



Lestrimelitta limao



CONHECENDO AS ABELHAS LIMÃO



PET | ENGENHARIA
FLORESTAL



AMPLLA
EDITORA



CONHECENDO AS ABELHAS LIMÃO



Catálogo na publicação
Elaborada por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

L643

Lestrimelitta limao: conhecendo as abelhas limão / Norma Cecília Rodriguez Bustamante, Aline Bruna Silva Nunes, Aline Tavares Viana, et al. – Campina Grande/PB: Amplla, 2025.

Outros autores: Andrio Abranches Bernardes, Anna Christina Gonçalves Macena, Ana Karoline da Silva Jeronimo, Caroline Martins de Moura, Eduardo Felipe Maciel de Souza, Ester de Assis Auzier, Hamon Santos da Silva, Heyder Loureiro Pinagé Neto, Iana Raquel Rosa da Costa Rodrigues, Isabella Nogueira Sampaio, José Jean Santana da Silva Lima, João Marcos Silva da Silva, Karina Alessandra Maricaua Lira, Karolina de Sousa Barbosa, Kricia Laurine de Souza Soares, Nilza Catarina Rodrigues Neta, Rebeca Wasthy Eiras de Lima, Willyan Soares Cunha.

Livro em PDF

ISBN 978-65-5381-311-3

DOI 10.51859/amplla.llc113.1125-0

1. Abelhas. I. Bustamante, Norma Cecília Rodriguez. II. Nunes, Aline Bruna Silva. III. Viana, Aline Tavares. IV. Título.

CDD 595.799

Índice para catálogo sistemático

I. Abelhas



AUTORES:

Norma Cecília Rodriguez Bustamante

Aline Bruna Silva Nunes

Aline Tavares Viana

Andrio Abranches Bernardes

Anna Christina Gonçalves Macena

Ana Karoline da Silva Jeronimo

Caroline Martins de Moura

Eduardo Felipe Maciel de Souza

Ester de Assis Auzier

Hamon Santos da Silva

Heyder Loureiro Pinagé Neto

Iana Raquel Rosa da Costa Rodrigues

Isabella Nogueira Sampaio

José Jean Santana da Silva Lima

João Marcos Silva da Silva

Karina Alessandra Maricaua Lira

Karolina de Sousa Barbosa

Kricia Laurine de Souza Soares

Nilza Catarina Rodrigues Neta

Rebeca Wasthy Eiras de Lima

Willyan Soares Cunha

Manaus - AM

2025



AGRADECIMENTOS

Dedicamos essa produção a todos os alunos de Engenharia Florestal, bem como a Isabella Parente, designer responsável pelos belos desenhos presente nesta obra, que não mediram esforços para ajudar na confecção desta obra. Agradecemos também à mente brilhante por trás de tudo isso: Dr.^a Prof. Norma Cecília Rodriguez Bustamante, tutora do PET ENGENHARIA FLORESTAL e que muito incentivou cada membro para contribuir com esse ilustre trabalho.

Agradecemos à UFAM, que nos proporciona o espaço e as ferramentas para explorar, aprender e crescer academicamente, e ao MEC, que torna possível a continuidade de programas como o PET, incentivando a formação de profissionais comprometidos com a ciência e com o desenvolvimento sustentável. Que este eBook sirva como um símbolo do nosso esforço coletivo em prol do conhecimento, refletindo o apoio e a confiança que tais instituições depositam na educação e na pesquisa.

Além disso, dedicamos esta obra à memória do Sr. Rodrigo Vargas que forneceu a colônia de *Lestrimelitta Lima*.

Por fim, é dedicado também a vocês, amantes da leitura, da pesquisa e das abelhas. Desfrutem cada página assim como desfrutamos em sua confecção.





PREFÁCIO

Este trabalho é fruto de uma parceria entre os Programas de Educação Tutorial em Engenharia Florestal PET Florestal e PET Design da Universidade Federal do Amazonas (UFAM) e alunos voluntários do curso de Engenharia Florestal, reunidos pelo interesse comum de explorar e compartilhar conhecimentos sobre a *Lestrimelitta limao*, popularmente conhecida como abelha-limão. O projeto teve um ponto de partida especial: a doação generosa do Sr. Rodrigo Vargas, de uma colônia dessa espécie, essencial para que pudéssemos realizar este trabalho.

