



MENSAGEM DOCE

ASSOCIAÇÃO PAULISTA DE APICULTORES CRIADORES DE ABELHAS MELÍFICAS EUROPEIAS

NÚMERO 151

MAIO 2019

Polinizadores, Polinização e
Produção de Alimentos no Brasil

Meliponários de
Paulo Nogueira-Neto



Abelhas
a serviço da agricultura

MENSAGEM DOCE

APACAME - Associação Paulista de Apicultores, Criadores de Abelhas Melíficas Européias.
 Número 151 - maio de 2019
 ISSN 1981-6243

CONSELHO EDITORIAL:

Arcenio Balduino das Chagas, Álvaro Chaves de Oliveira, Carlos Augusto Priedols, Cleide Zara, Constantino Zara Filho (in memoriam), Elói Viana, João Sobenko, Jorge Seyfart, José Maria da Silva Guimarães, Manuel Fernandes Bacalhau, Manoel Mendonça, Mario Isao Otsuka, Maria Amélia de Castro, Mitsuyoshi Tadano, Radamés Zovaro, Selma de Oliveira Chaves, Waldemar Ribas Monteiro.

COLABORADORES DESTA EDIÇÃO:

Arcenio Balduino das Chagas; Radamés Zovaro; Mario Isao Otsuka; Marilda Cortopassi-Laurino; Luiz W. Lima-Verde; Jânio A. Félix; Breno M. Freitas; Sídia Witter; Patrícia Nunes-Silva; Betina Blochtein; Blandina Felipe Viana; Gislene Almeida Carvalho-Zilse; Rodolfo Jaffé; Jamille C. Veiga; Nathaniel S. Pope; Éder C.M. Lanes; Carolina S. Carvalho; Ronnie Alves; Sônia C.S. Andrade, Maria C. Arias; Vanessa Bonatti; Airtton T. Carvalho, Marina S. de Castro; Felipe A.L. Contrera; Tiago M. Franco; Breno M. Freitas; Tereza C. Giannini; Michael Hrcncir; Celso F. Martins; Guilherme Oliveira; Antonio M. Saraiva; Bruno A. Souza; Camila Maia-Silva; Vera Lucia Imperatriz-Fonseca; Michael Hrcncir; Sergio Dias Hilário; Márcia de Fátima Ribeiro; Cristiano Menezes; Denise de Araujo Alves; Braulio S. F. Dias; Eloi Viana da Silva. .

Diretor responsável:

Mario Isao Otsuka.

MENSAGEM DOCE é uma publicação bimestral da **APACAME - Associação Paulista de Apicultores, Criadores de Abelhas Melíficas Européias**, distribuição nacional gratuita aos associados. Endereço para correspondência: Rua Dona Germaine Burchard, 208 - Água Branca - São Paulo, CEP 05002-061 - Tel (011) 3862-2163 e Fax: (011) 3872-8132, **Sede Social:** Rua Dona Germaine Burchard, 206 - CEP 05002-061 - São Paulo - SP - Brasil

e-mail: sedesocial@apacame.com.br
<http://www.apacame.org.br>

Autorizamos a reprodução dos artigos publicados desde que mencionada a fonte. As opiniões expressas pelos autores das matérias publicadas não representam necessariamente as da Revista.

Impressão: Art Graphica Off Set.

Diagramação: Tomaz Gonzalez.

**NÃO SOMOS RICOS,
 SOMOS ORGANIZADOS**

MERCADO

Estamos em maio de 2019 e sentimos uma paralização no mercado apícola. Paralização essa que vem crescendo desde janeiro e o preço do mel tem caído de uma forma impressionante, comenta-se que o mel vindo do produtor está na faixa de R\$ 5,00 o kg. No mercado internacional em março, o preço nos Estados Unidos estava em R\$1,45 a Libra (libra corresponde praticamente a 500g) Cotação do dólar hoje, (03/05/2019) R\$ 3,95, portanto, 1 kg de mel colocado no porto, teria um valor de R\$ 11,45 e a pergunta é: será que esse valor paga todos os custos do apicultor, entreposto, embalagem, transporte, impostos, taxas alfandegárias, etc., etc.?

Infelizmente essa é a situação da apicultura brasileira, no momento e sem perspectiva de melhora. Temos também que levar em consideração que o preço pago ao mel brasileiro e bem superior ao mel pago na Argentina, Uruguai, Índia e outros países.

Uma das alternativas seria fazer uma grande campanha de consumo de mel para a população brasileira. Infelizmente o consumo per capita e de 0,060 gramas.

Isso poderia subir, oferecendo condições para que a apicultura consiga encontrar o seu espaço, melhorando sensivelmente as condições de todos que trabalham com as abelhas.

Radamés Zovaro – Diretor Técnico



Capa: *Melipona quadrifasciata* em flor de *Malus domestica* (macieira) - foto de Cleiton José Geuster.

ÍNDICE

Editorial : Mercado	1
Artigo: Meliponários de Paulo Nogueira-Neto	2
Artigo: Aspectos da Meliponicultura no Estado Do Ceará	4
Artigo: Meliponicultura E Polinização No Rio Grande Do Sul	7
Artigo: Meliponicultura e Ciência Cidadã: O Que Elas Têm Em Comum?	11
Artigo: Os Programas de Meliponicultura nas populações da região Amazônica	13
Artigo: Meliponicultura e Genômica: Como a Abelha Jandaíra Responderá À Redução do seu Habitat e Às Mudanças Climáticas?	16
Artigo: Espaço Asa "Onde Podemos Voar Juntos Às Abelhas"	18
Que Abelha é Esta?: Abelhas das Orquídeas nos Jardins de Meliponíneos de Paulo Nogueira-Neto	22
Artigo: A Meliponicultura É Um Campo Fértil Para Empreendedores Brasileiros	26
Artigo: Polinizadores, Polinização e Produção de Alimentos no Brasil	28
Atividade: 186º curso de apicultura.	31
Atividade: Reunião Plenária de Abril de 2019	32
Notícia: ABEMEL 15 Anos	32

MELIPONÁRIOS DE PAULO NOGUEIRA-NETO

Mariida Cortopassi-Laurino (mclaurin@usp.br)

O percurso de vida de Paulo Nogueira-Neto ao lado das abelhas começou em 1944 quando recebeu do pai da sua noiva, após demonstrar interesse, uma colônia da abelha jataí que ficava pendurada na varanda da fazenda Aretuzina em São Quirino-SP.

Seguiram-se alguns anos de estudo do comportamento e manejo destas abelhas para publicar em 1953 o seu primeiro livro no assunto, seguidos pelos de 1970 e de 1997, todos baseados em observações feitas em seus meliponários experimentais.

Em 1964, contratado como professor do Instituto de Biociências da USP, ele instalou na sua sala um pequeno tablado junto da janela. Neste, as colônias de meliponíneos eram arranjadas em diferentes alturas, e vedadas com vidro e feltro preto na sua parte superior para facilitar a observação. Um tubo de plástico transparente ligava a colônia ao exterior propiciando o movimento externo. Estas duas inovações não alteravam a atividades das abelhas. Neste período foram produzidos vários trabalhos no tema comportamento das abelhas. Em 1979 a mudança deste ambiente para um amplo laboratório, ao lado do viveiro de mudas do campus propiciou uma enorme expansão de locais para as abelhas, de pesquisadores e de alunos. Ao mesmo tempo em que os estudos do comportamento das abelhas se intensificavam, os das relações abelha-flor desabrochavam por conta da proximidade com os jardins.

Com o aumento de interesse pelas abelhas sem ferrão, PNN abriu as portas dos seus meliponários em áreas não urbanas. O mais famoso e frequentado foi o da fazenda Aretuzina, situado

em região de cerrado onde até um alojamento foi adaptado para os pesquisadores brasileiros e estrangeiros que precisavam de mais tempo para estudar as abelhas. Interessante é que neste local, foram também estudadas formigas, cupins e vespas!

Desde os tempos dos cursos noturnos de insetos sociais ministrados por PNN e suas assessoras, ele organizava no fim do curso, uma excursão para esta fazenda onde as abelhas e as plantas apícolas eram o maior destaque. Num destes dias, mostrando as flores e as abelhas, ele pegou uma mamangava com as mãos. Como era corajoso foi o pensamento geral. Só depois ele contou que reconheceu que aquela mamangava era um macho, porque tinha antenas mais longas, e que macho não tem ferrão! Ao longo dos tempos, elande, famílias de mutuns, tucanos, emas e caitetus compartilhavam o espaço. Famoso e concorrido era o “dia de campo” oferecido aos participantes do Encontro sobre Abelhas que ocorria na cidade próxima de Ribeirão Preto. PNN abria várias colônias e mostrava o que tinha de mais interessante em cada uma delas. E até



PNN e suas alunas Suzete Ceccato e Vera Lúcia Imperatriz numa sala do depto de zoologia da USP na frente de um tablado com colmeias de meliponíneos instaladas para observação do comportamento.

permitia que se provasse ou testasse o mel.

Mais recente são os estudos da manutenção das colônias em abrigos. Colônias de abelhas dentro de outras caixas ou em pequenas construções de alvenaria e que eram preenchidas com isopor, cortiça e serragem como isolantes térmicos foram testadas. Caixas de diferentes dimensões, alimentadores, e xaropes entraram na sua linha de estudos também neste local, assim como os experimentos de endocruzamento principalmente com as abelhas do gênero *Melipona*.

Ele mantinha também nessa e em outras áreas um “arboretum” com varias fileiras de plantas amigas das abelhas para observações. Tive a oportunidade de medir o teor de açúcares no néctar de varias flores como a marianeira (25,9%), coroa de cristo (39,3%) e do néctar extrafloral da flor do Guarujá (43,5%) entre outras. Ao lado da casa, as jabuticabeiras centenárias em flor eu nunca presenciei, mas consegui provar dos seus deliciosos frutos diretamente do pé. Uma festa!

Outros meliponários menos visitados eram os de Campinas-SP, Luziania-GO e o de Xapuri-AC. Desta-

que para este último, mais distante e com abelhas típicas da região amazônica. A jataí-do-acre e a turuçu ou uruçu-boi eram o destaques, respectivamente, pelos seus ninhos aéreo e tamanho corporal respeitável. Observar as mesmas espécies de abelhas em épocas de seca e chuvosa deu-me a exata dimensão de como elas sobrevivem nestes extremos. Interessante era que nos ninhos de *Melipona* desta região resinas avermelhadas com sementes foram muito observadas na entrada e dentro dos ninhos. Em ninhos abandonados, algumas destas sementes germinavam e pequenas plântulas surgiam dos seus batumes. Pudemos constatar também que algumas abelhas desidratavam ao lado de fonte açucaradas e outras ainda coletavam a seiva exudada das seringueiras por ocasião da sua extração. As outras abelhas que ele mantinha neste meliponário eram: jandaíra-amarela, uruçu-amarela-da-amazonia, uruçu-roxa, caboclinha, lambe-olhos, mandaguari-da-amazonia e irai-da-amazonia. Selvagens, vimos algumas abelhas de tataíra negra, mombucaio mortas em flores de espatódia e olhos-de-vidro, mas não os seus ninhos.



PNN e a visita ilustre da Dra. Eva Crane ao laboratório de abelhas. a partir da esquerda: Maria Augusta Cabral de Oliveira, Vera Lúcia Imperatriz Fonseca, Satoko Iwama, dra Eva Crane, Marilda Cortopassi e PNN

Na fazenda de Luziânia-GO, a estrela das abelhas eram as colônias de Scaura longula, ou jataí-preta com os seus favos verticais e a sua associação com vespas que vinham coletar gotinhas provavelmente de néctar que as operárias deixavam nos arredores da entrada do ninho. As outras abelhas que ele mantinha em colméias neste local eram: urucu-do-chão ou mandaçaia-do-chão, urucu-amarela, jataí, mocinha-branca ou marmelada, mocinha preta, mandaguari, benjoi, e ainda selvagem as borá, xupé e irapua. Durante algum tempo PNN manteve af um pequeno criadouro de aves

da região que recebia excursões de alunos de escolas.

Enfim, ele e seus meliponários sempre nos proporcionavam colônias de abelhas sem ferrão para quem quisesse ter olhos e estudá-las. Agradecidas e favorecidas são as pessoas que puderam compartilhar estes espaços e as suas abelhas locais.

Na primavera de 2000, Angelo Machado escreveu em nome das abelhas para PNN: “gostaríamos de dizer que um homem como você deveria viver eternamente. É esse o nosso desejo. Mas, se isso



Casa e laboratório do meliponário experimental de Xapuri com colmeias ao seu redor.



Abrigos de madeira e de alvenaria com colmeias de abelhas sem ferrão na fazenda de Luziânia.

não for possível, pode contar com todas as abelhas sem ferrão do Brasil para, numa grande revoada, escoltá-lo até lá no alto, onde te espera alguém que você muito amou aqui na Terra e que te ama até hoje. Dos meliponíneos que muito o estimam: aramá,

borá, cagafogo, caveca, cupira, guaxupe, guarupu, guira, guiruçu, irai, irapua, iratim, jataí, jandaíra, lambe-olhos, mandaçaia, mandaguari, marmelada, mirim, mirim-guaçu, mombuca, mombucão, tubiba, tubuna, tujuba, turuçu, urucu, xupé”

Artesanato do Mel

PRODUTOS
APIÁRIO
Barros®

**TEMOS TUDO
PARA SUA
CRIAÇÃO DE
ABELHAS.**



www.artesanatodomel.com.br - Av. Anchieta, 313 - Campinas/SP

SAC 19 3232 5773

ASPECTOS DA MELIPONICULTURA NO ESTADO DO CEARÁ

Luiz W. Lima-Verde¹, Jânio A. Félix¹, Breno M. Freitas¹ – ¹Departamento de Zootecnia - CCA, Universidade Federal do Ceará. – limaverdelw@yahoo.com

A meliponicultura é entendida como a criação de meliponíneos nas suas diversas formas: profissional, amadorista, educativa e com fins de pesquisa, tanto no meio rural, quanto no meio urbano. Envolve, portanto, o grupo dos meliponíneos, que são espécies de abelhas sociais (vivem em colônia) pertencentes à família dos Apídeos, nativas das regiões tropicais do planeta, e conhecidas popularmente no Brasil como abelhas nativas, abelhas sem ferrão, abelhas nativas sem ferrão e abelhas indígenas sem ferrão, por possuírem ferrão atrofiado. O termo “meliponicultura” foi designado pelo Prof. Paulo Nogueira-Neto em 1953 em alusão à subfamília Meliponinae que engloba essas abelhas.

