a ordem Hymenoptera, superfamília Apoidea, sendo representadas por sete famílias, destas, cinco ocorrem no Brasil: Andrenidae, Apidae, Colletidae, Halictidae e Megachilidae. Há registro de cerca de 20.500 espécies de abelhas distribuídas pelo planeta, entretanto, acredita-se que possa existir 30.000 espécies desses insetos (Ascher e Pickering, 2020). No Brasil há registro de 1600 espécies, mas estima-se um total de 3000 espécies divididas por todo o território (Silveira et al., 2002).

Dessas 1600 espécies, cerca de 300 pertencem ao grupo das abelhas sem ferrão, abelhas sociais, que formam colônias, com divisão de castas, sobreposição de gerações (Alves, 2015). No entanto, a maior parte das espécies de abelhas são solitárias, ou seja, cada fêmea irá desenvolver atividades próprias como: construir e defender o seu ninho, coletar recursos, ovipositar, sem auxílio de outras abelhas (Michener, 2007; Moreira-Costa et al., 2023).

Cerca de 85% de todas as espécies de abelhas possuem comportamento solitário, as demais espécies possuem algum nível de socialidade (Michener, 2007). Entre as abelhas altamente sociais e as abelhas completamente solitárias há espécies que podem apresentar níveis de socialidade, como espécies de abelhas da tribo Exomalopsini, que dividem a mesma cavidade para nidificar, com cada fêmea construindo sua célula de cria e coletando recursos, de forma individual, sendo considerada esta organização como comunal (Gaglianone et al., 2015; Moreira-Costa et al., 2023).

Outras espécies, como abelhas da tribo Bombini, são consideradas primitivamente sociais, onde uma fêmea fértil realiza as atividades básicas como: escavação do ninho, coleta de recursos, postura de ovos (Silveira et al., 2002).

Com o surgimento da primeira geração de abelhas filhas, a abelha fértil se dedica a partir daí aos aspectos reprodutivos gerando, agora, indivíduos sexualmente férteis, enquanto as atividades de manutenção do ninho, coleta de recursos alimentares e defesa passam a ser realizadas pelas abelhas operárias (Soares et al., 2011).

As abelhas podem medir entre 2mm e 5cm, apresentando uma variedade de cores, algumas espécies são mais voltadas para o marrom, amarelo, preto, enquanto, outras apresentam tons metálicos no verde, azul, vermelho, acobreado, roxo (Garófalo et al., 2012).

Esses insetos podem construir seus ninhos em diferentes espaços, como em troncos e galhos de árvores secas ou em decomposição, comportamento observado em espécies da tribo Xylocopini, conhecidas como abelhas carpinteiras (Witter et al., 2014). Outras espécies buscam nidificar desde em ninhos deixados por cupins, formigas, vespas até cavidades de construções humanas, frestas em rochas (Moreira-Costa et al., 2023).

A maioria das espécies constroem seus ninhos no solo, como diversas abelhas das tribos: Centridini (abelhas coletoras de óleo), Bombini (mamangavas de chão), Exomalopsini (abelhas vibradoras), dentre outros grupos (Michener, 2007).

As abelhas estão presentes em variados ambientes, sejam áreas de cultivo agrícola, áreas florestadas (matas nativas, fragmentos florestais, capoeiras), campos, campinas, ambientes em recuperação ambiental, jardins, áreas verdes com plantas de crescimento espontâneo, entre outras.

As plantas com flores podem ofertar às abelhas diferentes recursos, como: néctar, pólen, óleos, resinas, essências, partes florais, fragmentos de folhas, que as mesmas utilizam na alimentação, manutenção de ninhos, aspectos reprodutivos (Silveira et al., 2002; Silva et al., 2015). As abelhas estão envolvidas na polinização cruzada de diversas espécies da flora, sejam silvestres ou de interesse econômico.

Certas espécies dependem exclusivamente das abelhas para serem polinizadas, outras espécies botânicas apresentam estruturas reprodutivas autocompatíveis, isto é, ocorre a autopolinização, sem necessidade de vetores abióticos ou bióticos para a fecundação dos óvulos, no entanto, a presença de abelhas nos ambientes complementa a polinização e incrementa a produção (Alves, 2015; Giannini, 2015).

Acredita-se que entre 40 e 90% das plantas com flores nativas, a depender do bioma, são polinizadas pelas abelhas e que 70% das culturas necessitam de polinizadores para a frutificação, estando as abelhas como os agentes mais efetivos no transporte de pólen de uma flor à outra (Kerr et al., 1996; Giannini, 2015).

Diversas culturas são altamente dependentes de polinizadores, sendo estes, considerados como essenciais para a frutificação do maracujá, melancia, melão, urucum, café conilon. Em uma dependência grande de polinização cruzada dependem a maçã, a goiaba, o pêssego, o abacate, a pera, entre outras. Outras culturas dependem de forma modesta de polinizadores como é o caso do coco, figo, laranja, marmelo (Giannini, 2015).

No entanto, mesmo quando as espécies agrícolas não dependem das abelhas para a polinização, a presença destes insetos nas áreas agrícolas pode potencializar a polinização e melhorar diversos atributos da produção, como o aumento na formação de sementes: girassol, gergelim, soja; melhoria da qualidade do fruto: morango, tomate, pimentão; aumento na qualidade e quantidade de óleo: canola e mamona; melhoria na qualidade da fibra: algodão (Giannini, 2015). Assim sendo, a presença de abelhas nas áreas agrícolas é essencial para a produção de alimentos.

O serviço de polinização movimenta um alto valor econômico, o Relatório de Avaliação sobre Polinizadores, Polinização e Produção de Alimentos da IPBES (Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services), aponta que em escala mundial o valor da polinização equivale entre 235 bilhões e 577 bilhões de dólares (Silva et al., 2015).

Na América do Sul o valor da polinização é estimado em 11,6 bilhões euros, aproximadamente (37,12 bilhões de reais) (Silva et al., 2015). No território brasileiro, oito culturas que são dependentes de polinizadores movimentam cerca de 9,3 bilhões de dólares (aproximadamente de 20,46 bilhões de reais) (Giannini, 2015).