A *L. limao* é uma abelha sem ferrão, mas suas características e comportamentos são diferentes do que muitos esperam, o que torna seu estudo particularmente relevante para compreender as dinâmicas e relações entre elas e outras espécies de abelhas.

O e-book tem como objetivo não apenas compartilhar os conhecimentos adquiridos por nossos estudos e observações, mas também fomentar o interesse por essa fascinante espécie e seu papel nos ecossistemas locais. Esperamos que este trabalho possa enriquecer a compreensão da *Lestrimelitta limao*, além de inspirar outros estudantes e profissionais a seguir investigando a diversidade e a complexidade do mundo das abelhas sem ferrão.

Boa leitura!

PET Florestal - UFAM.



S

01

Lestrimelitta limao

U

02

Identificação

M

03

Distribuição geográfica

Á

04

Morfologia

05

Colônias cleptobióticas: Funcionamento e ataques

R

06

Comportamento

I

07

Ciclo de Vida

O





S

08

Ecologia

U

09

Quantificação

M

10

Histórico de um roubo

Á

11

Glossário

R

I

O





01. *Lestrimelitta limao*

Você já ouviu falar da *Lestrimelitta limao*? Ainda não?

Pois bem, é uma abelha sem ferrão também conhecida como iraxim ou abelha limão. É uma espécie que faz parte da família Apidae e da subfamília dos meliponíneos. Uma de suas características mais marcantes é o aroma de limão que exala, tornando-a uma espécie única e interessante.



02. IDENTIFICAÇÃO

O Entomologista que identificou a *Lestrimelitta limao* foi Frederick Smith, em 1863 (Figura 1). Ele foi um especialista em Himenópteros e trabalhou no *British Museum* - hoje *The Natural History Museum* - em Londres, onde estudou e descreveu muitas espécies de abelhas e vespas¹.



Figura 1: Retrato de Frederick Smith.
Fonte: Haris, A. 2016.

O material-tipo (espécime original usado para a descrição) de *Trigona limao* (como foi inicialmente nomeada) está depositado no museu (Figura 2).

Figura 2: *Lestrimelitta limao*



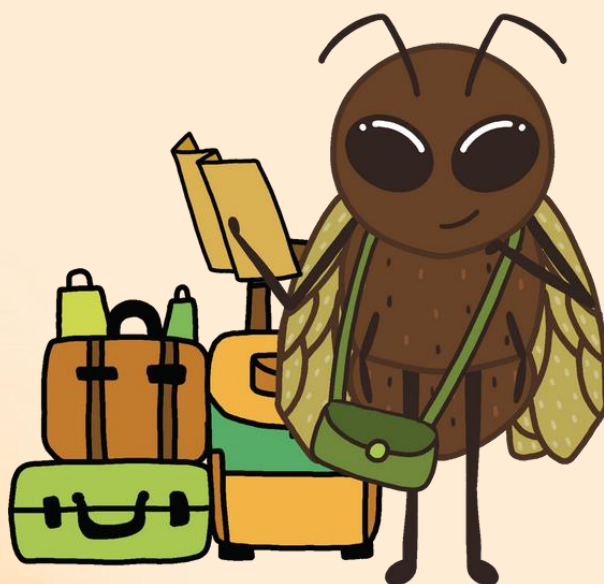
Fonte: A.B.E.L.H.A, 2021.

1. Paola Marchi, Gabriel A. R. Melo, 2006.

03. DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA

Estudos indicam que essa espécie está vinculada à presença de colônias hospedeiras. Imaginem o porquê? Simplesmente pelo fato de sua sobrevivência depender do acesso a recursos alheios. Assim, regiões tropicais da América Central e América do Sul são os locais mais ideais. Sua ocorrência vai do México ao sul do Brasil, Paraguai e norte da Argentina^{2 3} (Figura 3).