Os meliponíneos no Ceará

Os meliponíneos tem sido pouco estudados no estado do Ceará. Até o início deste século, os meliponíneos descritos para o Ceará se resumiam a 31 espécies relatadas nos levantamentos realizados por Ducke (1907, 1908, 1910, 1911), Rocha (1950) e Gonçalves (1973). Mas essas publicações foram oriundas de estudos pontuais feitos por amostragens ocasionais devido o pouco interesse científico sobre essas abelhas e as dificuldades de deslocamento existentes no estado em décadas passadas. As informações eram tão inconsistentes que até trabalhos recentes apresentavam uma diversidade menor de abelhas para o estado, 29 e 26 espécies segundo Camargo e Pedro (2013) e Pedro (2014), respectivamente.

Somente com o advento do século XXI e o crescente interesse despertado pelas abelhas sem ferrão, um número maior de estudos sobre essas abelhas passaram a

ser feitos no estado, e novas ocorrências de meliponíneos e até espécies novas começaram a ser descritas: o primeiro relato de ocorrência de *Melipona quinquefasciata* no Nordeste (Lima-Verde & Freitas, 2002); um detalhado capítulo de livro revisando as abelhas descritas por Ducke nos estudos acima citados, que incluíam meliponíneos (Westerkamp et al., 2007); um levantamento da flora e espécies de meliponíneos associados no Maciço do Baturité (Lima-Verde, Loiola, & Freitas, 2014; Lima-Verde & Freitas, 2019), uma primeira ocorrência de *Lestrimellita rufa* (Mascena et al., 2017), e duas novas espécies, *Scaura* sp. nov. (Nogueira et al., submetido) e *Paratrígona* sp. nov. (Oliveira et al., submetido). Finalmente, uma atualização dos meliponíneos ocorrendo no Ceará está sendo preparada por Felix & Freitas (em preparação) com 50 espécies já catalogadas. No entanto, a riqueza de espécies de meliponíneos no estado pode ser ainda maior do que a descrita até a presente data.



Figura 1 – Meliponário rústico com colônias em cortiços na horizontal (troncos de madeira) e mel da abelha jandaira (*Melipona subnitida*) envasado da forma tradicional em recipientes reutilizados.

A meliponicultura no Ceará

No território cearense, a meliponicultura, como em toda a região Nordeste do Brasil, basicamente destaca-se pela sua secular existência e prática sobretudo em moldes com tecnologias mais simples, ou seja, a criação no sistema tradicional com colmeias rústicas, pouca higiene na extração do mel e quase nenhum cuidado com as colônias ao longo do ano. Em geral os criatórios são estabelecidos nos alpendres e nas laterais das casas residenciais das propriedades rurais, com a utilização de colmeias dos tipos caixas rústicas de madeira ou troncos de árvores, dispostas horizontalmente. Alguns meliponicultores acomodam as colmeias em pequenas coberturas de telhas nas proximidades das casas (Figura 1).

Em todo o estado, as práticas de coletas de colônias nos ambientes naturais foram mais ou menos as mesmas. De um modo geral constituía na derrubada da árvore onde se achava alojada a colônia, na abertura do tronco e na extração do mel e da cera para consumo. Normalmente o pólen (saborá) era considerado coisa ruim e deixado de lado. Neste sistema, após a coleta do mel, o restante da colônia era abandonado e, somente em alguns casos, os troncos habitados eram levados para

casa quando já existiam criatórios estabelecidos.

O mel, embora usado para consumo, era muito procurado como remédio, o que ainda hoje é, e em alguns casos, como no sul do estado, era muito usado no fabrico de bebida fermentada (meladilha) para consumo durante os festejos juninos.

A cera foi de muita utilidade como amaciador de cordões e correias finas de couro no fabrico dos arreios cavaleiros (celas, cabeçadas e cabrestos), bem como, em outros usos domésticos, como no fechamento de latas (antigas latas de queirozene) muito utilizadas no armazenamento de produtos agrícolas. Há alguns anos, a cera dessas abelhas foi introduzida no Herbário EAC da Universidade Federal do Ceará para a fixação das exsiccatas na folha de cartolina. Essa prática foi um sucesso, haja vista que o material botânico fica bem firme, devido a maleabilidade da linha, e facilita a execução do nó. Por outro lado, como a linha fica de coloração amarronzada com a passagem da cera, não se destaca no quadro da exsiccata porque geralmente se confunde com a cor escurecida dos ramos.

Nos criatórios em cortiços ao redor de casa e mesmo em colmeias rús-

ticas, o processo de coleta do mel de um modo geral caracteriza-se, ainda, pelo sistema de perfuração dos potes dentro da colmeia ou pelo recurso de espremê-los fora já diretamente sobre um pano de coar colocado geralmente numa panela ou balde de plástico. O mel proveniente da perfuração dos potes é escorrido da colmeia também sobre um coador aderido a uma vasilha. Em seguida esse mel é engarrafado, não havendo neste processo, muita preocupação quanto à higiene do produto nem quanto à boa apresentação do vasilhame utilizado (Figura 1).

Mas, com as novas tecnologias de manejo desenvolvidas e postas em prática desde o advento das publicações do Prof. Paulo Nogueira-Neto, sobretudo a partir da década de 1970, muitos meliponicultores passaram a usar modelos de colmeias racionais e manejos mais adequados para as colônias. O próprio Prof. Paulo Nogueira-Neto influenciou muito a modernização da meliponicultura no estado, inclusive orientando meliponicultores e estudantes cearenses (Figura 2).

Atualmente está muito em uso no Ceará o modelo de colmeias INPA que facilita a divisão de colônias e a extração higiênica do mel e de outros produtos, como pólen. Nesses casos, os meliponicultores são bem organizados, tanto na criação, com meliponários bem estruturados, quanto no sistema de coleta do mel de forma mais higiênica, como por exemplo, com o uso de bomba elétrica (Figura 3). Após a colheita, o mel é submetido aos processos de decantação e de maturação (parece que esse

sistema vem sendo o mais utilizado). Geralmente nessas circunstâncias os meliponicultores já agregam valores aos seus produtos e utilizam recipientes bem atrativos e com rótulos (Figura 3). A comercialização do mel, de um modo geral, tem sido diretamente com o consumidor e também através de exposições agropecuárias e das feiras tradicionais dos municípios. O uso do pólen, comercialmente, ainda é bastante limitado em decorrência da pouca procura. Esse produto é mais utilizado para a alimentação das colônias.

Regiões meliponícolas do estado do Ceará

No Ceará, dada as suas condições geográficas, climáticas e de tipos de vegetação do seu território, a meliponicultura apresenta algumas particularidades que lhes são bem características em função desses condicionantes ambientais.

Para uma melhor compreensão vamos dividir o território cearense em três feições fisiográficas distintas, cada uma com suas características ambientais próprias, conforme expõe Fernandes (1990): litoral, sertão e serranias.

Litoral

O litoral, com uma faixa de mais de 500 km, apresenta clima quente (média de 28°C) e período chuvoso entre janeiro e maio com média pluviométrica de 1200 mm. A cobertura vegetal é referida como o complexo vegetacional litorâneo, devido a ocorrência de vários tipos de vegetação, destacando-se como principais o cerrado, as matas dos tabuleiros (uma parte subperenifólia, arbórea, na encosta e abaixo das dunas e uma caducifólia,



Figura 2 - Dr. Paulo Nogueira-Neto com estudantes cearenses em sua fazenda Aretuzina, em São Simão, estado de São Paulo.

arbustiva-arbórea, posterior que atinge os limites da caatinga) e os manguezais.

A meliponicultura, na zona litorânea utiliza espécies como o canudo (*Scaptotrigona aff. depilis*, *Scaptotrigona sp.*); a cupira (*Partamona seridoenses*); o mosquito (jati) (*Plebeia flavocincta*) as quais alguns meliponicultores tem interesse pelas características do mel e do pólen; e a jandaíra (*Melipona subnitida*) que também adentra nas áreas vegetadas do litoral dada a proximidade do sertão com a vegetação de caatinga.

Espécies como a moça-branca (*Frieseomelitta doederleini*) e o breu (zamboque) (*Frieseomelitta varia*), que ocorrem no sertão e em partes de áreas das serranias e que, possivelmente ocorreram ou ainda estão presentes no litoral, são espécies que também são exploradas nos meliponários locais, em muitos casos trazidas de outras áreas.

De um modo geral tem-se verificado que é no litoral onde há a maior concentração de meliponicultores que criam diversas espécies provenientes de outros ecossistemas onde se destacam, sobretudo, a tiuba (*M.*

compressipes fasciculata), o uruçú-nordestino (*M. scutellaris*) e o uruçú-amarelo (*M. flavolineata*).

Sertão

O sertão compreende o que chamamos de depressão sertaneja em decorrência de sua área localizar-se em altitudes mais baixas (100-150 metros). Ocupa mais de 70% do estado, apresenta clima semiárido com temperatura média de 28°C e um período chuvoso de 3-5 meses (janeiro-maio) com 400-700 mm de chuvas anuais. A vegetação típica é a caatinga.

No sertão há uma predominância dos criatórios utilizando principalmente a jandaíra (*M. subnitida*) espécie que apresenta ampla distribuição neste bioma. Outras espécies, como a manduri (*M. asilvai*), a moça-branca (*F. doederleini*), o breu (*F. varia*), o mosquito (*Plebeia flavocincta*) e a cupira (*Partamona seridoenses*) também são exploradas, porém, em menor quantidade.

Serranias

As serranias cearenses compreendem as serras cristalinas (serras acidentadas) e as serras sedimentares (chapadas).

Serras cristalinas

As serras cristalinas podem atingir altitudes um pouco acima de 1000 metros (1114 m na serra de Baturité). Com clima mais ameno e úmido, as temperaturas médias podem alcançar valores entre 20-25°C e as precipitações variam entre 1000-1800 mm, com distribuição entre os meses de janeiro e maio-junho.

Nas suas cotas acima dos 500-600 metros acha-se estabelecida a vegetação de mata atlântica (mata úmida e mata seca) e abaixo a caatinga.

As espécies de abelhas mais utilizadas nesses locais são o canudo (quatro espécies), o urucu-amarelo (*M. flavolineata*) (até agora somente no maciço de Baturité), o camuengo (iraí) (*Nonnatrigona testaceicornis*), a cupira (*Partamona seridoenses* e *P. aff. cupira*), a moça-branca (duas espécies), o breu (*F. varia*), o mosquito (duas espécies) e a jandaíra nas áreas voltada para o sertão em altitudes abaixo dos 500-600 m.

Serras sedimentares

Nas serras sedimentares mais elevadas, as altitudes atingem em torno de 900 m e o clima também é mais ameno e úmido com temperaturas e precipitações semelhantes às serras cristalinas. Encontram-se mais predominantemente ocupadas pelos cerrados, cerradões e pela vegetação do carrasco podendo ocorrer, em alguns locais, pequenas manchas de mata atlântica.

Nas áreas de chapadas, a meliponicultura também utiliza espécies de canudo (quatro espécies), mosquito (*Plebeia flavocincta*), a cupira, a moça branca, o breu, o urucu-do-chão

(*Melipona quinquefasciata*), raramente a jataí (*Tetragonisca angustula*) e, ao norte do estado, no planalto da Ibiapaba, o urucu-amarelo (*M. mondury*). O urucu-do-chão, embora com um grande potencial zootécnico, não se tem ainda um manejo bem definido para a sua exploração racional. Seu mel é bastante procurado, mas a extração ocorre através da retirada extrativista exercida por meleiros.

Na encosta e áreas imediatas da chapada do Araripe, no sul do estado, ainda ocorre uma espécie de mandacaia (*Melipona mandacaia*) que foi bastante explorada até meados do século passado e hoje acha-se em grande risco de extinção em decorrência de seu espaço restrito nesta microrregião e da continuada coleta de colônias nas matas.

Perspectivas da meliponicultura no Ceará

O surgimento da Associação Cearense de Meliponicultores e a abnegada devoção de alguns criadores tem aos poucos mudado o cenário da meliponicultura cearense, modernizando-a e capacitando produtores. Neste momento, os meliponicultores estão tentando regularizar a meliponicultura no estado do Ceará através de uma lei que possa facilitar esta atividade entre todos os interessados e, sobretudo, entre os pequenos agricultores que há muitas décadas têm se dedicado à criação dessas abelhas como uma fonte complementar de renda.

Finalmente, o reconhecimento dos meliponíneos como importantes polinizadores não somente de flora silvestre, mas também de culturas agrícolas, tem levado a estudos visando identificar



Figura 3 - Meliponário racional com colmeias do modelo INPA (Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia) e mel da abelha jandaíra (*Melipona subnitida*) envasado em recipientes adequados, lacrados e rotulados.

as espécies mais adequadas aos cultivos a céu aberto e protegidos que existem no estado, bem como o desenvolvimento de manejos adequados a tal fim (Cruz et al., 2004, 2005; Alves & Freitas, 2006; Bomfim et al., 2014; Freitas et al., 2014).