No entanto, a ação humana tem colocado o serviço de polinização em risco, devido a dizimação das populações de abelhas. O desmatamento e as práticas agrícolas intensivistas, o mau manejo do solo, a utilização indiscriminada de agrotóxicos e a mudança climática tem afetado a qualidade dos habitats, que corroboram para o declínio das populações e a consequente extinção (Gazzoni, 2015; Carneiro et al., 2022; Moreira-Costa et al., 2023).

Diante da importância do serviço ecossistêmico de polinização realizado pelas abelhas é crucial a implementação de práticas que visem a conservação do grupo e que assegurem a permanência destes insetos nos ambientes, contribuindo assim com o equilíbrio dos ecossistemas naturais e com a produção dos agroecossistemas.



Xylocopa frontalis (abelha-carpinteira) coletando recursos de *Passiflora edulis* (maracujá-amarelo).
Fonte: Banco de imagens do autor (2024).

PRÁTICAS AMIGÁVEIS ÀS ABELHAS

Conservar as matas nativas, fragmentos florestais, capoeiras e outras formações vegetacionais, que são ambientes de refúgio para as abelhas.

Manter as plantas que crescem de forma espontânea no entorno das áreas agrícolas, pois as mesmas oferecem diferentes recursos às abelhas.

Inserir nas áreas agrícolas, nos quintais de casa, nos ambientes urbanizados e afins plantas que disponibilizem recursos (alimentos, espaços para reprodução, refúgio) às abelhas, levando em consideração no momento da seleção das espécies a diversidade e diferentes períodos de floração.

Manejar as áreas degradadas com a adoção de sistemas agroflorestais, com a inserção de espécies de interesse econômico e florestais, que ofertarão recursos às abelhas, possibilitando rentabilidade com a produção agrícola e a recuperação ambiental.

Conservar a estrutura do solo evitando alterar a camada superficial, pois muitas abelhas constroem seus ninhos no chão.

Evitar a utilização de agrotóxicos (herbicidas, fungicidas, inseticidas e afins), pois os mesmos afetam negativamente as populações de abelhas, trazendo variados distúrbios, incluindo a mortalidade em grande escala.

Na utilização de agrotóxicos nas áreas agrícolas, procurar aplicar nas últimas horas do dia, diminuindo assim a exposição às abelhas e outros polinizadores.

Não aplicar agrotóxicos sobre a vegetação natural (formações florestais), plantas com potencial melitófilo, áreas verdes em geral.



Bombus brasiliensis (mamangava-de-chão) coletando recursos de planta nativa.

Fonte: Banco de imagens do autor (2024).

ABELHAS DO CAPARAÓ

ABELHAS-SEM-FERRÃO

Tribo Meliponini

Melipona (Melipona) quadrifasciata Lepeletier, 1836

Nome popular: Mandaçaia

Família: Apidae

Biologia

Abelha eussocial robusta com listras amarelas no abdome contrastando com o integumento preto. Mede entre 8mm e 10mm. As colônias podem apresentar em média 900 indivíduos. Esta abelha geralmente nidifica em cavidades na madeira, mas há registros de ninhos no solo (Associação Brasileira de Estudos das Abelhas, 2022).



Mandaçaia e Jabuticabeira



Áreas de distribuição



Plantas visitadas

jabuticaba, mandioqueiro, figueira-branca, gabiroba, batiputá, benjoeiro, alecrim-do-mato, mata-pasto, assa-peixe, vassourão, cambará-branco, nespereira, jasmin-verdadeiro, pimentão, pimenta-malagueta, tomate, abóbora, abobrinha, berinjela, pepino, maçã, pêssego, coco, girassol.

Fonte: Camargo; Pedro; Melo (2023).

ABELHAS-SEM-FERRÃO

Tribo Meliponini

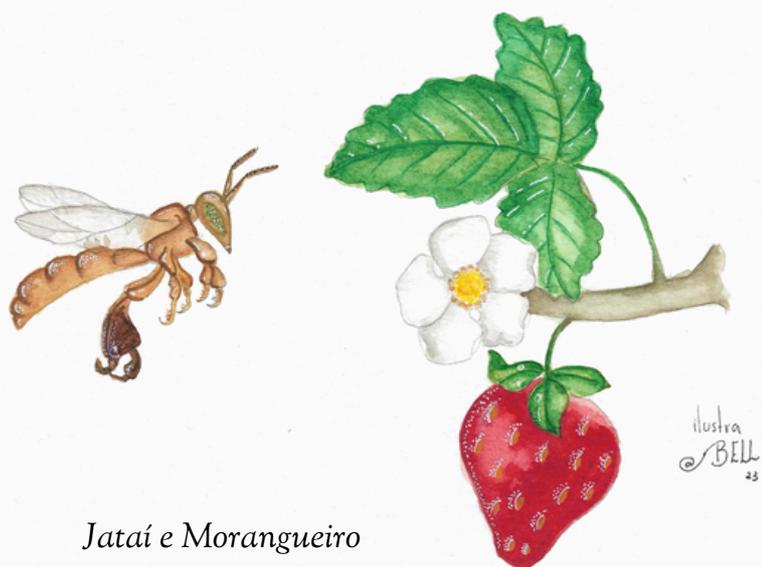
Tetragonisca angustula (Latreille, 1811)

Nome popular: Jataí

Família: Apidae

Biologia

Abelha eussocial esguia (morfologia delgada) medindo cerca de 4mm. Forma colônias numerosas, podendo chegar até 5000 indivíduos. Constroem os ninhos em cavidades preexistentes em árvores, construção civil (tijolos), em fendas em rochas (Associação Brasileira de Estudos das Abelhas, 2022).



Jataí e Morangueiro

Áreas de distribuição



Plantas visitadas

mandioqueiro, ciganinha, murici, murici-macho, batiputá, mandiocão-do-cerrado, ramboana, guaco, morango, manga, cupuaçu, girassol, jabuticaba, lichia, mamão, soja, pimentão, pimenta-doce, rambutão, cacau, café.

Fonte: Camargo; Pedro; Melo (2023).

ABELHAS-SEM-FERRÃO

Tribo Meliponini

Frieseomelitta varia (Lepeletier, 1836)

Nome popular: Marmelada

Família: Apidae

Biologia

Abelha eussocial que mede cerca de 5,5mm, morfologia esguia, com abdome na cor amarela com listras marrons. As colônias da espécie podem apresentar em média 1200 indivíduos, geralmente nidificam em ocos de árvores (Associação Brasileira de Estudos das Abelhas, 2022).