Figura 3 - Ilustração da abelha limão com seus pertences de viagem, simbolizando a sua distribuição geográfica.



Fonte: Autores, 2025.

No Brasil, além de regiões de floresta tropical, essas abelhas foram observadas em ambientes semiáridos, como o nordeste brasileiro, onde seu comportamento cleptobiótico representa uma ameaça significativa para a sobrevivência de colônias de abelhas locais, como a abelha jandaíra (*Melipona subnitida*)⁴.

2. Kerr, W. 1948 ; 3. Ayala, 1999; 4. Neto, C. e Neto, A, 2022

04. MORFOLOGIA

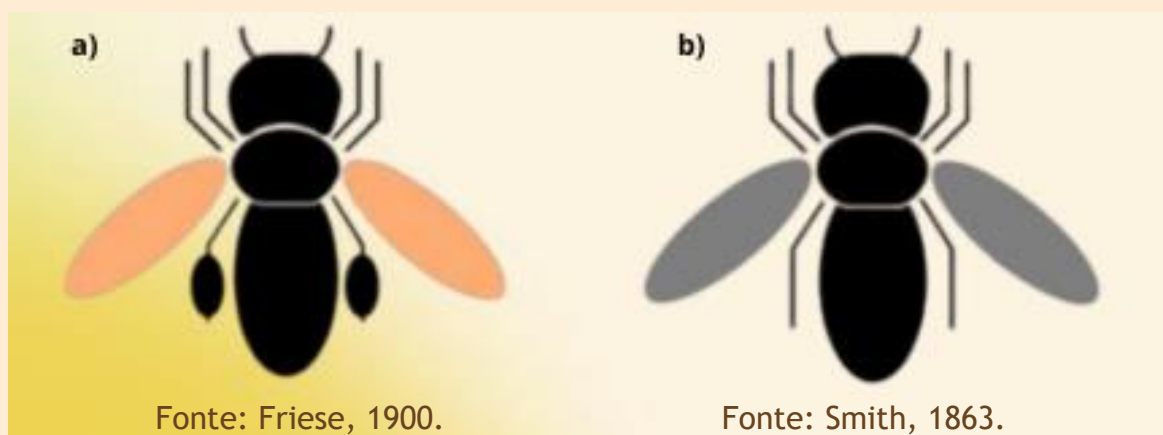
Essa espécie possui coloração predominantemente escura e uma estrutura robusta, sendo ligeiramente menor que outras espécies do mesmo gênero.

Uma característica marcante é a ausência de cerdas corbiculares (corbícula) no terceiro par de pernas, estruturas utilizadas para o transporte de pólen que o coletam diretamente das flores. Em vez disso, exibe tíbias traseiras adaptadas para o transporte de pólen extraído de colônias hospedeiras (Figura 4), o que é incomum entre abelhas cleptoparasitas.

Também podem secretar um líquido que dissolve o pólen e depois o engolem, transportando-o no papo do mel, misturado ao néctar.

Sua cabeça possui adaptações específicas: as mandíbulas são bem desenvolvidas, permitindo que ela rasgue os favos e acesse o alimento nas colônias invadidas⁵.

Figura 4 - Comparação entre as abelha a) *Partamona helleri* - “Boca de sapo” (com corbícula) com a b) *Lestrimilitta limao* (sem corbícula).



5. Von Zuben & Nunes, 2014.

05. COLÔNIAS CLEPTOBIÓTICAS: FUNCIONAMENTO E ATAQUES

As colônias de *L. limao* têm uma organização distinta e adaptada ao comportamento cleptobiótico, caracterizado pela dependência exclusiva de saques a outras colônias para a obtenção de recursos.

As colônias tendem a ter menos operárias forrageiras, uma vez que não coletam néctar ou pólen diretamente das flores. Em vez disso, as operárias são treinadas para identificar e atacar colônias de outras abelhas sem ferrão, com uma organização voltada para a invasão (Figura 5).^{6 7}

Assim, as operárias desempenham o papel de "assaltantes", buscando colônias vulneráveis para roubarem alimento e materiais de construção (Figura 6).