Bibliografia

- Alves, J.E. & Freitas, B.M. 2006. Comportamento de pastejo e eficiência de polinização de cinco espécies de abelhas em flores de goiabeira (*Psidium guajava* L.). *Ciência Agronômica* 37: 216-220.
- Bomfim, I.G.A.; Bezerra, A.D.M.; Nunes, A.C.; Aragão, F.A.S.; Freitas, B.M. 2014. Adaptive and foraging behavior of two stingless bee species (Apidae: Meliponini) in greenhouse mini watermelon Pollination. *Sociobiology* 61(4): 502-509.
- Camargo, J.M.F.; Pedro, S.R.M. 2013. 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 <http://www.moure.cria.org.br/catalogue>. Accessed Mar/26/2019
- Cruz, D.O.; Freitas, B.M.; Silva, L.A.; Silva, E.M.S. & Bomfim, I.G.A. 2004. Adaptação e comportamento de pastejo da abelha jandaíra (*Melipona subnitida* Ducke) em ambiente protegido. *Acta Scientiarum Animal Sciences* 26 (3): 293-298.
- _____. 2005. Pollination efficiency of the stingless bee *Melipona subnitida* on greenhouse sweet pepper. *Pesquisa agropecuária Brasileira* 40 (12): 1197-1201.
- Ducke, A. 1907. Contribution à la connaissance de la faune hyménoptérologique du Nord-Est du Brésil. *Rev. d'Entomol.* 26: 73-96.
- Ducke, A. 1908. Contribution à la connaissance de la faune hyménoptérologique du Nord-Est du Brésil - II. Hyménoptères récoltés dans l'Etat de Ceara en 1908. *Rev. d'Entomol.* 27: 57-81.
- _____. 1910. Explorações botânicas e entomológicas do Estado do Ceará. *Rev. Trimens. Inst. do Ceará* 4: 3-61.
- _____. 1911. Contribution à la connaissance de la faune hyménoptérologique du Nord-Est du Brésil - III. Hyménoptères récoltés dans l'Etat de Ceara en 1909 et supplements aux deux listes antérieures. *Rev. d'Entomol.* 28: 78-122.
- Felix, J.A. & Freitas, B.M. Riqueza e distribuição de meliponíneos (Hymenoptera: Apidae: Meliponini) no Estado do Ceará, Brasil (em preparação).
- Fernandes A. 1990. *Temas fitogeográficos*. Stylus Comunicação, Fortaleza, 116p.
- Freitas, B.M.; Pacheco Filho, A.J.S.; Andrade, P.B.; Lemos, C.Q.; Rocha, E.E.M.; Pereira, N.O.; Bezerra, A.D.M.; Nogueira, D.S.; Alencar, R.L.; Rocha, R.F.; Mendonça, K.S. 2014. Forest remnants enhance wild pollinator visits to cashew flowers and mitigate pollination deficit in NE Brazil. *Journal of Pollination Ecology*, 12(4): 22-30.
- Gonçalves, J.A. 1973. Ocorrência e abundância de abelhas indígenas no Estado do Ceará, Brasil. *Boletim Cearense Agronomia*, n. 14, 1-13.
- Lima-verde, L.W.; Freitas, B.M. 2002. Occurrence and biogeographic aspects of *Melipona quinquefasciata* in NE Brazil (Hymenoptera, Apidae). *Braz. J. Biol.* 62 (3): 479-486.
- Lima-Verde, L.W.; Loloia, M.I.B. & Freitas, B.M. 2014. Angiosperm flora used by meliponine guilds (Apidae, Meliponina) occurring at rainforest edges in the state of Ceará, Brazil. *Annals of the Brazilian Academy of Sciences* 86 (3): 1395-1409.
- Lima-Verde, L.W.; Pacheco Filho, A.J.S. & Freitas, B.M. 2019. Stingless bee (Apidae, Meliponini) guilds occurring in the immediate edges of forest fragments of the Baturité Massif, State of Ceará, Brazil. *Annals of the Brazilian Academy of Sciences*. (aceito).
- Mascena, V.M.; Nogueira, D.S.; Silva, C.M.; Freitas, B.M. 2017. First Record of the Stingless Bee *Lestrimelitta rufa* (Friese) (Hymenoptera: Apidae: Meliponini) in NE Brazil and its Cleptobiotic Behavior. *Sociobiology* 64 (3): 359-362.
- Oliveira, F.F.; Madella-Auricchio, C.R.; Freitas, B.M. A new species of *Paratrigona Schwarz*, 1938 from Northeast Brazil and notes on the type material of *Melipona lineata* Lepeletier, 1836 (Hymenoptera: Anthophila: Apidae). *Sumetido*.
- Pedro, S.R.M. 2014. The Stingless Bee Fauna In Brazil (Hymenoptera: Apidae). *Sociobiology* 61 (4): 348-354.
- Rocha, D. 1950. Subsídio para o estudo da fauna cearense. *Rev. do Inst. do Ceará*, v. 64, 138.
- Westerkamp, C.; Ribeiro, M.F.; Lima-verde, L.W.; Delpetre, P.G.; Zanella, F.; Freitas, B.M. 2006. Adolpho Ducke e as abelhas (Hymenoptera: apoidea) da serra de Baturité, Ceará. In: Oliveira, T.N.; Araújo, F.S. *Diversidade e conservação da biota na serra de Baturité, Ceará*. Fortaleza: UFC/COELCE. 445p.

MELIPONICULTURA E POLINIZAÇÃO NO RIO GRANDE DO SUL

Sidia Witter, Patrícia Nunes-Silva & Betina Blochtein – sidia-witter@seapdr.rs.gov.br

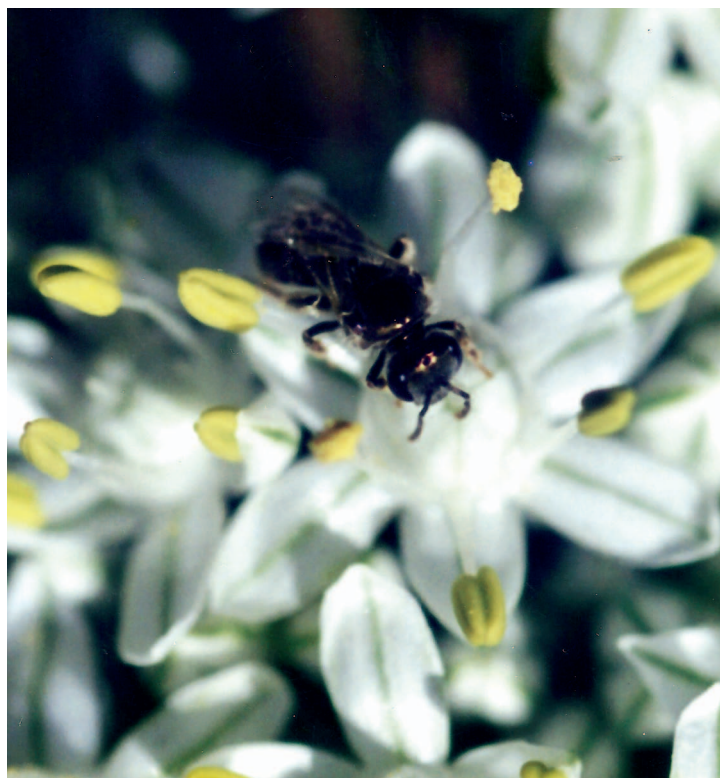
A agricultura é praticada em todas as regiões do território gaúcho, sendo historicamente reconhecida a importância do Rio Grande do Sul para a oferta nacional de alimentos. Atualmente, as lavouras temporárias ocupam mais de nove milhões de hectares no RS e, aproximadamente 90% da área é voltada à produção de grãos (cereais e oleaginosas), principal atividade agrícola do Estado (<https://www.fee.rs.gov.br>).

O RS é o maior produtor nacional de uva, pêssego, figo, pera, nectarina, kiwi, amora, mirtilo e azeitonas. Tem expressiva participação no mercado de ameixa, maçã, morango, caqui, citros para mesa, banana e abacaxi. A produção gaúcha diferencia-se pela qualidade e pela possibilidade de produção em épocas de entressafra, o que permite a obtenção de bons preços e viabiliza o comércio, para o consumo de mesa, em todo o Brasil. A produção comercial de hortaliças é uma das mais importantes atividades rurais no Estado, concentrando um alto índice de agricultores familiares e contribuindo fortemente para a inclusão social e econômica (<http://www.emater.tche.br>).

Muitas destas culturas no Rio Grande do Sul, especialmente frutas e legumes

apresentam algum grau de dependência de polinizadores para aumentar a produtividade. Para a melancia, o kiwi, a abóbora e o melão a dependência de polinizadores é de 90 a 100%, enquanto para maçã, pêssego, nectarina, ameixa, pera, mirtilo e tomate o percentual é entre 40 a 90%. A soja, por exemplo, de acordo com a cultivar pode ter um acréscimo de até 20% na produção, assim como a laranja e o morango (Giannini et al., 2015).

A meliponicultura desponta atualmente como uma opção ao uso de *Apis mellifera* nos serviços de polinização e, com potencial de aplicação para o incremento da produção agrícola. Algumas das vantagens da utilização desse grupo de abelhas para polinização de culturas é que possui alta diversidade de es-



Mourella caerulea em flores de cebola Foto Betina Blochtein

pécies, as colônias são perenes, o ferrão é atrofiado e não oferecem perigo às pessoas e animais em áreas agrícolas (Meléndez Ramírez et al., 2018). Os meliponíneos podem ser especialmente importantes quando o assunto é a polinização em estufas, onde a interação com os trabalhadores é mais intensa. Nesse tipo de cultivo, é possível que as abelhas sem ferrão, em especial as espécies de menor tamanho, possam ser mais facilmente direcionadas

à planta-alvo devido ao seu raio de voo reduzido (Meléndez Ramírez et al., 2018). No entanto, apesar da potencialidade, não há atualmente produção de colônias visando a polinização, embora haja práticas de manejo, ainda não é possível a multiplicação em larga escala para prover número suficiente de colônias. No Rio Grande do Sul, em 2018, segundo a Emater-RS/ASCAR há registros de 547 meliponicultores assistidos, totalizando 3.248 colmeias.

TRADIÇÃO APÍCOLA DESDE 1920

ZOVARO COMERCIAL AGRO APIS LTDA.

- Cera bruta e alveolada
- Cera branqueada e colorida
- Materiais apícolas
- Velas de cera
- Produtos da abelha: Mel, Própolis, Geleia real, Pólen











R. Eugênio Berthi, 169 – Centro – Caieiras – SP – Caixa Postal 58
 CEP: 07700-970 – Tel: (11) 4605-2078 – 4445-1910 – Fax: (11) 4605-2067
www.zovaro.com.br – E-mail: zovaro@zovaro.com.br – [Facebook.com/zovaromel](https://www.facebook.com/zovaromel)

O cultivo de morango em estufas fechadas proporciona vantagens como a proteção a condições meteorológicas adversas e ataques de pragas e doenças (Antunes et al., 2016). No entanto, esse sistema dificulta o acesso dos polinizadores (Kakutani et al., 1993), além de não haver a contribuição do vento, inviabilizando a produção (Malagodi-Braga, 2018). De acordo com a cultivar, em diferentes graus, os morangos polinizados por insetos são mais pesados, proporcionando também uma redução do percentual de frutos deformados (Witter et al., 2012). Uma dessas espécies de insetos, *Plebeia nigriceps* é um potencial polinizador da cultura em ambiente protegido e seus ninhos são abundantes no Estado, encontrados em fendas de habitações humanas (Witter et al., 2007). Estudos realizados em São Paulo recomendam para a polinização de morangueiro em ambiente protegido, a introdução de uma colmeia de *Tetragonisca angustula* para cada 1.350 plantas (Malagodi-Braga, 2018). No RS, estudos indi-

cam a utilização de quatro colmeias de *T. angustula* para cada 170 m² de área protegida para as cultivares Oso Grande, Tudla e Chandler (Antunes et al., 2007).

A cultura da macieira é altamente dependente de polinização (Giannini et al., 2015) e, dessa forma, a presença de colônias de abelhas sem ferrão nos pomares ou mesmo o seu manejo para esse fim é benéfico para a produção de maçãs (Viana et al., 2014). As abelhas sem ferrão *Schwarziana quadripunctata* e *Trigona spinipes* foram observadas visitando flores de macieira no Rio Grande do Sul (Nunes-Silva et al., 2016). Outras espécies foram observadas em Santa Catarina, *Mourella caerulea*, *Plebeia saiqui* e *Plebeia emerina* (Ortolan & Laroca, 1996; Nunes-Silva et al., 2016) e apesar de não terem sido observadas nos pomares do RS, elas ocorrem no Estado. Entre elas, *P. emerina* poliniza as flores de macieira eficientemente, aumentando a produtividade (Ortolan & Laroca, 1996). Na Bahia, por exemplo, o consórcio de



Melipona quadrifasciata em flor de maçã - foto de Cleiton José Geuster.

mandioca (*Melipona quadrifasciata*) com *Apis mellifera* aumentou a produção de frutos em 47% em relação ao uso somente de *A. mellifera* (Viana et al., 2014).

Na cultura da canola, a autopolinização produz siliquas e sementes, entretanto, a produtividade pode ser aumentada quando as flores são visitadas por abelhas, gerando maior quantidade de siliquas e sementes, inclusive com aumento de peso (Witter et al., 2015). Em estudos realizados no RS, verificou-se que as flores de canola são visitadas por várias espécies de abelhas e, entre elas as abelhas sem ferrão: *P. nigriceps*, *P. emerina*, *S. quadripunctata*, *Tetragonisca fiebrigi* e *T. spinipes* (Witter et al., 2014). Pesquisadores testaram a eficiência polinizadora de *P. emerina* e *T. fiebrigi* comparado com *A. mellifera* e, veri-

ficaram que as três espécies apresentam eficiência similar quando coletam pólen (Witter et al., 2015). Dessa maneira, as colônias dessas espécies podem ser manejadas visando o aumento da produção de canola, inclusive associadas ao uso de *A. mellifera*.

A polinização entomófila pode exercer efeitos positivos na produção da laranjeira (*Citrus sinensis*) promovendo aumentos no número e peso dos frutos e no volume de suco, originando frutos mais doces e com maior quantidade de vitamina C (Malerbo-Souza et al., 2003, 2004; Malerbo-Souza & Halak, 2013). Apesar da dependência moderada (10 a 40%) por polinizadores, dos mais de US\$ 2 bilhões ganhos com a produção anual de laranja, ao redor de US\$ 500 milhões é atribuído à polinização por insetos (Gian-

A SOLUÇÃO PARA SEU ENVASE DE MEL E PRÓPOLIS

MÁQUINAS DE ENVASE POR PESO

◆ ALTA PRECISÃO / BAIXO CUSTO

◆ ATÉ 700 FRASCO POR HORA

CONSULTE-NOS:

INTELIMAQ MÁQUINAS INTELIGENTES

R. Prof. Nelson de Senna, 642

CEP: 04387-230 - São Paulo - SP

Fone/Fax: (0xx11) 5677-6448

E-mail: intelimaq@intelimaq.com.br

Home Page: www.intelimaq.com.br



CHAMA ENXAME

EFICAZ - EFICIENTE - PRÁTICO- SEGURO

Pulverizar sobre os quadros e alvado

Disponível na **APACAME**

(11) 3862-2163



Agro Mel

(86) 3223-1650 - Teresina - Piauí



nini et al., 2015). Em função da importância da cultura do citros para o Brasil, das diferenças de necessidade de polinização das variedades nas diversas regiões do país e da discussão sobre os efeitos negativos da presença de abelhas em relação à produção de sementes, tornam-se necessários mais estudos sobre o incremento de produtividade da cultura na presença de abelhas (Efrom & Souza, 2018). Em flores de laranjeira no Rio Grande do Sul, foram identificadas sete espécies de Meliponini: *M. caerulea*, *P. droryana*, *P. emerina*, *P. remota*, *S. quadripunctata*, *T. fiebrigi* e *T. spinipes* (Tonietto et al., 2017). Como as flores de citros ofertam néctar em abundância, constituem uma ótima fonte de recursos alimentares para as abelhas, proporcionando matéria-prima para um mel

de sabor e aroma de excelente aceitação comercial (Malerbo-Souza et al., 2003), os meliponíneos a exemplo de *A. mellifera* apresentam potencial para produção de mel de laranjeira.