Marmelada e Pata-de-vaca

Áreas de distribuição



Fonte: Camargo; Pedro; Melo (2023).



Plantas visitadas

pata-de-vaca, mandioqueiro, figueira-branca, pimentão, pimenta-doce, tomate, girassol.

ABELHAS-SEM-FERRÃO

Tribo Meliponini

Oxytrigona tataira Smith, 1863

Nome popular: Caga-fogo

Família: Apidae

Biologia

Abelha eussocial que mede cerca de 5,5mm. As operárias possuem comportamento altamente defensivo, podendo inclusive liberar uma substância cáustica em seus agressores. A construção dos ninhos ocorre em cavidades existentes em árvores (Associação Brasileira de Estudos das Abelhas, 2022).



Caga-fogo e Astrapéia

Áreas de distribuição



Plantas visitadas

astrapeia, café, coco.

Fonte: Camargo; Pedro; Melo (2023).

ABELHAS-SEM-FERRÃO

Tribo Meliponini

Plebeia poecilochroa Moure & Camargo, 1993

Nome popular: Mirim-guaçú-amarela

Família: Apidae

Biologia

Abelha eussocial, que mede aproximadamente 4,7mm, apresentando integumento na cor preta, com muitos desenhos amarelos. Possui pelos amarelos-esbranquiçados em toda a face, o mesmo é observado no tórax e em partes dos tergos do abdome (Moure e Camargo, 1993). Pode nidificar em fendas de construções humanas, formigueiros abandonados, cavidades no solo, entre outros espaços (Drummond et al., 1995).

Áreas de distribuição



Mirim-guaçú-amarela e Mutre

Plantas visitadas

mutre, pimenta-malagueta.

ABELHAS-VIBRADORAS

Tribo Exomalopsini

Exomalopsis (Exomalopsis) auropilosa Spinola, 1853

Nome popular: Abelha-vibradora

Família: Apidae

Biologia

Abelha que apresenta comportamento comunal, dividindo uma mesma cavidade com outras fêmeas, no entanto, cada abelha coleta seus recursos e constrói suas células de cria. Mede cerca de 5,5mm e possui muitos pelos em sua estrutura corporal. Esta espécie nidifica no solo (Associação Brasileira de Estudos das Abelhas, 2022).



Abelha-vibradora e Erva-de-touro

Áreas de distribuição



Fonte: Silveira; Melo (2023).

Plantas visitadas

picão-vermelho, malva-branca, erva-de-são-miguel, erva-de-touro, tomate, pimentão, algodão, alfafa, berinjela, soja, melancia, melão, caju.

ABELHAS-DE-ORQUÍDEAS

Tribo Euglossini

Euglossa (Euglossa) cordata (Linnaeus, 1758)

Nome popular: abelha-de-orquídea

Família: Apidae

Biologia

Abelha que apresenta toda a estrutura corporal em tom verde metálico. Espécies do gênero *Euglossa* podem ter de 9-19mm de comprimento. Abelhas deste gênero são solitárias, mas geralmente podem dividir o ninho com outras fêmeas, neste caso, são consideradas comunais. Nidificam em cavidades preexistentes no solo, em madeira seca, troncos, em frestas de construções humanas (Silveira et al., 2002; Michener, 2007).

Áreas de distribuição



Fonte: Moure; Melo (2023).



Abelha-de-orquídea e Siratro

Plantas visitadas

siratro, moça-velha, antúlio, lírio, caju, urucum, ruélia, boldo, orquídeas.

ABELHAS-DE-ORQUÍDEAS

Tribo Euglossini

Eulaema (Apeulaema) cingulata (Fabricius, 1804)

Nome popular: abelha-de-orquídea

Família: Apidae

Biologia

Espécie robusta com abdome na cor amarela e o restante da morfologia na cor preta. Os ninhos das espécies de *Eulaema* são construídos no solo, barranco ou em cavidades em árvores. Abelhas do subgênero *Apeulaema* podem medir entre 18-31mm de comprimento. Representam as maiores abelhas da tribo Euglossini. São consideradas abelhas solitárias, mas é comum fêmeas de uma mesma geração compartilhar o ninho, entretanto, cada uma desenvolvendo suas atividades biológicas, sem auxílio (Silveira et al., 2002; Michener, 2007).

Áreas de distribuição



Fonte: Moure; Melo (2023).

Abelha-de-orquídea e Helicônia



Plantas visitadas

ipomeia, helicônia, maracujá-amarelo, maracujá-doce, castanha-do-brasil, mangaba, baunilha, abobrinha, orquídeas.

ABELHAS-DE-ORQUÍDEAS

Tribo Euglossini

Eulaema (Apeulaema) nigrita Lepeletier, 1841

Nome popular: abelha-de-orquídea **Família:** Apidae

Biologia

Abelha com morfologia robusta, com integumento na cor preta, medindo cerca de 19mm. Solitária, porém as fêmeas podem dividir o mesmo ninho, cada qual sendo responsável por suas células de cria. Pode construir o seu ninho no solo, cavidades em árvores. Esta espécie possui ampla distribuição no território brasileiro (Silveira et al., 2002; Michener, 2007).



Abelha-de-orquídea e Ipê-amarelo

Áreas de distribuição



Fonte: Moure; Melo (2023).



Plantas visitadas

ipê-amarelo, batiputá, helicônia, maracujá-amarelo, maracujá-doce, castanha-do-brasil, urucum, mangaba, orquídeas.

ABELHAS-COLETORAS-DE-ÓLEO

Tribo Centridini

Centris (Trachina) similis (Fabricius, 1804)

Nome popular: Abelha-coletora-de-óleo **Família:** Apidae

Biologia

Abelha robusta com grande quantidade de pelos em sua estrutura corporal. Possui escovas na cor preta, e tórax na cor marrom-amarelado, com os primeiros tergos do abdome pretos. Abelhas do subgênero *Trachina* podem medir entre 13-20mm de comprimento. A espécie possui comportamento solitário, nidificando no solo (Silveira et al., 2002; Michener, 2007).

Áreas de distribuição



Fonte: Moure; Melo (2023).