Figura 5: Abelhas operárias .



Fonte: Autores, 2025.

Figura 6: *Lestremista limao*: a ladra do mundo melífero



Fonte: Autores, 2025.

A estrutura da colônia possui divisão entre a rainha, operárias e possíveis machos. A rainha é responsável pela postura de ovos, enquanto as operárias se encarregam dos ataques e da coleta de recursos. (Figura 7). Elas utilizam suas mandíbulas robustas, adaptadas para morder as abelhas das colônias alvo e disseminar os feromônios tóxicos, que desorientam os indivíduos da colônia hospedeira, facilitando o roubo de mel, pólen e outros recursos⁸.

Figura 7: Abelha rainha



Fonte: Autores, 2025.

Durante os ataques, as operárias são organizadas em funções específicas, como as "exploradoras," que localizam o ninho-alvo, e as "recrutadas," que, em massa, saem para saquear o ninho. Essa comunicação envolve sinais químicos e contato corporal, demonstrando uma coordenação complexa para a pilhagem. As atividades de saque são periódicas, ocorrendo em intervalos que podem variar, e os recursos roubados são armazenados na colônia para manutenção e alimentação das larvas.

Embora sejam agressivas em suas incursões a outras colônias, as colônias de *L. limao* também são vulneráveis a ataques de predadores, como formigas, que podem causar seu enfraquecimento e, eventualmente, a morte.

8. Sakagami & Laroca, 1963

06. COMPORTAMENTO

Em vez de coletar alimentos das flores, as operárias da espécie *Lestrimelitta limao* invadem colmeias de várias espécies de abelhas da tribo Trigonini e em menos intensidade Meliponini e Apini , roubando pólen, mel e outros materiais como resinas e cera. Esses ataques podem enfraquecer ou até exterminar colônias, uma vez que esgotam seus recursos alimentares, resultando na morte de abelhas adultas e larvas.⁹

O saque das colônias realizado pela *Lestrimelitta limao* é uma verdadeira operação organizada que envolve estratégia, coordenação e a aplicação de substâncias químicas de forma meticulosa (Figura 8).

A abordagem começa com uma fase de reconhecimento, onde abelhas exploradoras saem em busca de colônias de abelhas sem ferrão que possam servir de alvo. Quando encontram um alvo apropriado, essas exploradoras retornam para a colônia e recrutam outras abelhas saqueadoras, iniciando o ataque coordenado⁹.

Figura 8: *L. limao*: a ladra do mel



Fonte: Autores, 2025.

9. Pompeu, M. & Silveira, 2005.

Ao chegar à colônia hospedeira, as abelhas-limão liberam citral, um composto químico com forte odor de limão, que funciona como uma espécie de “arma química”. Esse odor confunde as abelhas guardiãs da colônia invadida, desorganizando sua defesa e dificultando a comunicação entre elas. Durante o ataque, às operárias de *L. limao* entram na colônia e começa a se movimentar rapidamente, utilizando suas mandíbulas fortes para abrir favos e acessar os estoques de mel e pólen¹⁰ (Figura 9).

Figura 9: Uso do citral na invasão de colônias.



Fonte: Autores, 2025.

A precisão delas é notável: enquanto parte das abelhas limão se dedica ao saque, outras mantêm-se vigilantes, prontas para reagir caso alguma defesa seja organizada pelas abelhas da colônia invadida.

10. Blum, M., 1970.

Em casos de resistência, a *L. limao* intensifica a liberação de citral, maximizando a confusão na colmeia e permitindo que as operárias continuem extraíndo os recursos sem maiores interrupções. Esse saque pode durar horas ou até dias, até que a colônia hospedeira se enfraqueça ao ponto de perder todos os seus estoques ou, em casos mais extremos, até mesmo colapsar (Figura 10).

Figura 10: Ataque da *L. limao*



Fonte: Autores, 2025.

Esse comportamento demonstra não só sua adaptação morfológica, mas também sua incrível capacidade de manipular o ambiente ao seu favor, garantindo a sobrevivência da colônia sem precisar coletar recursos diretamente da natureza. É uma estratégia que, embora predatória, revela a engenhosidade e a complexidade do mundo das abelhas sem ferrão (Figura 11).