A ação de insetos é indispensável para a produção de sementes de cebola em escala comercial (Bohart et al., 1970) e a polinização induzida por espécies domesticadas de abelhas aumentam o rendimento de sementes em 2,5 vezes (Chandel et al., 2004). Um estudo realizado no Bioma Pampa, em Candiota, RS demonstra um aumento superior de 20% na produção de sementes de cebola na presença de insetos e, apesar de *A. mellifera* ter sido a mais abundante abelha nas flores, outros insetos também foram presentes, contribuindo para o aumento de

produtividade na cultura. Um destaque foi *M. caerulea*, único meliponíneo encontrado na cultura (Witter et al., 2003), uma abelha que nidifica no solo a mais ou menos 40 cm da superfície (Camargo & Wittmann, 1989) e é associada a áreas de campo. A manutenção e proteção dos ninhos desta e, de outras espécies de abelhas nativas, aliados à manutenção de parcelas de vegetação natural, é importante para a polinização de plantas nativas e cultivadas na região do pampa (Witter et al., 2003).

A criação e manejo de meliponíneos podem gerar muitos benefícios econômicos e ambientais. Incentivar a criação das espécies regionais auxilia na preservação de espécies do bioma onde são nativas, possibilita bons resultados para o meliponicul-

tor (Santos & Blochtein, 2018) e atende as demandas da produção agrícola regional.

Sobre as Autoras

Sidia Witter – Meus estudos com abelhas iniciaram com a leitura dos trabalhos do Dr. Paulo em 1989 e, finalmente o conheci no Encontro de Abelhas em 1998. Pouco tempo depois, quando fiz minha primeira palestra em um evento de meliponicultura no Rio Grande do Sul, ele estava na plateia, e também era um dos palestrantes. Eu estava tão nervosa com ele lá assistindo tudo. No final da minha apresentação “As espécies de abelhas sem ferrão do RS”, sentei ao lado dele e ele me disse: você precisa transformar isso em um livro. Fiquei tão feliz e claro que segui os conselhos do mestre e assim surgiu o



Trabalhe com quem é referência em Extratos Vegetais!

A BioTae apresenta uma linha completa de Extratos Vegetais para Mel Composto desenvolvida especialmente para a sua necessidade, elaborado através da obtenção de matérias-primas de altíssima qualidade.

Laudos e literaturas aprovadas pelo Ministério da Agricultura.



www.biotae.com.br

Telefone: (15) 3259-5705 (Consulte o nosso departamento de vendas)

[/biotaeextratosvegetais](https://www.facebook.com/biotaeextratosvegetais)

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

livro: As espécies de abelhas sem ferrão de ocorrência no Rio Grande do Sul. Só tenho agradecimentos por todos os ensinamentos desse grande mestre e pelo legado que ele nos deixou. Sidia Witter

Patrícia Nunes-Silva - Conheci o Dr. Paulo em uma visita à fazenda Aretuzina (São Simão, SP) na então tradicional festa que marcava o final do Encontro sobre Abelhas em 2004. Foi uma grande emoção conhecer um dos grandes mestres das abelhas do Brasil. Sempre muito calmo e educado com todos, fazia um tour pelas colônias de abelhas sem ferrão que mantinha no local. Foi uma das primeiras vezes que pude ver a diversidade desse grupo de abelha e de tamanho, formas e arquitetura dos ninhos. Grande oportunidade! Há espécies que nunca mais pude ver! Mas sua contribuição para minha formação foi além: fiz mestrado no Laboratório de Ecologia de Abelhas (IB-USP) fundado por ele, sob orientação de uma de suas orientadas, a Profa. Vera Lúcia Imperatriz Fonseca, que seguiu me orientando no doutorado na USP-RP. E além de seu legado que tocou diretamente minha carreira, seu trabalho para o desenvolvimento e implementação de leis ambientais foram (e são) essenciais para todos os biólogos e para a sociedade. Patrícia Nunes Silva.

Betina Blochtein - Meu primeiro contato com a obra do Dr. Paulo Nogueira Neto foi em 1985, com a leitura da sua obra, publicada em 1970, "A criação de abelhas indígenas sem ferrão". Naquele período como estudante de mestrado dedicada ao estudo de abelhas fiquei

encantada com a possibilidade de manejar racionalmente abelhas sem ferrão. Anos depois o encontrei pessoalmente em eventos científicos e conheci sua notável trajetória de engajamento com a causa ambiental, e protagonismo para a proteção ambiental no Brasil. O Dr. Paulo é uma referência inspiradora que me aproximou dos meliponíneos e do desejo de estudá-los e de protegê-los. Muitas outras pessoas também seguiram este caminho e assim seu legado se perpetua em prol da meliponicultura sustentável no Brasil. Betina Blochtein.

REFERÊNCIAS

Antunes, L. E. C.; Reisser Júnior, C.; Schwengber, J. E. Morangueiro. Brasília, DF: Embrapa, 2016. 589 p.

Bohart, G. E.; NYE, W. P.; Hawthorn, L. R. Onion pollination as affected by different levels of pollinator activity. Bulletin of the Utah Agriculture Experiment Station, Logan, v. 482, p. 1-60, 1970.

Camargo, J. M.; Wittmann, D. Nest architecture and distribution of the primitive stingless bee, *Mourella caerulea* (hymenoptera, apidae, meliponinae): Evidence for the origin of *Plebeia* (s. lat.) on the gondwana continent. Studies on Neotropical Fauna and Environment, v. 24, n. 4, p. 213-229, 1989.

Chandel, R. S.; Thakur, R. K.; Bhardwaj, N. R.; Pathania, N. Onion seed crop pollination: A missing dimension in mountain Horticulture. Acta Horticulture, v. 631. p. 79-86, 2004.

Efrom, C. F. S.; Souza, P. V. D. Citricultura do Rio Grande do Sul: indicações técnicas. Porto Alegre: Secretaria da Agricultura, Pecuária e Irrigação - SEAPI/ DDP, 2018.

EMATER-RS/ASCAR. Sistema de produção vegetal. Disponível em <http://www.emater.tche.br>. Acesso em abril de 2019.

Fundação De Economia e Estatística. Características da Agropecuária no Rio Grande do Sul. Disponível em <https://www.fee.rs.gov.br>. Acesso em abril de 2019.

Giannini, T. C., Cordeiro, G. D., Freitas, B. M., Saraiva, A. M., & Imperatriz-Fonseca, V. L. The

dependence of crops for pollinators and the economic value of pollination in Brazil. Journal of economic entomology, tov093, 2015.

Heard, T.A. The role of stingless bees in crop pollination. Annual Review of Entomology, v. 44, p.183-206, 1999.

Kakutani, T.; Ioue, T.; Tezuka, T.; Maeta, Y. Pollination of strawberry by the stingless bee, *Trigona minangkabau*, and the honey bee, *Apis mellifera*: an experimental study of fertilization efficiency. Researches on Population Ecology, v.35, p.95-111, 1993.

Malagodi-Braga, K. A polinização como fator de produção na cultura do morango. Comunicado Técnico 56. Jagariúna: Embrapa Meio Ambiente. 2018. Disponível em <https://www.embrapa.br/documents/1355163/39571283/Comunicado-Tecnico-56-Malagodi-Braga2018.pdf/9d0277a4-3b37-10e6-5c68-9d3e35590a54>.

Malerbo-Souza, D.T.; Nogueira-Couto, R.H.; Couto, L.A. Polinização em cultura de laranja (*Citrus sinensis* L. Osbeck, var. Pera-rio. Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science, v.40, n.4, p.237-242, 2003.

Malerbo-Souza, D.T.; Nogueira-Couto, R.H.; Couto, L.A. Honey bee attractants and pollination in sweet Orange, *Citrus sinensis* (L.) Osbeck, var. Pera-Rio. Journal of Venomous Animals and Toxins including Tropical Diseases, v.10, n.2, p.144-153, 2004.

Malerbo-Souza, D. T.; Halak, A. L. Efeito da interação abelha-flor na produção de frutos em cultura de laranja (*Citrus sinensis* L. Osbeck). Zootecnia Tropical, v. 31, n. 1, p. 78-93. 2013.

Meléndez Ramírez, V., Ayala, R., Delfín González, H. Crop Pollination by Stingless Bees. In: Vit P., Pedro S., Roubik D. (eds) Pot-Pollen in Stingless Bee Melittology. Springer, Cham. 2018.

Nunes-Silva, P., Rosa, J. M., Witter, S., Schlemmer, L. M., Halinski, R., Ramos, J. D.; Arioli, C. J., Blochtein, B., Botton, M. Visitantes Florais e Potenciais Polinizadores da Cultura da Macieira. Comunicado Técnico. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho. 2016 <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/handle/doc/1047639>.

Ortolan, S. M. L. S.; Laroça, S. Melissocenótica em área de cultivo de macieira (*Pyrus malus* L.) em

Lages (Santa Catarina, sul do Brasil), com notas comparativas e experimento de polinização com *Plebeia emerina*. Acta Biológica Paranaense, v. 25, p. 1-113, 1996.

Tonietto, A.; Galaschi Teixeira, J.; Efrom, C. F. S.; Witter, S. Fauna De Abelhas Associadas Às Flores De Citros. In: XXV Congresso Brasileiro de Fruticultura. Porto Seguro, Bahia. 2017. Disponível em http://frut2017.mteventos.com.br/anais/trabalho.php?nome=trabalho_326.pdf. Acesso em abril de 2019.

Vollet Neto, A.; Blochtein, B.; Viana, B.; Santos, C. F.; Menezes, C.; Nunes-Silva, P.; Jaffé, R.; Amoedo, S. Desafios e recomendações para o manejo e transporte de polinizadores. São Paulo: A.B.E.L.H.A., 2018. 100p.

Viana, B. F.; Silva, F. O.; Coutinho, J. G. E.; Garibaldi, L. A.; Castagnino, G. L. B.; Gramacho, K. P.; Silva, F. O. Stingless bees further improve apple pollination and production. Journal of Pollination Ecology, v. 14, p. 261-269, 2014.

WITTER, S.; BLOCHTEIN, B. Efeito da polinização por abelhas e outros insetos na produção de sementes de cebola. Pesquisa Agropecuária Brasileira, v. 38, n. 12, p. 1399-1407, 2003.

WITTER, S.; BLOCHTEIN, B.; ANDRADE, F.; WOLFF, L. F.; IMPERATRIZ-FONSECA, V. L. Meliponicultura in Rio Grande do Sul: Contribution to the biology and conservation of *Plebeia nigriceps* (Friese, 1901) (Apidae, Meliponini). Bioscience Journal, v. 23, S. 1, p. 134-140, 2007.

Witter, S.; Radin, B.; Lisboa, B. B.; Teixeira, J. S. G.; Blochtein, B.; Imperatriz-Fonseca, V. L. Desempenho de cultivares de morango submetidas a diferentes tipos de polinização em cultivo protegido. Pesquisa Agropecuária Brasileira, v.47, p. 58-65, 2012.

Witter, S.; Blochtein, B.; Nunes-Silva, P.; Tirelli, F.P.; Lisboa, B.B.; Bremm, C.; Lanzer, R. The bee community and its relationship to canola productivity in homogenous agricultural areas. Journal of Pollination Ecology, v. p. 12:15-21, 2014.

Witter, S.; Nunes-Silva, P.; Lisboa, B.B.; Tirelli, F.P.; Sattler, A.; Both Hilgert-Moreira, S.; Blochtein, B. Stingless Bees as Alternative Pollinators of Canola. Journal of Economic Entomology, v.108, p.880-886, 2015.

MELIPONICULTURA E CIÊNCIA CIDADÃ: O QUE ELAS TÊM EM COMUM?

Blandina Felipe Viana – Professora Titular do Instituto de Biologia da Universidade Federal da Bahia e pesquisadora do Instituto Nacional em Ciência e Tecnologia em Estudos Inter e Transdisciplinares em Ecologia e Evolução (INCT IN-TREE): blandefv@ufba.br

A meliponicultura é uma das atividades onde a ciência e a prática mais se aproximam, sem precisar da ajuda de intermediários, sendo, portanto, um terreno fértil para troca e integração de saberes entre cientistas e praticantes, interessados em ampliar os seus conhecimentos e buscar soluções para os problemas relacionados à atividade, ambos fazendo o que mais gostam, pesquisar e cuidar das abelhas.

Eu me dei conta desse potencial da Meliponicultura, nos idos dos anos 80, quando, jovem estudante dos cursos de graduação em Ciências Biológicas e Engenharia Agrônoma, na Universidade de Brasília, tive a oportunidade de conhecer Dr. Paulo Nogueira Neto - cientista renomado, amante das abelhas e da natureza, na ocasião também exercendo o cargo de Secretário do Meio Ambiente - que despertou em mim o interesse pelas abelhas nativas sem ferrão.

Inicialmente, o meu interesse estava restrito à criação dessas abelhas. Como eu já tinha algumas colmeias de jataí e moça branca, no quintal de casa, queria conhecer as técnicas para manejá-las adequadamente. Posteriormente, a curiosidade levou-me para o caminho da investigação científica. Passei a me interessar pela biologia, comportamento, ecologia das abelhas, e a

interagir com especialistas que as estudavam, tais como as professoras doutoras Vera Lucia Imperatriz Fonseca e Astrid Matos Peixoto Kleinert, minhas orientadoras de mestrado e doutorado, e com os saudosos professores doutores Warwick Estevam Kerr e Padre Jesus Santiago Moure. Ao final desse percurso, acabei me profissionalizando como cientista e seguindo a carreira acadêmica, como pesquisadora e professora na Universidade Federal da Bahia, onde ainda exerço minhas funções como professora titular.

Saliento, contudo, que para envolver-se em investigações científicas, colaborar com pesquisadores profissionais e produzir conhecimentos sobre algo do seu interesse, não é preciso trilhar o mesmo caminho que eu trilhei. Você pode, igualmente, se engajar em um projeto de Ciência Cidadã, tornando-se um Cidadão Cientista.