Abelha-coletora-de-óleo e Feijão-guandu



Plantas visitadas

feijão-guandu, fedegoso-gigante, feijão-pedra, maracujá-doce, maracujá-amarelo, tomate.

ABELHAS-COLETORAS-DE-ÓLEO

Tribo Centridini

Centris (Melacentris) obsoleta Lepeletier, 1841

Nome popular: Abelha-coletora-de-óleo **Família:** Apidae

Biologia

Abelha com estrutura corporal na cor preta com disposição de muitos pelos. Possui escopas e os primeiros tergos do abdome na cor preta, e os últimos tergos com faixas de pelos amarelos. Espécie robusta e grande, abelhas do subgênero *Melacentris* podem medir entre 18-28mm de comprimento. Trata-se de uma espécie solitária, que constrói o ninho no solo (Silveira et al., 2002; Michener, 2007).

Áreas de distribuição



Fonte: Moure e Melo (2023).



Abelha-coletora-de-óleo e
Maracujá-doce



Plantas visitadas

ciganinha, cássia-do-sião, rabo-de-pitu, acerola, maracujá-doce.

ABELHAS-COLETORAS-DE-ÓLEO

Tribo Centridini

Centris (Centris) flavifrons (Fabricius, 1775)

Nome popular: Abelha-coletora-de-óleo **Família:** Apidae

Biologia

Espécie grande e robusta, que apresenta muitos pelos em sua estrutura corporal, possui escopa nas pernas posteriores que auxilia no transporte de pólen. Abelhas do subgênero *Centris*, podem medir entre 12-24mm de comprimento. Esta espécie possui no meio do tórax uma faixa de pelos na cor preta, e duas faixas de pelos na cor amarela. É considerada uma abelha solitária, que nidifica no solo (Silveira et al., 2002; Michener, 2007).

Áreas de distribuição



Fonte: Moure; Melo (2023).



Abelha-coletora-de-óleo e
Aceroleira

Plantas visitadas

cássia-do-sião, murici-do-brejo, murici,
acerola, maracujá-amarelo, maracujá-doce.

ABELHAS-COLETORAS-DE-ÓLEO

Tribo Centridini

Centris (Heterocentris) analis (Fabricius, 1804)

Nome popular: Abelha-coletora-de-óleo **Família:** Apidae

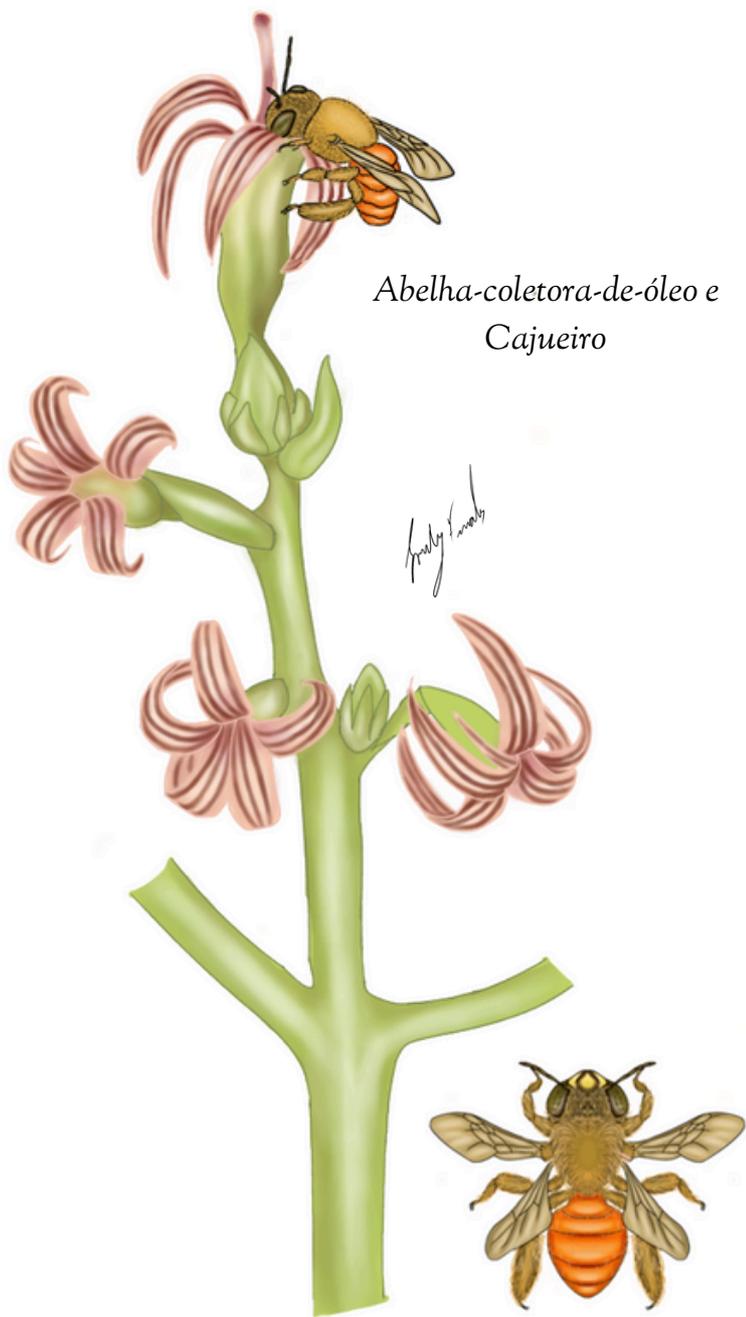
Biologia

Abelha robusta com muita pilosidade em sua estrutura corporal. Apresenta coloração marrom-alaranjada, com aglomerado de pelos nas pernas posteriores. Abelhas do subgênero *Heterocentris* podem ter de 9 a 19mm de comprimento. Esta espécie pode nidificar em cavidades preexistentes na madeira, ninhos abandonados de vespas, podendo utilizar fragmentos vegetais e terra para construir os ninhos (Silveira et al., 2002; Michener, 2007).

Áreas de distribuição



Fonte: Moure; Melo (2023).



Abelha-coletora-de-óleo e
Cajueiro

Plantas visitadas

feijão-guandu, acerola, caju, tamarindo.