Figura 11: Disputa comportamental entre abelhas



Fonte: Autores, 2025.

07. CICLO DE VIDA

Normalmente, seu ciclo de vida inclui fases similares às de outras abelhas: passam pelos estágios de ovo, larva, pupa e adulto, mas com um comportamento particular.

A rainha começa colocando um ovo em uma célula especial ou realeira dentro da colmeia. Depois, o ovo se abre e nasce uma larva. A larva cresce comendo o alimento, constituído de néctar e pólen. Com o tempo, a larva passa por vários estágios larvais até se transformar em pupa e por último em adulto (Figura 12).

Figura 12: Ciclo de vida



Fonte: Autores, 2025.

08. ECOLOGIA

Você sabia que o desmatamento é um grande problema para as abelhas? Isso acontece porque, quando as árvores são cortadas das florestas, as abelhas perdem o lugar onde moram. Além disso, as florestas ficam divididas em pedaços menores, o que atrapalha muito os animais e plantas que vivem lá. Por isso, é muito importante proteger nossas florestas. Assim, ajudamos as abelhas a continuarem polinizando as flores, o que é super importante para termos frutas e vegetais na mesa de casa! (Figura 13)

Figura 14: Papel ecológico das abelhas na conservação



Fonte: Autores, 2025.

O comportamento adaptado para explorar os recursos coletados e armazenados por outras espécies influencia seu papel ecológico e suas interações com as colônias hospedeiras. Ecologicamente, essa espécie exerce uma pressão sobre as colônias que invade, como as de *Frieseomelitta varia*, que acabam desenvolvendo mecanismos de defesa mais eficientes para reconhecer e reagir contra intrusos. Essa interação favorece a evolução de sistemas de reconhecimento e defesa nas abelhas hospedeiras, que têm que lidar com a constante ameaça de invasões e roubo de recursos^{6 7}.

A *L. limao* é evitada por diversas espécies de abelhas sem ferrão, uma indicação de que sua presença representa uma ameaça significativa, alterando comportamentos e estratégias de defesa nas colônias hospedeiras¹¹ (Figura 15).

Figura 15: Abelha coletora de recursos armazenados



Fonte: Autores, 2025.

6 . Roubik, 1989. 7. Sakagami *et al.*,1993.11. Nunes *et al.*, 2008.



Além disso, seu papel como predador afeta a dinâmica das comunidades de abelhas sem ferrão. Ao roubar recursos das colônias, pode impactar a disponibilidade de alimentos e a produtividade dessas abelhas, podendo influenciar a estrutura e a distribuição das colônias hospedeiras na área em que habita. Essa interação destaca uma relação ecológica importante entre abelhas cleptobióticas e suas hospedeiras, onde o sucesso de uma espécie parasita depende da eficácia defensiva da outra, contribuindo para um equilíbrio dinâmico entre predadores de recursos e hospedeiros no ecossistema.





09. QUANTIFICAÇÃO DAS *LESTRIMELITTA LIMAO*

A ideia de fazer a quantificação da espécie *Lestrimelitta limao* veio durante um projeto de extensão (PACE) em 2019 intitulado “Conhecendo as abelhas sem ferrão num meliponário localizado no município de Novo Airão. O proprietário acreditava que estava com uma nova espécie de abelhas, que iriam produzir mel e seria muito bom para sua criação de abelhas. Mas, infelizmente, se deparou com uma colônia de abelha limão que havia tomado conta de uma colônia de jandaíra. Por tal motivo, nos foi doada essa colônia.

Terminadas as atividades do PACE, pegamos a colônia de *Lestrimelitta limao* e a conduzimos para o LEMP (Laboratório de Entomologia, Meliponicultura e Patologia) da Universidade Federal do Amazonas, onde foi feita a contagem do total de abelhas , assim como o número de potes de alimentos e discos de cria novos e nascentes, com a colaboração dos alunos do curso de engenharia florestal da UFAM (Figura 16 e 17).