A prática da Ciência Cidadã difere dos projetos de pesquisa tradicionais. Trata-se de um tipo de pesquisa participativa e colaborativa, onde cidadãos voluntários e pesquisadores profissionais interagem, estabelecendo parcerias para responderem questões científicas de interesse comum. Nessa modalidade de pesquisa, os cidadãos voluntários podem participar de diversas formas, como por exemplo, coletando dados, colaborando nas análises, nas publicações, na definição do problema a ser investigado, no levantamento das hipóteses ou, até mesmo, na proposição de novos projetos.

A Ciência Cidadã não é uma prática nova, existe desde os séculos XVIII e XIX, quando os “cientistas” faziam das suas pesquisas uma atividade alternativa às suas profissões. Essa atividade, porém, era restrita a uma elite. Hoje, essa realidade mudou. O avanço das tecnologias de baixo custo e as facilidades de acesso aos meios de comunicação pública, do conhecimento científico, tornou a Ciência Cidadã acessível a

todos aqueles que apreciam as ciências e estão dispostos a delas participarem.

A importância da Ciência Cidadã, para ampliar a base de dados de conhecimentos sobre determinado tema, para gerar novas informações científicas, e para contribuir para educação científica dos cidadãos, é amplamente reconhecida em todo o mundo. O engajamento de voluntários em um projeto de Ciência Cidadã fortalece a capacidade do uso eficiente do conhecimento científico na formulação de políticas públicas, na tomada de decisão, além de favorecer a participação de cidadãos na gestão de recursos naturais e na proteção ambiental.

Atualmente, existem milhares de projetos de Ciência Cidadã nas mais diversas áreas do conhecimento. Dezenas deles têm como foco os polinizadores, gerando informações valiosas sobre a perda da diversidade e o declínio das populações desses animais, dentre outras, as quais têm orientado políticas de conservação da biodiversidade, nos países onde estão sendo conduzidos, principalmente no hemisfério norte

No Brasil, a Ciência Cidadã ainda é pouco difundida, e o número de projetos conduzidos na área da biodiversidade é ainda incipiente, apesar de alguns deles serem conhecidos do público, a exemplo dos projetos de observação de aves, que nos inspiraram na criação



**LOJA VIRTUAL DA APACAME
MAIS UM SERVIÇO PARA VOCÊ !
COM A QUALIDADE INDISCUTÍVEL
APACAME**

www.apacameloja.com.br



Colaboradores dos Guardiões da Chapada

dos “Guardiões”, destinados à observação dos polinizadores, contando, atualmente, com três projetos: “Guardiões da Chapada”, na Bahia, “Guardiões dos Sertões”, em Sergipe, e “Guardiões do Rio Grande do Sul”.

Embora tenha nascido dentro da Universidade, por iniciativa de estudantes e professores, os projetos “Guardiões” já foram abraçados por várias comunidades locais onde vêm atuando, e têm feito a diferença, ao promover ações que visam ampliar o número de pessoas informadas sobre a importância dos polinizadores e engajar cidadãos em questões socioambientais, por meio do monitoramento da interação entre plantas e visitantes florais em áreas naturais, agrícolas e ambientes urbanos.

Nas localidades onde estão sendo conduzidos, qualquer cidadão pode deles participar” tirando fotos das interações entre plantas e visitantes e fazendo upload dessas imagens para o sistema “Guardiões da Biodiversidade”. Há, no entanto, outras formas de ser um guardião, criando novos projetos “Guardiões” nas suas localidades, identificando os espécimes fotografados, criando habitat

para os polinizadores (jardins para os polinizadores), ajudando a recuperar áreas degradadas (plante árvores no seu quintal ou na sua roça), ou mesmo disseminando e compartilhando conhecimentos sobre os polinizadores e o seu papel na manutenção da vida no planeta.

Se você deseja começar um novo projeto de Ciência Cidadã, recomendo iniciar pela identificação dos seus potenciais parceiros (que os cientistas busquem os praticantes que estes busquem os cientistas), escolher uma questão de pesquisa (começar por uma mais simples e, com o tempo, acrescentar outras), desenhar os experimentos, desenvolver protocolos acessíveis para guiar a coleta de informações, procurar engajar mais voluntários capacitando-os, se necessário, coletar, analisar e discutir os dados, assegurando-se que esses ficarão disponíveis para todos os interessados e, finalmente, promover, ou participar, de eventos para disseminar os resultados e compartilhar experiências.

Estou convicta da inegável vocação da meliponicultura para promoção da Ciência Cidadã. Meliponicultores e cientistas podem tra-



Guardiões da Chapada em campo na coleta de dados.

balhar juntos desenvolvendo pesquisas colaborativas em diversas áreas da ciência, tecnologia e inovação, como por exemplo, no melhoramento e produção de rainhas, no controle da qualidade dos produtos das abelhas, no controle de doenças e pragas que atacam as colônias, na determinação da origem floral dos méis, na elaboração de calendários apícolas regionais, na identificação das causas de declínio das colônias, no monitoramento dos efeitos dos agrotóxicos sobre as colônias, dentre outras. Os valiosos conhecimentos dos meliponicultores integrados aos dos cientistas conduzirão a soluções consensuais que certamente em muito irão contribuir para o uso e manejo sustentável das nossas abelhas sem ferrão e para a conservação da nossa biodiversidade.

Para participar da coleta de dados do Guardiões:
Guardiões da Biodiversidade: <https://guardioes.cria.org.br>

Para nos acompanhar pelas redes sociais:
Facebook:

Guardiões da Chapada

Instagram:

@guardioesdachapada

Twitter: @guardioesdachap

Para conhecer outros projetos de Ciência Cidadã:

SiBBr Ciência Cidadã: <<http://sibbr.gov.br/cienciacidada/#/portfolio>>.

Bumblee Bee Watch:<<http://bumblebeewatch.org/>>.

Great Pollinator Project: <<http://greatpollinatorproject.org>>.

UK Pollinator Monitoring and Research Partnership: <<https://www.ceh.ac.uk/our-science/projects/pollinator-monitoring>>.

Depoimento sobre Dr. Paulo Nogueira-Neto:

Dr. Paulo Nogueira-Neto é um grande exemplo de cientista e cidadão, a ser seguido por todas as gerações. Foi um ser humano ético, conciliador, solidário e generoso, a quem devemos a Política Nacional do Meio Ambiente e a maioria das Unidades de Conservação que hoje temos no Brasil, para proteção da nossa biodiversidade. A Ciência e o Meio ambiente brasileiros ficaram mais pobres com a sua partida. Pra mim, ele foi, e sempre será, uma fonte de inspiração para as minhas pesquisas com as abelhas e para minha conduta profissional. Ser-lhe-ei sempre grata pelas conversas, lições e conselhos.

OS PROGRAMAS DE MELIPONICULTURA NAS POPULAÇÕES DA REGIÃO AMAZÔNICA

Gislene Almeida Carvalho-Zilse (gislene@inpa.gov.br) - Grupo de Pesquisas em Abelhas (GPA), Coordenação de Biodiversidade (COBIO), Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), Manaus-AM.

A Amazônia abriga uma vasta diversidade de abelhas nativas sem ferrão assim como de povos amazônicos os quais, desde sempre, convivem com estes insetos e lhes conferem diferentes nomes, valores e usos. Ainda que historicamente se saiba que os povos amazônicos tenham uma intrínseca relação com estas abelhas, raros são os registros bibliográficos acerca disto. Ao mesmo tempo se observa, com frequência, a presença de cortiços ao redor das habitações em comunidades do interior. É notoriamente comum, durante as expedições científicas e atividades de extensão, ouvir relatos sobre os usos dos produtos das abelhas na rotina diária destes povos: uso do mel e do pólen nas preparações de remédios denominados “garrafadas” (xaropes, remédios feitos com ervas e mel); consumo de água adoçada com mel; cerume manipulado para calafetar canoas e barcos, além de polir e dar acabamento em artesanatos, em flechas, etc (Kerr et al., 2001; Carvalho-Zilse e Nunes-Silva, 2012; Carvalho-Zilse, 2013).

Num dos primeiros registros sobre a atividade de Meliponicultura na Amazônia, Kerr et al. (1967) descrevem a atividade para a região de Manaus, apontando o uso de caixas rústicas para criação e destacando que a espécie *Melipona seminigra merrillae* (localmente conhecida como urucu-boca-de-renda ou jandaíra) chegava a produzir até 20 litros de mel por ano, o dobro do que era obtido para abelhas *Apis mellifera* na mesma região e época.

Apesar de, ainda hoje, se verificar o extrativismo de ninhos naturais em algumas áreas do interior do Amazonas na busca pelos produtos das abelhas sem ferrão, muita coisa mudou e a atividade de Meliponicultura se estendeu por toda a Amazônia, especialmente no Estado do Amazonas, em busca da profissionalização. Iniciou-se assim um caminho

para o ordenamento legal da atividade junto aos órgãos oficiais de licenciamento no Amazonas em atendimento à crescente demanda dos meliponicultores para proposição de uma cadeia produtiva da Meliponicultura no Estado. O marco zero legal deste movimento foi a Audiência pública promovida pela Comissão de Agricultura, Pecuária, Pesca, Aquicultura, Abastecimento e Desenvolvimento Rural da Assembleia Legislativa do Estado do Amazonas (CAPPADR), ocorrida em 28/04/2016, que encaminhou a formação de um Grupo de Trabalho (GT-Meliponicultura) com a finalidade de discutir e propor normativas acerca da abrangência ambiental e econômica da Meliponicultura bem como as especificações para o mel de meliponínios, além de levantar demandas para a Política Estadual da Meliponicultura. O GT-Melipo-



nicultura envolveu representantes de órgãos do governo (CAPADR-Câmara dos Deputados; ALEAM-Assembleia Legislativa do Estado do Amazonas; IPAAM-Instituto de Proteção Ambiental do Amazonas; SEPROR/IDAM-Secretaria de Produção Rural do Amazonas/Instituto de Desenvolvimento Agropecuário e Florestal Sustentável do Estado do Amazonas; SEPROR/ADAF- Agência de Defesa Agropecuária e Florestal do Estado do Amazonas; SEMA-Secretaria de Estado do Meio Ambiente), de meliponicultores (COOPMEL-Cooperativa dos Criadores de Abelhas Indígenas do Amazonas; ACAM-Associação dos Criadores de Abelha do Amazonas); de instituições científicas e de educação (INPA-Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia; UFAM-Universidade Federal do Amazonas; EMBRAPA/Amazônia Ocidental- Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária; Instituto Mimirauá; IFAM/Manaus/Zona Leste-Instituto Federal de Educação do Amazonas) e do

CRMV/AM-Conselho Regional de Medicina Veterinária do Amazonas.

Os trabalhos deste GT culminaram na definição dos marcos legais da Meliponicultura no Amazonas:

1) a Portaria ADAF-AM Nº 253 de 31/10/2016 (publicada no DOE em 01/11/2016) que aprova o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade do Mel de Abelha Social Sem ferrão para o Amazonas, considerando a “evolução tecnológica e o aumento inegável de produção no setor de industrialização do mel de abelha social sem ferrão e derivados bem como o valor desta atividade para a economia local e regional”;

2) a Lei No 4.438, publicada no DOE em 16/01/2017, que altera a redação do § 4º do artigo 5º e acrescenta o código LAU (Licenciamento Ambiental Única) 3709 ao Anexo I da Lei nº 3.785 de 24/07/2012, que “Dispõe sobre o licenciamento ambiental no Estado do Amazonas e revoga a Lei nº 3.219, de 28/12/2007, e dá outras providências”, instituindo-se

a partir de então a isenção dos valores de licenciamento ambiental da atividade de Meliponicultura junto ao IPAAM (Instituto de Proteção Ambiental do Amazonas), e;

3) a Resolução Nº 22 do CEMAAN (Conselho Estadual de Meio Ambiente do Amazonas) de 03/04/2017 (publicada no DOE em 20/04/2017) que “considerando o valor da Meliponicultura para a economia local e regional”, estabeleceu as normas para a “criação, manejo, transporte e comercialização de abelhas sem ferrão (meliponíneos) e seus produtos no Estado do Amazonas”.

O GT-Meliponicultura construiu, ainda, a Minuta do Projeto de Lei para a Política Estadual de Meliponicultura, PL nº 202/2017 que foi aprovado, por unanimidade, na Assembleia Legislativa em 28/11/2018 e aguarda publicação.

Concomitante a estas construções coletivas, surge a Redemel-Rede do Meliponicultores do Amazonas, integrada por meliponicultores e interessados na atividade, que visa levantar e discutir as necessidades da cadeia produtiva da Meliponicultura, bem como propor e apoiar ações para o avanço da profissionalização da atividade no Amazonas junto aos órgãos competentes e as associações de meliponicultores e afins.

Estes avanços legais para a profissionalização da Meliponicultura no Amazonas, refletem o afloramento do interesse pela atividade no Brasil, de modo geral, a partir do conhecimento da biologia e reprodução das abelhas sem ferrão bem como pelo desenvolvimento e popularização de modelos de caixa para multiplicação das colônias e técnicas de manejo para aumento da produção. O modelo de caixa de madeira alçada proposto por Mariano-Filho (1911) inspirou o aprimoramento destas nas proposições de Nogueira-Neto (1948; 1997); Portugal-Araújo (1955); Oliveira e Kerr (2000); Venturieri et al. (2004); Carvalho-Zilse et al. (2005), dentre outros, considerando-se as necessidades biológicas das espécies nas diferentes regiões brasileiras. Atualmente no Amazonas, os meliponicultores utilizam o modelo recomendado pelo INPA (Carvalho-Zilse, 2013), o qual foi amplamente testado em campo para mais de uma dezena de espécies de abelhas amazônicas, e demonstrou efetivo sucesso na multiplicação, desenvolvimento e produtividade das colônias.