ABELHAS-COLETORAS-DE-ÓLEO

Tribo Centridini

Epicharis (Epicharana) flava (Friese, 1900)

Nome popular: Abelha-coletora-de-óleo

Família: Apidae



Abelha-coletora-de-óleo e Fedegoso



Áreas de distribuição



Fonte: Moure; Melo (2023).

Biologia

Espécie grande e robusta, medindo aproximadamente 22mm (Associação Brasileira de Estudos das Abelhas, 2022). Apresenta muitos pelos em sua estrutura corporal, especialmente no último par de pernas, onde se encontra a “escopa”. Abelha de comportamento solitário que nidifica no solo, geralmente em barrancos (Michener, 2007).

Plantas visitadas

fedegoso, maracujá-doce, acerola, castanha-do-brasil, goiaba.

ABELHAS-CARPINTEIRAS

Tribo Xylocopini

Xylocopa (Neoxylocopa) frontalis (Olivier, 1789)

Nome popular: Mamangava **Família:** Apidae

Biologia

Abelha robusta e grande, medindo entre 30 e 36mm. É solitária e pode construir o ninho em madeira seca ou em decomposição. As fêmeas da espécie possuem a estrutura corporal na cor preta, com os três primeiros tergos do abdome com faixas ferrugíneas (Marchi e Alves-dos-Santos, 2013). É efetiva polinizadora de *Passiflora edulis* (maracujá-amarelo) e *Passiflora alata* (maracujá-doce).

Áreas de distribuição



Fonte: Moure; Melo (2023).



Abelha-carpinteira (mamangava)
e *Maracujá-amarelo*

Plantas visitadas

mandioqueiro, ciganinha, figueira-branca, cássia-do-sião, tubérgia, casiruba, cipó-timbó, lobeira, feijão-guandu, abóbora, acerola, castanha-do-brasil, cebola, feijão, goiaba, maracujá-amarelo, maracujá-doce, tomate, umbu, urucum, algodão.

ABELHAS-CARPINTEIRAS

Tribo Xylocopini

Xylocopa (Neoxylocopa) grisescens (Lepeletier, 1841)

Nome popular: Mamangava **Família:** Apidae

Biologia

A fêmea da espécie pode atingir 30mm de comprimento, possui um chamativo conjunto de pelos brancos no tórax, que contrasta com o restante da morfologia corporal na cor preta. Nidifica em madeira seca ou em decomposição (Marchi e Alves-dos-Santos, 2013). Espécie de comportamento solitário. É mais abundante nos ambientes nas últimas horas do dia, como a sua congênere *X. frontalis*, é uma efetiva polinizadora do maracujá.

Áreas de distribuição



Fonte: Moure; Melo (2023).



Abelha-carpinteira
(mamangava) e Crotalaria

Plantas visitadas

maracujá-amarelo, maracujá-doce, algodão, caju, feijão-caupi, gergelim, crotalaria.

ABELHAS-CARPINTEIRAS

Tribo Xylocopini

Xylocopa (Neoxylocopa) hirsutissima Maidl, 1912

Nome popular: Mamangava **Família:** Apidae

Biologia

Esta espécie apresenta estrutura corporal na cor preta, com pelos de mesma cor no tórax, no abdome e na face. As fêmeas geralmente medem cerca de 22mm, apresentam asas escuras com brilho um pouco azulado/esverdeado no ápice (Marchi e Alves-dos-Santos, 2013). Abelhas de comportamento solitário que constroem os ninhos em madeira seca/decomposição.



Abelha-carpinteira (mamangava) e Feijão-guandu

Áreas de distribuição



Fonte: Moure; Melo (2023).



Plantas visitadas

figueira-branca, casiruba, feijão-guandu, maracujá-amarelo, mirtilo, algodão.

MAMANGAVA-DE-CHÃO

Tribo Bombini

Bombus morio (Swederus, 1787)