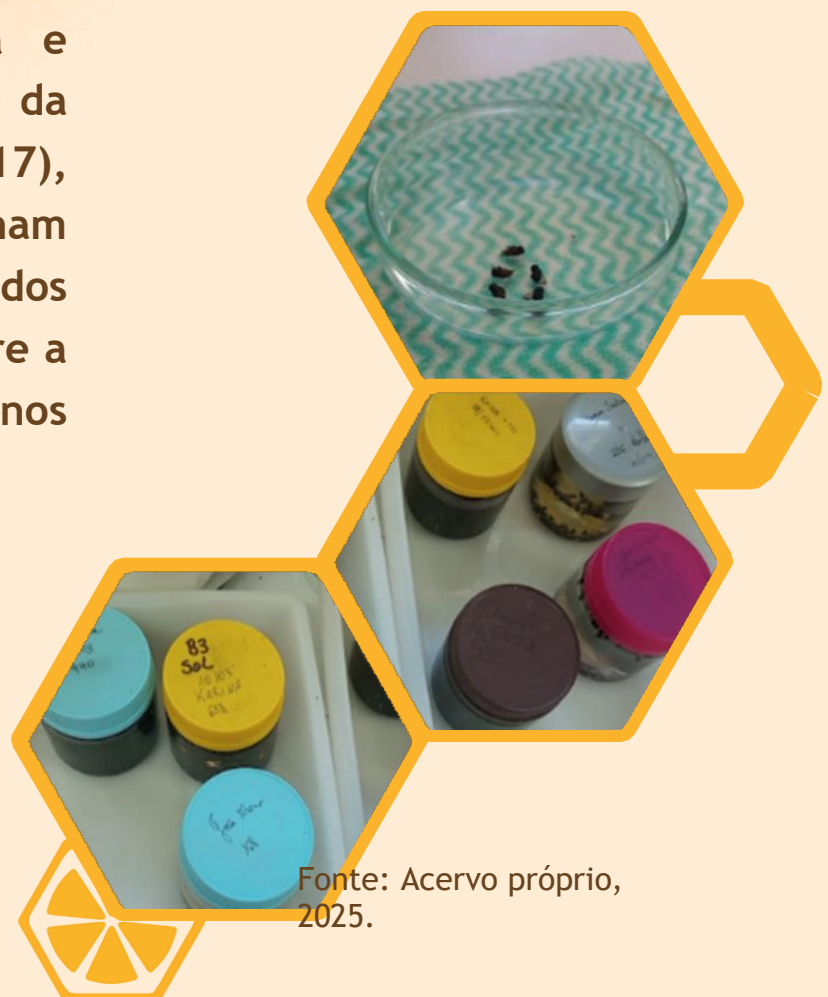
Figura 15: Alunos quantificando as abelhas *L. Limao*. LEMP/FCA/UFAM



Figura 16 Contagem de discos de crias novos e nascentes das abelhas *L. Limao*. LEMP/ FCA/

A atividade proporcionou uma oportunidade prática para os participantes do curso aprimorarem suas habilidades de pesquisa e coleta de dados no campo da entomologia (Figura 17), permitindo que obtenham conhecimentos especializados sobre a espécie, bem como sobre a ecologia das abelhas e seu papel nos ecossistemas.

Figura 17: Quantificação das abelhas .



Fonte: Acervo próprio, 2025.

Após a quantificação da colônia de *L. Limao*, foi verificado o total de abelhas, discos de cria, poter de mel, potes de pólen. Registrando os seguintes resultados:

- ▣ 22.325 abelhas,
- ▣ 7.784 discos de cria,
- ▣ 181 potes de mel e;
- ▣ 196 potes de pólen.



10. HISTÓRICO DE UM ROUBO

Era uma vez, na tranquila mata amazônica, uma colônia de certas abelhas, com pequenas e diligentes operárias, que viviam protegendo suas reservas preciosas de mel e pólen. Sob o sol forte e entre folhas densas, tudo seguia em perfeita ordem até que um cheiro cítrico, forte e inconfundível, começou a invadir o ninho.