Neste breve histórico, merecem destaque duas iniciativas que promoveram o incentivo à Meliponicultura no Amazonas: 1 – O Projeto Abelhas e Polinização de Plantas da Várzea (realiza-

do entre 2003 a 2005 junto ao ProVarzea - Projeto de Manejo dos Recursos), coordenado pelo Grupo de Pesquisas em Abelhas do INPA que realizou a capacitação em Meliponicultura em 35 comunidades distribuídas em 10 municípios do Amazonas e 1 do Pará, totalizando 303 famílias criadoras de abelhas; e, 2 – O Programa de Meliponicultura para o Estado do Amazonas, iniciado em 2003 e coordenado pelo Departamento de Animais Silvestres da Agencia de Florestas e Negócios Sustentáveis do Amazonas (AFLORAM) junto à Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SDS), que realizou ações de incentivo à Meliponicultura como uma atividade geradora de renda e bem estar social e ambiental em diferentes áreas rurais e adjacências urbanas estabelecendo Pólos de Meliponicultura nos municípios de Boa Vista do Ramos, Manacapuru e Benjamin Constant. Atualmente, no Amazonas existem pelo menos quatro associações de meliponicultores (COOPMEL-Cooperativa dos Criadores de Abelhas Indígenas da Amazônia em Boa Vista do Ramos; IRAMAN-Associação dos Meliponicultores das Regiões do Médio Solimões e Baixo Rio Negro; APMEL-Associação dos Produtores de Mel de Benjamin Constant; e Instituto Iraquara-Associação

de Promotores da Atividade de Meliponicultura do Estado do Amazonas) além de duas empresas (AMAZOMEL-Produtos e Serviços Apícolas; EMAZON-Empresa de Consultoria Agroflorestal na Amazônia Ltda) envolvidas na atividade. Infelizmente não há registros oficiais sobre a produção de mel destas associações, mas por informação pessoal, a COOPMEL relata a produção de 500 kilos de mel de abelhas Melipona no ano de 2018.

Tomados juntos, estes dados definitivamente colocam a Meliponicultura amazônica no contexto das atividades econômicas do Estado e, sua prática, na promoção da diversificação e uso sustentável da terra da Amazônia.

A questão ambiental e efetivas ações em prol de sua execução sempre foram atitudes marcantes da vida do Prof. Paulo Nogueira-Neto, um dos ícones promotores da Meliponicultura no Brasil. Tive o imenso prazer de conhecê-lo à época de meu Mestrado em Genética (pela Universidade Federal de Uberlândia, 1996) quando este solicitou-me cópia da dissertação a fim de citá-la em seu novo livro a ser lançado em 1997 (Vida e Criação de Abelhas Indígenas Sem Ferrão; p. 66). Sua afeição pelo conhecimento e profundo respeito pelos produtores das informações, muito me

MUDE O VISUAL DO SEU PRODUTO!

O RÓTULO DO SEU PRODUTO É ARTESANAL?

Rótulos com visual caseiro podem atrapalhar a comercialização do seu produto.

A MLS Etiquetas Adesivas conta com um departamento de criação que irá desenvolver um rótulo moderno e competitivo para o seu produto.

Trabalhamos com diversos processos de impressões e materiais, e o melhor, atendemos a sua necessidade quanto a preço e quantidades.



Rua Sérgio Ricardo Andreoni, 22 • Freguesia do Ó
CEP 02765-020 • São Paulo • SP ☎ PABX: (11) 3851-5260
✉ mls@mlsetiquetas.com.br 🌐 www.mlsetiquetas.com.br

Apiário Criadeiro de abelhas Italianas
Rainhas e Pacotes
(11) 98769-6524 (Tim)
(15) 99761-5387 (Vivo)
Cosmos® www.apiariocosmos.com.br

impressionaram, especialmente pela minha condição de iniciante no mundo acadêmico e da Meliponicultura. Dali em diante, meu apreço e admiração pela postura dedicada, respeitosa, interativa e incentivadora do Prof. Paulo, a qualquer pessoa que dele se aproximasse, tornaram-se profundas e sólidas. Como orientada do Prof. W. E. Kerr, outro pilar da Meliponicultura brasileira, testemunhei vários encontros cordiais entre ambos assim como assisti inúmeras citações do Dr. Kerr ao seu amigo pessoal como referência científica e humana. Testifiquei tais qualidades por meio de cartas, telefonemas e encontros pessoais. Sempre fui ouvida com consideração e respeito pelo Prof. Paulo e, com a didática que lhe era peculiar, era ensinada com carinho

e sapiência. No Amazonas, tivemos a honrada e alegre participação do Prof. Paulo no II Encontro de Criadores de Abelhas do Amazonas (ocorrido em maio/2002 em Manacapuru-AM), ocasião em que ele pode visitar comunidades envolvidas no Projeto ProVarzea e motivar-nos apontando caminhos efetivos para o progresso da Meliponicultura no Amazonas. Obrigada Prof. Paulo!

Referências

Carvalho-Zilse, G.A. 2013. Produção de polinizadores para a agricultura na Amazônia. In: Noda, H.; Souza, L.A.G.; Filho, D. F. S. (Ed.). Pesquisas Agronômicas para a Agricultura Sustentável na Amazônia Central. Ed. Wega, 2013. P. 19-26.

Carvalho-Zilse, G.A.; Nunes-Silva, C.G. 2012. Threats to the stingless bees in the Brazilian Amazon: how to deal with scarce biological data and an increasing

rate of destruction. In: Bees: Biology, Threats and Colonies. Ed. Nova Publishers. Chapter 4. pp 147-168.

Carvalho-Zilse, G. A.; Nunes-Silva, C. G.; Zilse, N.; Silva, A. C.; Boas, H. C. V.; Laray, J. P. B.; Freire, D. C. B.; Kerr, W. E. 2005. Criação de abelhas sem ferrão. Iniciativas Promissoras 2: Projeto Manejo dos Recursos Naturais da Várzea. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis-ProVarzea/IBAMA. Brasília: Edições IBAMA. 27pp.

Kerr, W.E.; Sakagami, S. F.; Zucchi, R.; Portugal-Araújo, V. & Camargo, J. M. F. 1967. Observações sobre a arquitetura dos ninhos e comportamento de algumas espécies de abelhas sem ferrão das vizinhanças de Manaus, Amazonas. In: Simpósio Sobre a Biota Amazonica, Zoologia. Atas. v.5 p.255-309.

Kerr, W. E.; Carvalho, G. A.; Silva, A. C.; Assis, M. G. P. 2001. Aspectos pouco mencionados da biodiversidade amazônica. Parcerias Estratégicas, 12: 20-41.

Mariano-Filho, J. 1911. Ensaio

sobre as meliponidas do Brasil. Edição do autor. 140p.

Nogueira-Neto, P. 1948. A colmeia racional para algumas de nossas abelhas que não ferroam. Chácaras e Quintais v.77 n.3 p.311-313, 426-428, 559-561.

Nogueira Neto, P. 1997. Vida e criação de abelhas indígenas sem ferrão. Editora Nogueirapis, São Paulo. 445p.

Oliveira, F. & Kerr, W. E. 2000. Divisão de uma colônia de japurá (*Melipona compressipes manaosensis*) usando-se uma colmeia e o método de Fernando Oliveira. Manaus-AM: Ministério da Ciência e Tecnologia. Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia - INPA. 10p.

Portugal-Araújo, V. 1955. Colmeias para abelhas sem ferrão. Boletim do Instituto de Angola n.7 p.9-31.

Venturieri, G. C.; Raioli, V. F. O.; Pereira, C. A. B. 2003. Avaliação da introdução da criação racional de *Melipona fasciculata* (Apidae: Meliponina), entre os agricultores familiares de Bragança-PA, Brasil. Biota Neotropica, 3 (2): 1-7. ●

A Melhor Qualidade Desde 1964

Produção Própria

APIVITA - APICULTURA TOTAL

Mel das Melhores Floradas

- * Tambores - 280 Kg
- * Latas - 25 Kg
- * Potes hexagonais - 1/2 Kg
- * Geléia Real - 1Kg, 100g e 30g
- * Cera moldada - Cx. c/ 5Kg

Tratar c/ Fernando Seabra

Fone (0xx19)3534.2233

Fax (0xx19) 3534.1249

Abelhas

- * Núcleos c/ 3 ou 5 quadros, c/ Rainhas novas, filhas das nossas melhores produtoras
- * Entregas programadas de agosto a maio

Tratar c/ João Seabra

Fone (0xx19)3534.2233

Cel (0xx34) 9978.1686

Fax (0xx19) 3534.1249



Rua 15, Nº 2.227 Cep. 13503-000 - Rio Claro / SP

MELIPONICULTURA E GENÔMICA: COMO A ABELHA JANDAÍRA RESPONDERÁ À REDUÇÃO DO SEU HABITAT E ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS?

Rodolfo Jaffé; Jamille C. Veiga; Nathaniel S. Pope; Éder C.M. Lanes; Carolina S. Carvalho; Ronnie Alves; Sônia C.S. Andrade, Maria C. Arias; Vanessa Bonatti; Airtón T. Carvalho, Marina S. de Castro; Felipe A. L. Contrera; Tiago M. Franco; Breno M. Freitas; Tereza C. Giannini; Michael Hrcir; Celso F. Martins; Guilherme Oliveira; Antonio M. Saraiva, Bruno A. Souza; Vera L. Imperatriz-Fonseca. – rodolfo.jaffe@itv.org

“As áreas hoje predominantemente agrícolas da Federação Brasileira, há algumas dezenas de anos atrás, ou há um século, eram muitas vezes cobertas por extensas matas, cerrados, caatingas e campos naturais. Viviam ali muitas espécies de Meliponíneos que a ação irrefletida e predadora dos seres humanos eliminou completamente ou reduziu consideravelmente. Eram, porém, abelhas adaptadas aos climas locais. Essas espécies devem merecer a preferência, para serem reintroduzidas e criadas nessas regiões.” (Paulo Nogueira-Neto em “Vida e Criação de Abelhas Indígenas Sem Ferrão”)

Os recentes processos de degradação ambiental e mudanças climáticas ameaçam espécies silvestres e manejadas. Polinizadoras por excelência, as abelhas são as mais relevantes prestadoras desse serviço ecológico. Suas populações se encontram em declínio no mundo todo, trazendo riscos à manutenção da diversidade de plantas, a estabilidade ecossistêmica e a produtividade agrícola em escala global.

A abelha Jandaíra (*Melipona subnitida* Ducke 1910) é uma abelha nativa sem ferrão incrivelmente adaptada a condições extremas de temperatura e longos períodos de seca da Caatinga - o que para elas significa ausência não apenas de água, mas de plantas em floração. A Jandaíra ocorre principalmente no semi-árido brasileiro, também alcançando a mata atlântica na região costeira do Nordeste, e os manguezais da região maranhense. A ampla distribuição da Jandaíra pelos

diferentes fitos fisionomias do nordeste brasileiro nos informa sobre sua plasticidade ecológica, indicando também seu importante papel como polinizadora de plantas silvestres e cultivadas na região (Imperatriz-Fonseca et al., 2017). Sua relevância torna-se ainda maior diante das crescentes taxas de desmatamento no Nordeste, e da intensificação dos riscos de desertificação (Marengo et al., 2016).

Estudos recentes mostram que, no futuro, as populações da abelha Jandaíra encontrarão refúgios climáticos nas regiões mais elevadas da sua distribuição (Giannini et al., 2017; Imperatriz-Fonseca et al., 2017). Nessas áreas, as condições climáticas serão favoráveis tanto às abelhas, quanto aos seus recursos alimentares. Portanto, é importante entender como as populações da Jandaíra respondem às alterações ambientais no presente, a fim de traçar estratégias de

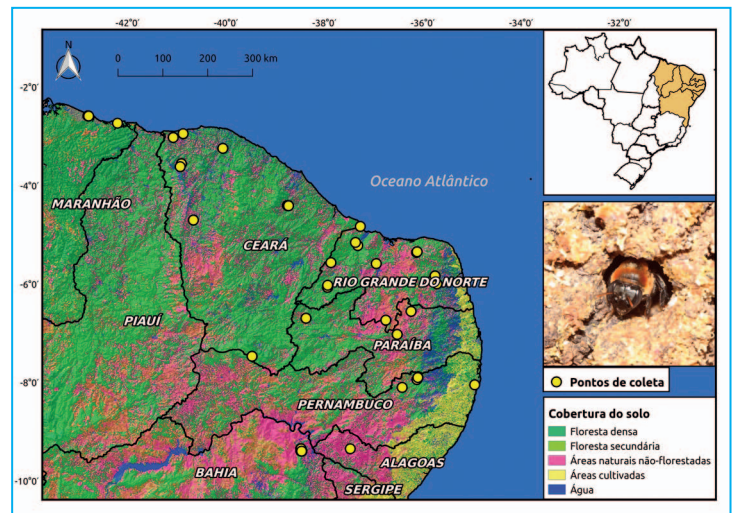


Figura 1 – Pontos de amostragem de *Melipona subnitida* ao longo da sua distribuição geográfica pelo nordeste do Brasil sobre um mapa de cobertura do solo (fonte: <http://mapbiomas.org>).

conservação para o futuro. Esse foi justamente o objetivo principal do nosso trabalho recentemente publicado na revista de livre acesso “Evolutionary Applications” (Jaffé et al., 2019).

Como realizamos esse estudo?

Nesse estudo, avaliamos (i) a estrutura das populações da abelha Jandaíra, (ii) como o desmatamento influencia a diversidade genética destas abelhas, (iii) como a paisagem afeta a conectividade genética de suas populações, e (iv) se existem adaptações locais às condições ambientais e como essas adaptações estão distribuídas ao longo da faixa de ocorrência da espécie. Para tanto, coletamos amostras de 160 ninhos (uma abelha por ninho), em meliponários distribuídos ao longo de toda a sua área de ocorrência geográfica (Figura 1).

No laboratório, extraímos o DNA de cada abelha e, a partir do seu material genético, obtivemos um conjunto de marcadores moleculares denominados SNPs, o qual subdividimos em dois: um conjunto de marcadores neu-

trais, e um conjunto potencialmente adaptativos. Com o primeiro conjunto, estudamos os processos demográficos contemporâneos, que informam sobre a diversidade genética e como a Jandaíra se dispersa e se estabelece nos diferentes ambientes que ocupa. Com o segundo, avaliamos processos adaptativos, os quais revelam regiões do genoma da abelha fortemente associadas à sua maior sobrevivência em determinados ambientes.

Com base na localização geográfica dos ninhos, obtivemos dados referentes à paisagem de cada local. Para entender os efeitos da paisagem sobre o fluxo gênico das populações de Jandaíra, as principais métricas de paisagem que utilizamos foram: estabilidade térmica, precipitação média anual, cobertura de floresta, elevação e regularidade da topografia do terreno.

O que encontramos como resultado?