Nome popular: Mamangava

Família: Apidae

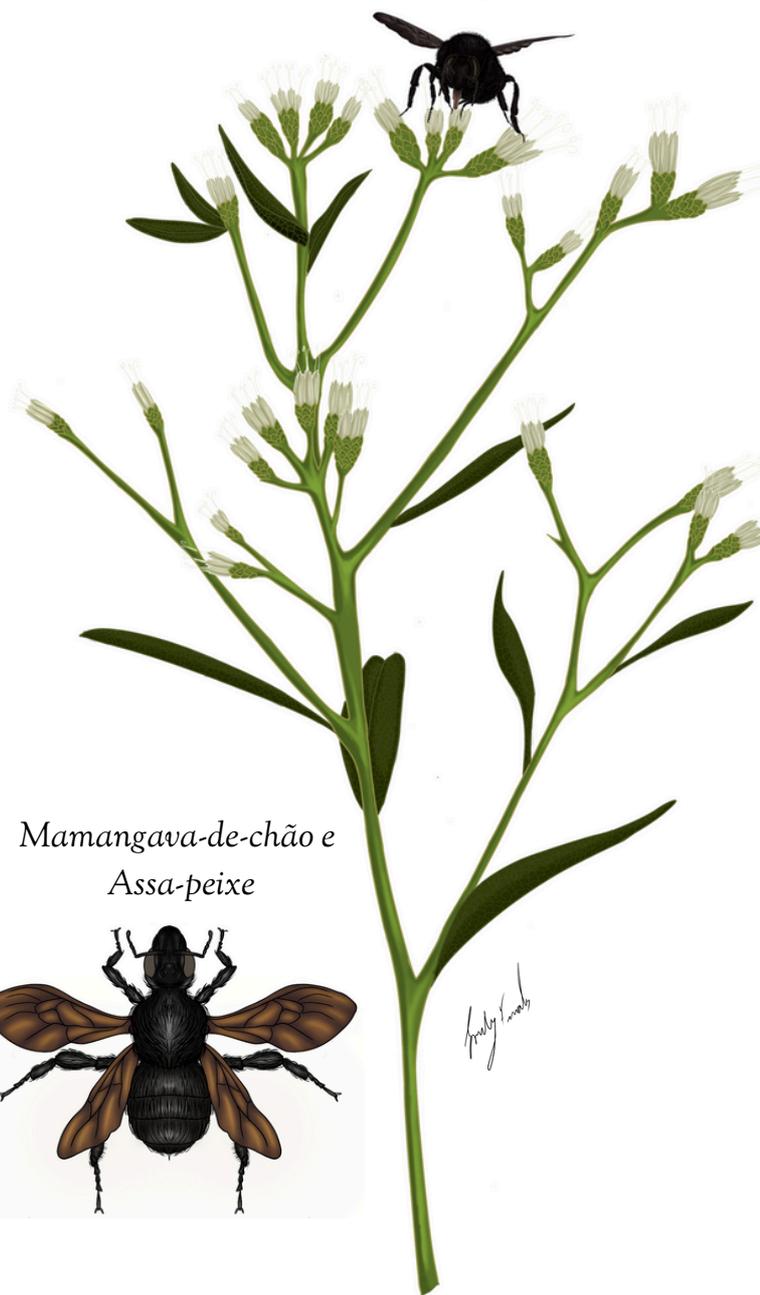
Biologia

Abelha primitivamente social, robusta com muitos pelos no corpo. Apresenta coloração preta, medindo cerca de 20mm. Nidifica no solo, próximo a moitas de vegetação. No entanto, podem construir o ninho em cavidades deixadas por animais, como pequenos mamíferos (Silveira et al., 2002). Esta abelha é uma das cinco espécies de *Bombus* com ocorrência no território brasileiro e uma das mais comuns.

Áreas de distribuição



Fonte: Moure; Melo (2023).



Plantas visitadas

assa-peixe, siratro, rabo-de-pitu, feijão-bravo, casiruba, paineira-do-campo, lobeira, benjoeiro, maracujá-amarelo, maracujá-doce, pimentão, tomate, abóbora, abobrinha, algodão, café, quiabo, alfafa, urucum, mirtilo, pêssego.

ABELHAS-METÁLICAS

Tribo Augochlorinini

Pseudaugochlora graminea (Fabricius, 1804)

Nome popular: Abelha-metálica **Família:** Halictidae



Abelha-metálica e Tomateiro

Áreas de distribuição



Fonte: Moure; Melo (2022).

Biologia

Abelha com integumento metálico verde brilhante, medindo cerca de 9mm com poucos pelos em sua estrutura corporal. Constrói o seu ninho em barrancos, sendo considerada uma abelha solitária (Associação Brasileira de Estudos das Abelhas, 2022).

Plantas visitadas

figueira-branca, casiruba, feijão-guandu, maracujá-amarelo, mirtilo, algodão.

ABELHAS-CORTADEIRAS

Tribo Anthidiini

Hypanthidium foveolatum (Alfken, 1930)

Nome popular: Abelha-cortadeira

Família: Megachilidae



Abelha-cortadeira e Manjericao

Áreas de distribuição



Fonte: Urban; Moure; Melo (2022).

Biologia

Abelha de comportamento solitário, que apresenta tórax na cor preta com contorno dorsal branco-amarelado, e abdome marrom. Espécies pertencentes ao gênero *Hypanthidium* podem medir entre 5-9mm de comprimento (Michener, 2007).

Plantas visitadas

erva-de-rato, vassourinha-de-botão, melancia, manjericao.

ABELHAS-CORTADEIRAS

Tribo Anthidiini

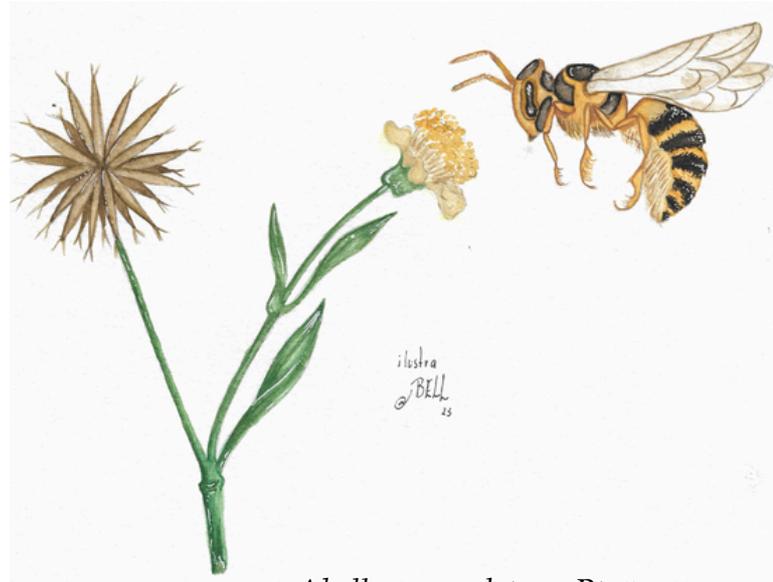
Epanthidium tigrinum Schrottky, 1905

Nome popular: Abelha-cortadeira

Família: Megachilidae

Biologia

Espécie que apresenta morfologia com marcações amarelo-avermelhadas, abdome preto com faixas amarelas. Trata-se de uma abelha de comportamento solitário que constrói o seu ninho em cavidades, utilizando materiais vegetais, como resinas. Abelhas do gênero *Epanthidium* podem medir entre 9-12mm de comprimento (Michener, 2007).



Abelha-cortadeira e Picão-preto

Áreas de distribuição



Fonte: Urban; Moure; Melo (2022).



Plantas visitadas

picão-preto, paineira-do-campo, laranjinha-do-mato, manjeriço.

OUTRAS ABELHAS

Tribo Oxaeini

Oxaea flavescens Klug, 1807

Nome popular: Abelha-solitária

Família: Andrenidae

Biologia

Espécie de comportamento solitário que constrói o ninho no solo. Mede cerca de 17mm e apresenta pelos pela estrutura corporal, possui o integumento do abdome na cor verde metálica (Associação Brasileira de Estudos das Abelhas, 2022).



Abelha-solitária e Feijão-comum

Áreas de distribuição



Fonte: Moure; Melo (2022).



Plantas visitadas

jacarandá-caroba, erva-de-são-miguel, timbó, lobeira, feijão-pedra, feijão-comum, maracujá-amarelo, tomate.



Megachile sp (abelha-cortadeira) coletando recursos de *Crotalaria pallida* (crotalária-lisa).
Fonte: Banco de imagens do autor (2024).