As guardiãs da entrada, alertas, notaram algo diferente no ar: um aroma que misturava doçura e perigo. Esse era o aviso silencioso de que as abelhas-limão estavam a caminho.

Em meio à floresta, essas abelhas eram conhecidas não só pelo cheiro que exalavam, mas também pela habilidade em saquear colônias de outras abelhas. Como as *L. limao* não coletavam seu próprio néctar ou pólen das flores, elas viviam de capturar o que outras abelhas haviam arduamente guardado.

Lideradas por exploradoras experientes, as abelhas-limão se reuniram próximas ao local de ataque, aguardando o momento exato para agir. As primeiras a invadir foram as que traçavam o caminho e certificavam-se de que a colônia alvo era vulnerável. Então, como soldados avançando em formação, suas companheiras lançaram-se na entrada da colônia, liberando mais citral - aquele cheiro ácido de limão que as anunciava - que rapidamente se espalhava pelo ar.

Para as pequenas abelhas sob ataque, a confusão era total. O citral agia como uma “arma química”, desorientando as abelhas guardiãs e deixando-as incapazes de organizar uma defesa eficaz





Elas voavam descontroladas ao redor da entrada, sem saber como conter a invasão. Em meio ao caos, as abelhas- limão aproveitaram a brecha: com suas mandíbulas fortes, abriram caminho pelo ninho e começavam a recolher o mel e o pólen com agilidade.

Por horas, as *L. limao* foram e voltaram da colônia invadida, cada uma carregando o máximo de alimento que podia, sempre sob a proteção do “perfume” de citral que deixava as guardiãs sem reação. Com uma organização impressionante, o grupo continuava a saquear, até que os estoques de mel e pólen da colônia-alvo estivessem quase vazios.

Ao final daquele longo dia, a colônia de abelhas-limão havia garantido suprimento para sua própria colônia, enquanto as vítimas se recuperavam, pouco a pouco, do ataque devastador.

Com o tempo, reconstruiriam suas reservas e reforçariam sua defesa, mas a lembrança daquele cheiro cítrico e invasor ficaria gravada em cada abelha que sobrevivera ao ataque. Para as abelhas-limão, no entanto, a próxima aventura já estava no horizonte - e elas seguiam na mata, em busca de um novo ninho para saquear.



11. GLOSSÁRIO

Apidae: Família de abelhas que inclui espécies que produzem mel.

Cerdas Corbiculares: Cerdas especiais presentes nas pernas traseiras das abelhas operárias, usadas para carregar pólen.

Cera: Material produzido pelas abelhas para construir os favos de mel.

Cleptobiótico: Insetos que roubam recursos de outras colônias.

Colmeias: Estruturas onde abelhas vivem e armazenam mel.

Colônias: Grupos organizados de insetos que vivem juntos.

Entomologista: Cientista especializado no estudo de insetos, incluindo abelhas (Figura 18).

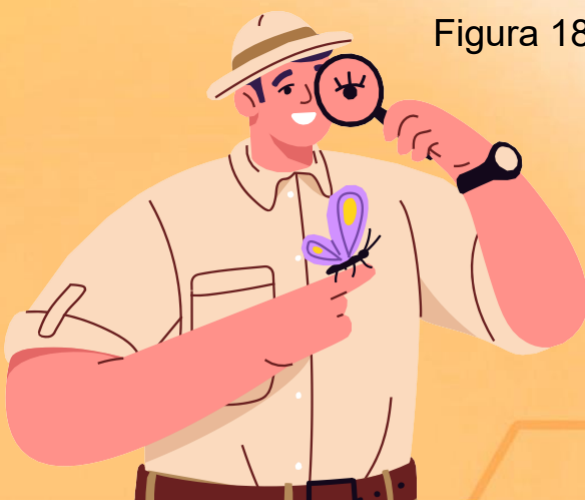


Figura 18: Entomologista

Hymenóptera: Ordem de insetos que inclui abelhas, vespas e formigas.

Larva: Estágio inicial de desenvolvimento dos insetos após a eclosão dos ovos, em que as abelhas são alimentadas intensamente até se transformarem em pupa.