Nossos resultados revelam quatro grupos genéticos ou unidades demográficas ao longo da distribuição geográfica da Jandaíra (Figura 2). Mostram ainda que, até

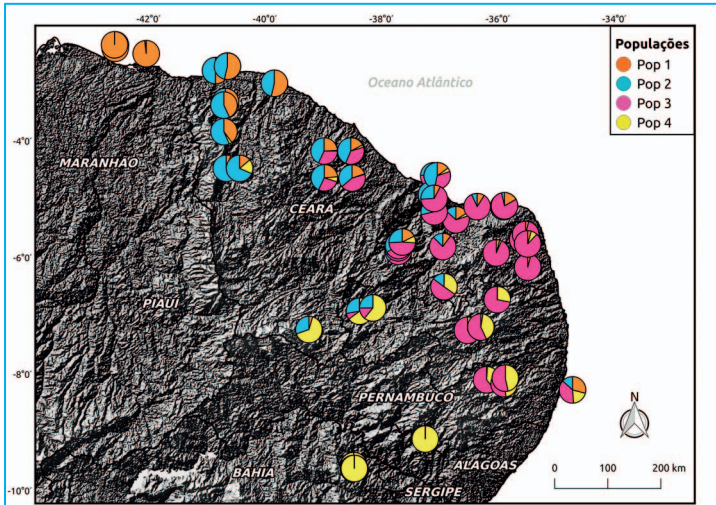


Figura 2 – Composição genética de *Melipona subnitida* estruturada em quatro populações, sobre mapa de elevação (obtido de USGS Earth Explorer). As cores dos círculos indicam coeficientes de ancestralidade de cada uma das quatro populações. Se o indivíduo possui uma porcentagem maior de um dos coeficientes, significa que há maiores chances dele pertencer à população correspondente.

uma distância de 300 km, as colônias são geneticamente semelhantes (Figura 3). Fora desse raio, a similaridade é reduzida, indicando transição entre uma população e outra.

Os resultados revelam também que o desmatamento não parece ter influenciado ainda os níveis de diversidade genética, porém sim reduzido o fluxo gênico. Significa que as alterações na paisagem ainda não impactam a variabilidade genética das populações de Jandaíra, mas foram suficientes para desconectá-las. Especificamente, o fluxo gênico foi facilitado pelo aumento da estabilidade térmica, maior cobertura florestal, menores elevações e terrenos de topografia menos irregulares.

Além disso, nossos resultados mostram que o genoma dessa espécie apresenta regiões fortemente associadas a condições locais de temperatura, precipitação e cobertura de floresta. As regiões adaptativas do genoma da Jandaíra apresentaram uma distribuição espacial seguindo um gradiente norte-sul (Figura 4-A) e um gradiente de altitude (Figura 4-B).

Qual a importância desses resultados?

A meliponicultura está intimamente ligada ao trânsito de colônias de abelhas sem ferrão pelos mais diferentes ambientes. Embora seja uma prática essencial para o fortalecimento da atividade, o deslocamento de colônias constitui um agravante à perda de habitat e mudanças climáticas, uma vez que seu maior impacto é a homogeneização genética das populações manejadas (Jaffé, 2018), podendo levar à diluição ou perda de adaptações em nível genômico, como essas que encontramos na Jandaíra. Por exemplo, deslocar colônias de Jandaíra dos brejos de altitude para regiões ao nível do mar, significa remover esses genes do seu local de origem, e introduzi-los em condições adversas de temperatura, precipitação e estabilidade termal, podendo alterar a susceptibilidade das colônias a doenças e parasitas (Vollet-Neto et al., 2018). Contudo, acreditamos que é possível deslocar colônias respeitando os processos naturais de

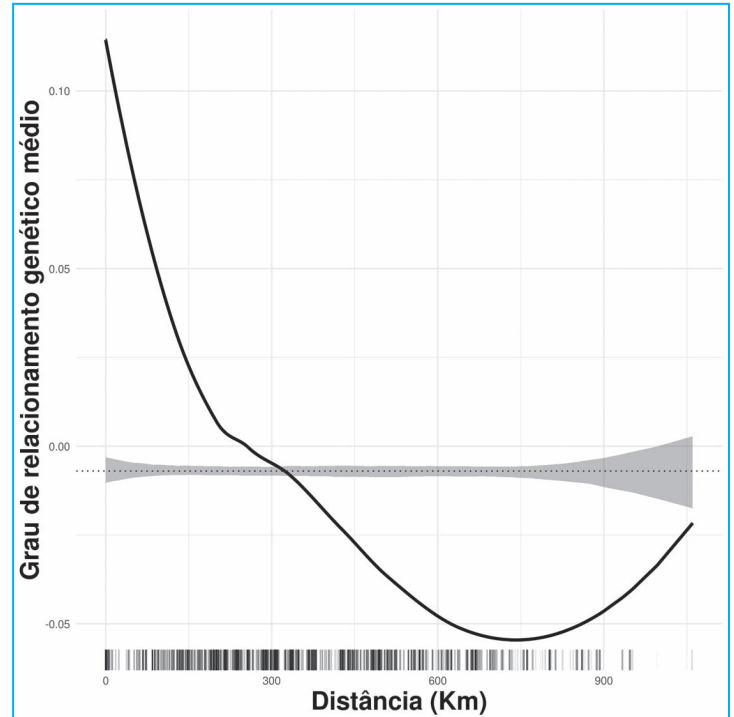


Figura 3 – Autocorrelação espacial no grau de relacionamento genético entre colônias de *Melipona subnitida*. A linha sólida representa o ajuste do modelo ao grau de relacionamento genético observado, enquanto área sombreada em cinza representa um intervalo de confiança de 95% em torno da distribuição nula (linha preta pontilhada). As barras verticais na base da figura indicam o número de pares de indivíduos comparados a cada distância.

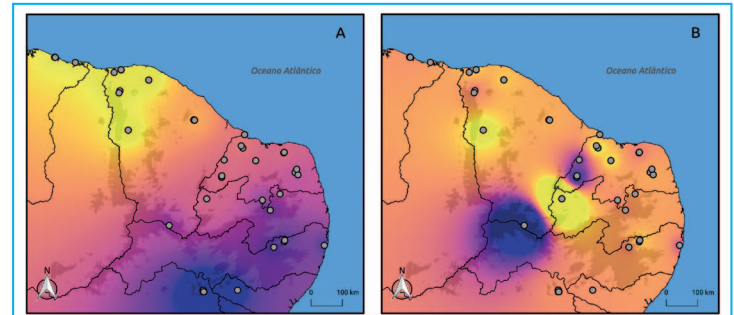


Figura 4 – Distribuição espacial da variabilidade genética adaptativa em *Melipona subnitida*. As cores distinguem áreas com diferentes conjuntos de alelos adaptativos, seguindo um gradiente norte-sul (A) e um gradiente de altitude (B). Em ambas as figuras, as áreas sombreadas representam regiões elevadas, com pelo menos 500 metros de altura acima do nível do mar.

dispersão e ocupação da paisagem dessa espécie.

Nosso estudo levanta novas informações sobre a história natural da abelha Jandaíra e destaca o papel de regiões com grandes flutuações térmicas, áreas desmatadas e cadeias de montanhas como barreiras de dispersão para essa espécie. Considerando estes resultados, sugerimos três recomendações para a conservação da diversidade genética e contribuição para a sobrevivência futura da espécie:

- 1) Evitar o deslocamento de ninhos além de 300 quilômetros da sua localização original
- 2) Conservar separadamente as populações de sertão das populações de chapadas, a fim de conservar adaptações locais
- 3) Preservar ou restaurar as florestas do sopé dos brejos de altitude, a fim de manter a conectividade entre as populações do sertão e das chapadas.

A finalidade prática do trabalho foi contribuir para a pre-

ESPAÇO ASA “ONDE PODEMOS VOAR JUNTOS ÀS ABELHAS”

Camila Maia-Silva¹, Vera Lucia Imperatriz-Fonseca², Michael Hrnčíř³ – (maia-silva@gmail.com)
¹Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Ceará, Av. Mister Hull - s/n Campus do Pici, CE 60440-900, Brasil – ²Instituto Tecnológico Vale Desenvolvimento Sustentável, Rua Boaventura da Silva, 955, Belém, PA 66055-090, Brasil – ³Departamento de Biociências, Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Avenida Francisco Mota, 572, Mossoró, RN 59625-900, Brasil.

A construção do Espaço ASA: o Meliponário Imperatriz

O Espaço ASA (Abelhas Semiárido), instalado no campus oeste da UFERSA em Mossoró/RN, abriga um meliponário (local para a criação de abelhas sem ferrão), um hotel para abelhas solitárias (abelhas que não vivem em colônias) e um jardim com plantas importantes para as abelhas do bioma Caatinga. Esse espaço foi restaurado com plantas nativas visando incrementar as populações de insetos polinizadores para contribuir com a conservação da biodiversidade local. A área cedida pela UFERSA possui cerca de 0,7 hectare e estava completamente desocupada, apresentava apenas algumas espécies herbáceas em crescimento espontâneo, além de algumas plantas invasoras (Figura 1). Em homenagem a Profa. Dra. Vera Lucia Imperatriz-Fonseca o meliponário, inaugurado no dia 24 de março de 2018, recebeu o nome de Meliponário Imperatriz.

A obra contempla uma ampla área coberta com duas prateleiras, as quais possuem capacidade para 48 caixas de abelhas sem ferrão (Figura 1). Atualmente o meliponário abriga colônias de seis espécies de abelhas sociais, *Melipona subnitida* (jandaíra), *Melipona asilvai* (munduri, rajada), *Scaptotri-*

gonia sp. (canudo), *Plebeia aff. flavocincta* (mirim, mosquito), *Partamona seridoenses* (cupira), *Frieseomelitta doederleini* (moça-branca), *Frieseomelitta varia* (abelha amarela). Todas as caixas do meliponário foram numeradas e possuem dimensões e espessuras padronizadas. A espessura é um fator fun-

damental para a sobrevivência das abelhas sociais nativas da Caatinga, pois confere isolamento térmico para amenizar os efeitos das variações de temperaturas ambientais sobre o desenvolvimento do ninho.

Dentro do meliponário foram construídas duas salas de apoio a projetos científicos, desenvolvidos pelo grupo de pesquisa (Grupo ASA – Abelhas Semiárido), sendo uma sala utilizada exclusivamente para microscopia e para as coleções biológicas. O acervo é composto por armários entomológicos para acondicionar a coleção de abelhas (cerca de 2200 espécimes de abelhas) e um laminário da palinoteca, contendo amostras de grãos de pólen das principais plantas da Caatinga (coleção de referência com 487 amostras de plantas coletadas no Rio Grande do Norte). A coleção de grãos de pólen foi recentemente incluída na base de dados on-line da RCPol. O jardim do Espaço ASA foi projetado utilizando dados obtidos a partir de estudos que investigaram a origem botânica dos recursos coleta-

servar a abelha Jandaíra para o futuro com todo seu potencial genético, e incentivar o levantamento dessas informações para outras espécies. Se pretendermos conservar as nossas abelhas nativas sem ferrão, devemos fazê-lo respeitando seus processos naturais, seja para manter suas populações, garantir serviços de polinização ou produzir mel.

Bibliografia consultada

Giannini, T.C., Maia-Silva, C., Acosta, A.L., Jaffé, R., Carvalho, A.T., Martins, C.F., et al. (2017) Protecting a managed bee pollinator against climate change: strategies for an area with extreme climatic conditions and socioeconomic vulnerability. *Apidologie*, 48, 784–794.

Imperatriz-Fonseca, V., Koedam, D. & Hrnčíř, M. (2017) A abelha jandaíra.

Jaffé, R. (2018) Influência do transporte de colmeias sobre a estrutura genética das populações de abelhas. Em: Vollet-Neto, A. & Menezes, C. (Eds) Desafios e recomendações para o manejo e o transporte de polinizadores. São Paulo, A.B.E.L.H.A. ISBN 978-85-69982-03-6. URL: <http://eepurl.com/dHBhYz>

Jaffé, R., Veiga, J.C., Pope, N.S., Lanes, É.C.M., Carvalho, C.S., Alves, R., et al. (2019) Landscape genomics to the rescue of a tropical bee threatened by habitat loss and climate change. *Evolutionary Applications*, 1–14.

Marengo, J.A., Torres, R.R. & Alves, L.M. (2017) Drought in Northeast Brazil—past, present, and future. *Theoretical and Applied Climatology*, 129, 1189–1200. *Theoretical and Applied Climatology*.

NOGUEIRA-NETO, P. (1997). Vida e Criação de Abelhas Indígenas Sem Ferrão. São Paulo: Editora Nogueirapis.

Vollet-Neto, A., Blochtein, B., Viana, B.F., dos Santos, C.F., Menezes, C., Nunes-Silva, P., et al. (2018) Desafios e recomendações para o manejo e transporte de polinizadores. A.B.E.L.H.A., São Paulo. ●

Embalagens Inplavel.
Protegem e agregam
mais qualidade ao
seu produto.



Visite e conheça as melhores e mais tradicionais embalagens para o envase de mel, disponíveis em PET, PP e PP de alta transparência.

www.inplavel.com.br Tel. (47) 3439 5454

INPLAVEL | 35 Anos



Figura 1. Etapas da construção do meliponário do Espaço ASA.

dos pelas abelhas, utilizando para isso os grãos de pólen armazenados nas colônias.

Além das pesquisas desenvolvidas no Espaço ASA, também são oferecidas aulas de educação ambiental e cursos de extensão. Temas relacionados com polinização, organização social, cooperação, criação de abelhas, conservação e sustentabilidade são exemplos a serem trabalhados em aulas extraclasses com crianças, jovens e adultos. Principalmente em ambientes semiáridos como a Caatinga, os ambientes verdes e sombreados são capazes de demonstrar a importância da conservação ambiental.

A construção do Espaço ASA: o Jardim

Para atrair maior diversidade de abelhas é fundamental disponibilizar flores com cores, formas e tamanhos variados e também com floração em diferentes épocas do ano, principalmente na estação seca, período de escassez de recursos florais nesse bioma. O jardim foi projetado para conter exclusivamente plantas melitófilas, importantes para as abelhas

tanto para a coleta de recursos florais como também utilizadas como local de nidificação.

Na primeira etapa de plantio de mudas foram priorizadas mudas com porte médio, com cerca de 2 m de altura, plantamos 131 mudas de plantas nativas arbóreo-arbustivas (mudas de 13 espécies). Essas mudas foram produzidas em viveiro através do plantio de sementes em sacos plástico e antes do transplante para o local definitivo, foi realizada a transferência para recipientes maiores que favoreceram o crescimento e desenvolvimento das mudas. As plantas com porte médio são mais resistentes às adversidades climáticas facilitando o manejo e incrementando a área com flores mais rapidamente e, portanto, disponibilizando recursos florais para os insetos polinizadores.