GLOSSÁRIO

- **Células de cria:** local onde a abelha irá depositar o seu ovo, juntamente com recursos alimentares para o desenvolvimento da larva até a fase adulta.
- **Comunal:** abelhas que dividem o mesmo espaço para a nidificação, contudo cada fêmea tem o seu ninho e não recebe auxílio de outras fêmeas na realização das atividades.
- **Escopas:** estrutura presente em alguns grupos de abelhas que tem a função de transportar pólen. Trata-se de um conjunto de “pelos” ou “cerdas”, que se encontra nas pernas posteriores ou no abdome.
- **Esguia:** abelhas que possuem uma estrutura corporal mais fina, delgada.
- **Eussocial:** abelhas com alto nível social, apresentando castas com funções específicas e a sobreposição de gerações.
- **Famílias:** categoria zoológica pertencente ao sistema de classificação dos seres vivos que visa agrupar espécies que possuem parentesco evolutivo.
- **Integumento:** camada externa que reveste o corpo dos insetos.
- **Ordem:** categoria zoológica pertencente ao sistema de classificação dos seres vivos que visa agrupar famílias que possuem parentesco evolutivo.
- **Pilosidade:** característica de possuir pelos na estrutura corporal.

- **Polinização cruzada:** transporte de pólen entre flores de plantas diferentes, mas de mesma espécie.
- **Primitivamente social:** Abelhas onde operárias e rainha se distinguem apenas fisiologicamente e por meio do comportamento. Não há divisão rígida de castas dentro dos ninhos.
- **Robusta:** Abelhas que possuem aspecto corporal mais volumoso, estruturas físicas maiores.
- **Substância cáustica:** líquido capaz de causar queimaduras sobre a pele.
- **Serviço ecossistêmico:** benefícios disponibilizados pela natureza que são essenciais para a vida humana.
- **Tergos:** Segmentos do metassoma (abdome) das abelhas. Geralmente as fêmeas apresentam seis tergos expostos, enquanto, os machos sete.



Abelha da tribo Augochlorini (abelha-metálica) coletando recursos de *Crotalaria spectabilis* (chocalho-de-cascavel).
Fonte: Banco de imagens do autor (2024).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, D. A. **A importância da paisagem agrícola no serviço de polinização das abelhas.** In: Agricultura e polinizadores. Associação Brasileira de Estudos das Abelhas, 2015, cap. 3, p. 32-43.

ASCHER, J. S.; PICKERING, J. **Descubra o guia de espécies de abelhas da vida e a lista de verificação mundial (Hymenoptera: Apoidea: Anthophila).** (2020). Disponível em: http://www.discoverlife.org/mp/20q?guide=Apoidea_species. Acesso em: 13 out de 2023.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ESTUDOS DAS ABELHAS. **Abelhas e produção de alimentos no Brasil.** (2022). Disponível em: <https://abelha.org.br/>. Acesso em: 13 ago de 2023.

CAMARGO, J. M. F.; PEDRO, S. R. M.; MELO, G. A. R. 2023. Meliponini Lepeletier, 1836. In Moure, J. S., Urban, D. & Melo, G. A. R. (Orgs). **Catalogue of Bees (Hymenoptera, Apoidea) in the Neotropical Region - online version.** Available at Disponível em: <http://www.moure.cria.org.br/catalogue>. Acesso em: 27 dez de 2023.

CARNEIRO, L. D.; FRANTINE-SILVA, W; DE AGUIAR, W. M.; MELO, G. A. R.; RIBEIRO, M. C.; SOFIA, S. H.; GAGLIANONE, M. C. A cobertura de café ao redor das manchas florestais afeta negativamente as comunidades de abelhas Euglossini. **Apidologie**, v. 53, n. 42, 2022.

DARE, J.; ABREU, K. M. P.; EVARISTO, M. A. T. **Flora pousada e RPPN Águas do Caparaó de Cachoeira Alta.** 1ª edição, Alegre (ES), 2023, 112p.

DRUMMOND, P. M.; BEGO, L. R.; MELO, G. A. R. Nest Architecture Of The Stingless Bee *Plebeia poecilochroa* Moure & Camargo, 1993 and Related Considerations (Hymenoptera, Apidae, Meliponinae). **Iheringia**, v. 79, 39-45, 1995.

GAGLIANONE, M. C.; CAMPOS, M. J. O.; FRANCESCHINELLI, E.; DEPRÁ, M. S.; SILVA, N. P.; MONTAGNANA, P. C.; HAUTEQUESTT, A. P.; MORAES, M. C. M.; CAMPOS, L. A. O. **Plano de manejo para os polinizadores do tomateiro**. Funbio, Rio de Janeiro, 2015, 48p.

GARÓFALO, C. A.; MARTINS, C. F.; AGUIAR, C. M. L.; DEL-LAMA, M. A.; SANTOS, I. A. **As abelhas solitárias e perspectivas para seu uso na polinização no Brasil**. In: Polinizadores no Brasil: contribuição e perspectivas para a biodiversidade, uso sustentável, conservação e serviços ambientais. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2012. p.183-202.

GAZZONI, D. L. **Impacto da agricultura sobre a população e a diversidade de polinizadores, e formas de mitigação de seus efeitos**. In: **Agricultura e polinizadores**. Associação Brasileira de Estudos das Abelhas, 2015. p. 54-73.

GIANNINI, T. C. **O valor econômico do serviço de polinização em alguns cultivos brasileiros**. In: **Agricultura e polinizadores**. Associação Brasileira de Estudos das Abelhas, 2015, cap. 4, p. 44-53.

GIANNINI, T. C.; BOFF, S.; CORDEIRO, G. D.; CARTOLANO, E. A.; VEIGA, A. K.; IMPERATRIZ-FONSECA, V. L.; SARAIVA, A. M. Crop pollinators in Brazil: a review of reported interactions. **Apidologie**, v. 46, p. 209-223, 2015.

IMPERATRIZ-FONSECA, V. L.; CANHOS, D. A. L.; ALVES, D. A.; SARAIVA, A. M. **Polinizadores no Brasil: Contribuição e Perspectivas para a Biodiversidade, Uso Sustentável, Conservação e Serviços Ambientais.** Editora da Universidade de São Paulo, 2012, 488p.