Mel: Substância doce produzida pelas abelhas a partir do néctar.

Meliponíneos: Abelhas sem ferrão que produzem mel (Figura 19).

Morfologia: Estudo da forma e estrutura dos organismos, usado para classificar e entender as diferenças físicas entre as espécies de abelhas.

Operárias: Abelhas ou formigas que realizam o trabalho na colônia.

Figura 19: Meliponicultores verificando o mel produzido





Papo: Parte do sistema digestivo das abelhas onde elas armazenam o néctar antes de transformá-lo em mel.

Pólen: Grão masculino das plantas, coletado pelas abelhas como fonte de alimento.

Pupa: Estágio intermediário do ciclo de vida das abelhas, onde a larva sofre metamorfose e se transforma em um inseto adulto.

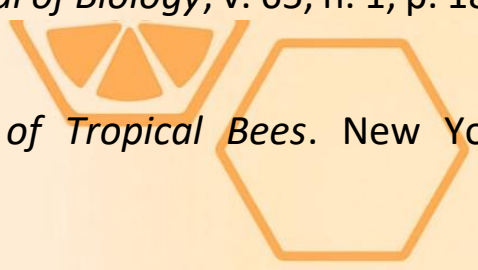
Resinas: Substâncias pegajosas coletadas pelas abelhas para construir e proteger a colmeia.

Tíbias Traseiras: Parte das pernas posteriores das abelhas, adaptada em algumas espécies para o transporte de pólen, junto com as cerdas corbiculares.





REFERÊNCIAS

- AYALA, Ricardo. Revisión de las abejas sin aguijón de México (Hymenoptera: Apidae: Meliponini). *Folia Entomológica Mexicana*, v. 10, p. 106–123, 1999.
- BLUM, M. S. et al. Chemical defense mechanisms of stingless bees (*Meliponinae*). *Journal of Insect Physiology*, v. 16, n. 12, p. 2221–2228, 1970.
- FICHAS catalográficas das espécies relevantes para a meliponicultura – Série 3 – A.B.E.L.H.A. (2). 2021.
- HARIS, Átila. Hymenoptera Research in the Carpathian Basin. 2016.
- KERR, Warwick Estevam. Estudos sobre o gênero *Melipona*. 1948. Tese (Doutorado) — Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 1948.
- MARCHI, Paola; MELO, Gabriel A. R. Taxonomic revision of the Brazilian species of the bee genus *Lestrimelitta* Friese (Hymenoptera, Apidae, Meliponina). *Revista Brasileira de Entomologia*, v. 50, n. 1, p. 6–30, mar. 2006.
- NETO, Carlos; NETO, Alexandre. Educação ambiental e abelhas sem ferrão: proposta de intervenção didática interdisciplinar na educação profissional e tecnológica. *Revista Brasileira de Educação Ambiental*, v. 17, n. 2, p. 252–273, 2022.
- NUNES, T. M. et al. Nestmate recognition in a stingless bee: does the similarity of chemical cues determine guard acceptance? *Animal Behaviour*, v. 75, p. 1165–1171, 2008.
- POMPEU, M. S.; SILVEIRA, F. A. Reaction of *Melipona rufiventris* Lepeletier to citral and against an attack by the cleptobiotic bee *Lestrimelitta limao* (Smith) (Hymenoptera: Apidae: Meliponina). *Brazilian Journal of Biology*, v. 65, n. 1, p. 189–191, fev. 2005.
- ROUBIK, David W. *Ecology and Natural History of Tropical Bees*. New York: Cambridge University Press, 1989.
- 



SAKAGAMI, S. F.; . Etologia da abelha-ladrão sem ferrão, *Lestrimelitta limao* (Hymenoptera, Apidae). *Sociobiologia*, v. 21, p. 237–277, 1993.

VON ZUBEN, L. G.; NUNES, T. M. A scientific note on the presence of functional tibia for pollen transportation in the robber bee *Lestrimelitta limao* Smith (Hymenoptera: Apidae: Meliponini). *Sociobiology*, v. 61, n. 3, p. 320–322, 2014.