KERR, W. E.; CARVALHO, G. A.; NASCIMENTO, V. A. **Abelha uruçú: Biologia, Manejo e Conservação.** Belo Horizonte: Líber, 1996, 157p.

KLEIN, A. M.; FREITAS, B. M.; BOMFIM, I. G. A.; BOREUX, V.; FORNOFF, F.; OLIVEIRA, M. O. **A polinização agrícola por insetos no Brasil.** University Freiburg, 2020, 162p.

MARCHI, P.; ALVES-DOS-SANTOS, I. As abelhas do gênero *Xylocopa* Latreille (Xylocopini, Apidae) do Estado de São Paulo, Brasil. **Biota Neotropica**, v. 13, n. 2, 2013.

MICHENER, C. D. **The bees of the world.** Baltimore Johns Hopkins University Press, 2^a edição, 2007, 972p.

MOREIRA-COSTA, W.; NASCIMENTO, E. S. F.; FRAGA, F. B.; SOUZA, L.; MADELLA-OLIVEIRA, A. F. **Desvendando o mundo das abelhas nativas.** 1^a edição, Vitória: Edifes, 2023, 84p.

MOURE, J. S.; CAMARGO, J. M. F. **Uma espécie nova de *Plebeia* do sudeste do Brasil (Hymenoptera, Apidae, Meliponinae).** Acta Biológica Paranaense, v. 22, n. 1-4, p. 115-118, 1993.

MOURE, J. S.; MELO, G. A. R. 2022. Augochlorini Beebe, 1925. In Moure, J. S., Urban, D. & Melo, G. A. R. (Orgs). **Catalogue of Bees (Hymenoptera, Apoidea) in the Neotropical Region - online version.** Available at <http://www.moure.cria.org.br/catalogue>. Acesso em: 22 jan de 2024.

MOURE, J. S.; MELO, G. A. R. 2022. Oxaeini Ashmead, 1899. In Moure, JS, Urban, D. & Melo, GAR (Orgs). **Catálogo de Abelhas (Hymenoptera, Apoidea) da Região Neotropical - versão online.** Disponível em <http://www.moure.cria.org.br/catalogue>. Acesso em: 22 jan de 2024.

MOURE, J. S.; MELO, G. A. R. 2023. Euglossini Latreille, 1802. In Moure, J. S., Urban, D. & Melo, G. A. R. (Orgs). **Catalogue of Bees (Hymenoptera, Apoidea) in the Neotropical Region - online version.** Available at <http://www.moure.cria.org.br/catalogue>. Acesso em: 22 jan de 2024.

MOURE, J. S.; MELO, G. A. R. 2023. Centridini Cockerell & Cockerell, 1901. In Moure, J. S., Urban, D. & Melo, G. A. R. (Orgs). **Catalogue of Bees (Hymenoptera, Apoidea) in the Neotropical Region - online version.** Available at <http://www.moure.cria.org.br/catalogue>. Acesso em: 22 jan de 2024.

MOURE, J. S.; MELO, G. A. R. 2023. Epicharitini Schrottky, 1913. In Moure, J. S., Urban, D. & Melo, G. A. R. (Orgs). **Catalogue of Bees (Hymenoptera, Apoidea) in the Neotropical Region - online version.** Available at <http://www.moure.cria.org.br/catalogue>. Acesso em: 22 jan de 2024.

MOURE, J. S.; MELO, G. A. R. 2023. Xylocopini Latreille, 1802. In Moure, J. S., Urban, D. & Melo, G. A. R. (Orgs). **Catalogue of Bees (Hymenoptera, Apoidea) in the Neotropical Region - online version.** Available at <http://www.moure.cria.org.br/catalogue>. Acesso em: 22 jan de 2024.

MOURE, J. S.; MELO, G. A. R. 2023. Bombini Latreille, 1802. In Moure, J. S., Urban, D. & Melo, G. A. R. (Orgs). **Catalogue of Bees (Hymenoptera, Apoidea) in the Neotropical Region - online version**. Available at <http://www.moure.cria.org.br/catalogue>. Acesso em: 22 jan de 2024.

SILVA, C. I.; FILHO, A. J. S. P.; FREITAS, B. M. **Polinizadores manejados no Brasil e sua disponibilidade para a agricultura**. In: Agricultura e polinizadores. Associação Brasileira de Estudos das Abelhas, 2015. p.19-31.

SILVEIRA, F. A.; MELO, G. A. R.; ALMEIDA, E. A. B. **Abelhas Brasileiras: Sistemática e Identificação**. Belo Horizonte, 1ª edição, 2002, 253p.

SILVEIRA, F. A.; MELO, G. A. R. 2023. Exomalopsini Michener, 1944. In Moure, J. S., Urban, D. & Melo, G. A. R. (Orgs). **Catalogue of Bees (Hymenoptera, Apoidea) in the Neotropical Region - online version**. Available at <http://www.moure.cria.org.br/catalogue>. Acesso em: 22 jan de 2024.

SOARES, A. E. E.; FREITAS, S. G.; AKATSU, I. P.; SANTANA, W. C. **Introdução ao mundo das abelhas**. Laboratório de Biologia e Genética de Abelhas. Universidade de São Paulo, 2011, 43p.

URBAN, D.; MOURE, J. S.; MELO, G. A. R. 2022. Anthidiini Ashmead, 1899. In Moure, J. S., Urban, D. & Melo, G. A. R. (Orgs). **Catalogue of Bees (Hymenoptera, Apoidea) in the Neotropical Region - online version**. Available at <http://www.moure.cria.org.br/catalogue>. Acesso em: 22 jan de 2024.

WITTER, S.; NUNES-SILVA.; BLOCHTEIN, B.; LISBOA, B. B.; IMPERATRIZ-FONSECA, V. L. **As abelhas e a agricultura**. EDIPUCRS – Editora Universitária da PUCRS, 2014, 143p.

YAMAMOTO, M.; OLIVEIRA, P. E.; GAGLIANONE, M. C. **Uso sustentável e restauração da diversidade dos polinizadores autóctones na agricultura e nos ecossistemas relacionados: Planos de manejo**. Rio de Janeiro: Funbio, 2014, 404p.

REALIZAÇÃO



**GOVERNO DO ESTADO
DO ESPÍRITO SANTO**
*Secretaria da Ciência, Tecnologia,
Inovação e Educação Profissional*