Na segunda etapa foram plantadas 141 mudas de 20 espécies de plantas. Além das espécies nativas, nessa etapa foi construído um setor com plantas frutíferas, composto por mudas de caju, goiaba, pitanga, acerola e romã. A última etapa de



Figura 2. Hotel e casinhas para abelhas solitárias do Espaço ASA.

plantio priorizou espécies com flores tubulares, ipê-branco (*Tabebuia roseoalba*), ipê-roxo (*Handroanthus impetiginosus*) e craibeira (*Tabebuia aurea*) todas com porte acima de 2,5 metros de altura. Nessa etapa também foram plantadas 5 cajaranas (*Spondias* sp.) e uma timbaúba (*Enterolobium* sp.), também com porte grande, totalizando 68 mudas.

Além do plantio de espécies fontes de pólen e néctar, para aumentar a disponibilidade de cavidades naturais utilizadas pelas abelhas para nidificação foram plantadas algumas espécies como, por exemplo, a imburana (*Commiphora leptophloeos*), a qual é utilizada pela abelha jandaíra e também por abelhas solitárias dos gêneros *Centris* (abelhas da acerola) e *Xylocopa* (mamangava) como principal substrato de nidificação.

No total foram plantadas 341 mudas de 38 espécies arbóreo-arbustiva e para facilitar o monitoramento das mudas, todas foram numeradas e georreferenciadas. Mensalmente são registrados parâmetros relacionados ao crescimento e desenvolvi-

mento das mudas, sendo estes a circunferência do caule à altura do solo (CAS) e a presença ou ausência de flores e frutos. Em longo prazo, esse levantamento de dados será fundamental para avaliar o desenvolvimento das plantas após o processo de restauração. Espera-se que o aumento de espécies com flores na área influencie positivamente a riqueza e diversidade das populações de polinizadores.

Um arbusto que rapidamente se destacou florindo logo após o seu plantio foi o camará (*Lantana camara*). O camará atrai principalmente borboletas e mariposas, contudo registramos visitas de abelhas (*Apis mellifera*) e também beija-flores. Foram plantadas cerca de 70 mudas de camará. Outra planta que apresentou um florescimento rápido foi a jurema-branca (*Mimosa* sp.), atraindo abelhas de todos os tamanhos, principalmente os meliponíneos, e disponibilizando grandes quantidades de pólen como recurso floral, no total foram plantadas 48 mudas de jurema. Outro destaque do jardim foram as flores do feijão-bravo uma



Figura 3. Passarelas construídas para permitir acesso aos principais pontos e atrativos no Espaço ASA.

espécie arbórea que cresceu espontaneamente na área (cerca de 50 indivíduos de feijão-bravo), trata-se de um grande atrativo para as abelhas, principalmente para as mamangavas (*Xylocopa* sp.).

Em pontos estratégicos do jardim localizam algumas manchas com espécies herbáceas e subarborescentes que possuem crescimento espontâneo. Essas plantas possuem um grande potencial em áreas de restauração, visto que elas possuem crescimento rápido e, consequentemente, têm o potencial de fornecer em curto prazo alimento para as abelhas. Essas espécies, conhecidas como plantas ruderais, disponibilizam grandes quantidades de recursos florais para as abelhas. Nesses pontos

(manchas naturais de flores) a atratividade de cada espécie de planta está sendo avaliada através da estimativa do número de visitantes florais.

Para incrementar ainda mais a área e diversificar as cores e formas das flores, algumas espécies ornamentais também foram utilizadas no entorno do meliponário e para a construção de cercas-viva, para essa finalidade também priorizamos as espécies mais resistentes e tolerantes as condições do semiárido. No total foram plantadas 785 mudas de plantas ornamentais, dentre elas, mudas de casuarina, ixoria, alamanda-trepadeira, alamanda-amarela, mini-jasmin, grama-amendoim, e palmeira areca. Poucos meses após a finalização do

jardim foi possível notar o incremento nas populações de polinizadores incluindo abelhas, vespas, moscas, borboletas e beija-flores.

Além das plantas, no jardim foi construído um hotel para abelhas solitárias. O hotel é uma estrutura simples que permite a nidificação natural de várias espécies de abelhas solitárias. Trata-se de orifícios produzidos em diferentes substratos como colmos de bambu, pedaços de madeira perfurada e troncos de madeira apodrecida, os quais servem como local de nidificação para as abelhas do jardim (Figura 2). Logo após a instalação do hotel no Espaço ASA foi possível observar a construção de muitos ninhos da abelha *Centris analis* (abelhas da acerola) e também de algumas espécies de vespas. Normalmente as abelhas solitárias escolhem nidificar próximo ao seu local de origem, sendo por isto chamado de reutilização do ninho parental, esse comportamento intensifica a formação de grandes agregações de ninhos.

Ao longo do jardim foram construídas passarelas de acesso ao bosque de plantas, ao hotel de abelha solitária e ao caramanchão em formato hexagonal. Ao longo desse percurso foram distribuídas placas ilustra-

tivas e educativas, onde os visitantes e alunos podem visualizar a biodiversidade nativa e ter acesso a textos informativos sobre as plantas e seus polinizadores. Em pontos estratégicos desses caminhos foram instaladas algumas casinhas para abelhas solitárias, visando incrementar as populações dessas abelhas, e também demonstrar a beleza de seus ninhos para os visitantes (Figura 3).

Outras atrações do jardim são os dois caramanchões, ambos foram ornamentados com mudas de maracujá, cujas flores atraem as abelhas mamangavas, o principal polinizador dessa espécie (*Xylocopa* spp.). Para complementar a ornamentação desses espaços foram instalados bancos, mesas, placas ilustrativas e casinhas para abelhas solitárias (Figura 3).

Trata-se de uma excelente oportunidade para contemplar a fauna e a flora natural do bioma Caatinga, além de permitir o resgate da conveniência com o semiárido. Projetos como o Espaço ASA que visam à mitigação dos impactos ambientais, causados pela perda de habitat nativo, a fim de desacelerar o declínio das abelhas são de suma importância para conservação desses poliniza-

VISITE NOSSA LOJA FÍSICA
sedesocial@apacame.com.br
 (11) 3862-2163

R. Dona Germaine Burchard, 208
 CEP 05002-060 - Água Branca - São Paulo - SP

POTES RESISTE A MICROONDAS, BANHO MARIA E FREEZER

FABRICAMOS PARA TEMPEROS, MEL, DOCES EM PASTA, PRODUTOS QUÍMICOS EM PASTA ETC.

MEL PLAST EMBALAGENS

Av. João Pessoa, nº 503 - Gália - SP - Fone: (014) 3274-1475

CPA93

dores, essenciais para a manutenção dos ecossistemas naturais e agrícolas. Através do serviço de polinização é possível incrementar a produção de frutos e sementes e consequentemente restabelecer o processo natural de restauração ambiental de áreas degradadas. A longo prazo, áreas restauradas são capazes de promover a locomoção de polinizadores entre as áreas naturais, agrícolas e urbanas.

Homenagem ao Dr. Paulo Nogueira Neto

O Espaço ASA é fruto da paixão que o Dr. Paulo Nogueira Neto tinha pelas abelhas, em especial as abelhas nativas sem ferrão. O Dr. Paulo foi responsável por inúmeras iniciativas em prol da conservação de abe-

lhas. Ainda me lembro do dia em que visitei a fazenda dele em São Simão/SP pela primeira vez. Visitar lugares como essa fazenda muda completamente nossas vidas. E o amor pelas abelhas que eu compartilhei naquele dia, eu singelamente trouxe para o Espaço ASA. Um espaço que cresceu feito semente, plantada lá atrás em 2006 na cidade de São Simão. O nome do nosso meliponário homenageia a minha querida orientadora Dra. Vera Lucia Imperatriz-Fonseca, orientada pelo Dr. Paulo. Ela, assim como ele, tem o dom de nos transmitir esse sentimento de dedicação e amor pela conservação das abelhas. A eles minha eterna gratidão.

Agradecimentos

Os autores agradecem

especialmente à Syngenta pelo apoio financeiro ao projeto; à UFERSA pelo apoio na execução do projeto e aos alunos do Grupo ASA, Antonio Gustavo Medeiros da Silva, João Batista P. Filho, Eva Sara Santiago, Eduardo Alves de Souza e Vinício H. S. T. de Souza, os quais contribuíram imensamente para a realização do Espaço ASA.

Leitura recomendada

Maia-Silva C, Silva CI, Hrcncir M, Queiroz RT, Imperatriz-Fonseca VL (2012) Guia de plantas visitadas por abelhas na Caatinga. Editora Fundação Brasil Cidadão, Fortaleza.

Maia-Silva C, Gonçalves LS, Hrcncir M, Imperatriz-Fonseca VL. (2014) Trilha dos polinizadores UFERSA: um passeio ecológico na

Caatinga. Mensagem Doce, v. 126, p. 2-5.

Maia-Silva C, Hrcncir M, Imperatriz-Fonseca VL. (2017) Estratégias para a conservação da abelha jandaíra na Caatinga. In: Imperatriz-Fonseca VL, Koedam D, Hrcncir M (eds) A abelha jandaíra: no passado, no presente e no futuro. Editora Universitária da UFERSA, Mossoró, p. 227-235.

Maia-Silva C, Limão AAC, Hrcncir M, Pereira JS, Imperatriz-Fonseca VL (2018) The contribution of palynological surveys to stingless bee conservation: A case study with Melipona subnitida. In: VitP, Pedro SRM, Roubik DW (eds) Pot-pollen stingless bee melittology. Springer, Cham, pp 89–101.



APICULTURA



Garfo Desoperculador



Luva Branca em Courvin
Tamanho único



Centrifuga para extração de mel com correia
Tamanhos: 8cx, 12cx, 16cx
Inox 430 / Inox 304



Centrifuga para extração de mel com engrenagem
Tamanhos: 8cx, 12cx, 16cx
Inox 430 / Inox 304



Calça Brim
Tamanho único



Macacão Brim
Máscara em Courvin
Tamanhos: M, G, GG e E-GG



Decantador para mel 80 litros



Decantador para mel 100 litros



Fumigador Apícola
Pintado / Galvanizado



Mesa Desoperculadora
Tamanhos: 16 cx
Inox 304



Jaleco Brim
Máscara fixa em courvin
Tamanhos: G



Máscara especial Chapéu em Courvin
Tamanho único



Caneco para derreter cera



Formão

Fone/Fax (49) 3347.0356  **(49) 9 91355249**

Rua Ângelo Pelizza, 200 - Loteamento Ângelo Pelizza, Coronel Freitas - Santa Catarina

vendas@zattiindustria.com.br

www.zattiindustria.com.br

 zattiind  zattiind

ABELHAS DAS ORQUÍDEAS NOS JARDINS DE MELIPONÍNEOS DE PAULO NOGUEIRA-NETO

Sergio Dias Hilário¹; Marilda Cortopassi-Laurino²; Márcia de Fátima Ribeiro³; Paulo Nogueira-Neto¹
¹Laboratório de Abelhas da USP-SP; rua do Matão, travessa 14, nº 321 CEP 05508-900 São Paulo, SP – ²EMBRAPA-SEMI ÁRIDO, BR 428 km 152, Zona Rural, CEP 56302-970 Petrolina, PE sediflar@alumni.usp.br.

Dentre as abelhas mais belas, se destacam as abelhas de orquídea (Euglossini), assim conhecidas por serem visitantes e polinizadoras das orquídeas. Euglossini compreende cinco gêneros de abelhas corbiculadas: *Aglae*, *Exaerete*, *Eulaema*, *Eufriesea* e *Euglossa* (Roubik & Hanson, 2004). A corbícula é uma concavidade no terceiro par de pernas posteriores das fêmeas na qual o principal material coletado é o pólen. O status de ser corbiculado é compartilhado somente com Apini, Bombini e Meliponini, todas abelhas sociais. O néctar é coletado com o auxílio da longa probóscide (língua) (Darrault et al., 2006). Os machos das abelhas de orquídeas possuem uma estrutura que permite a coleta de fragrâncias no terceiro par de pernas posteriores (Darrault et al., 2006). Acredita-se que estas fragrâncias sejam precursoras de outras fragrâncias que são oferecidas às fêmeas durante a corte (Dressler, 1982). Embora haja intensa relação com as orquídeas, os membros da tribo Euglossini visitam e polinizam flores de outras famílias botânicas (Darrault et al., 2006). Um interesse especial no estudo das abelhas de orquídea diz respeito à evolução da socialidade, já que embora Euglossini tenha predominância de espécies solitárias, outros níveis de socialidade são encontrados (Michener, 2007).

O gênero *Euglossa* é o mais numeroso em espécies dentro de Euglossini, sendo distribuídas por toda a América do Sul e Central (Michener, 2007), uma espécie chegando à Flórida (Estados Unidos). Há espécies azuis, verdes, amarelas, vermelhas, púrpura, roxas, sempre com coloração metálica e brilhante (Roubik & Hanson, 2004; Darrault et al., 2006). *Euglossa annectans* distribui-se no Paraguai, Argentina (Misiones) e no Brasil (Santa Catarina, Paraná, São Paulo, Minas Gerais, Rio de Janeiro e Espírito Santo) e é uma das espécies mais estudadas do gênero (Moure et al., 2012). *Euglossa annectans* pode apresentar um ninho multifêmeas (comunal), isto é, seu ninho pode ter várias fêmeas

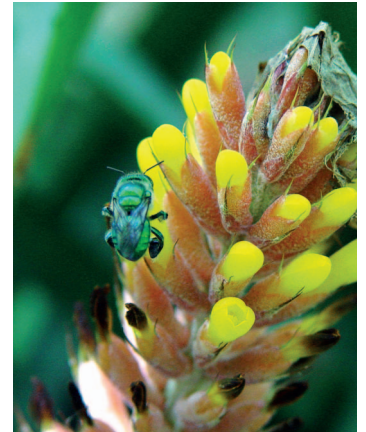
irmãs ou não aparentadas da mesma geração. Não há rainha, pois todas as fêmeas ovipositam e há reuso das células pelas gerações seguintes (Garófalo, 1998; Augusto & Garófalo, 2004).

Nós obtemos dados sobre a longevidade e o tamanho de um ninho natural comunal de *Euglossa annectans* e a sua termorregulação. Além disso, analisamos a morfometria, a massa corpórea, a longevidade e a termorregulação individual de machos e de fêmeas de *E. annectans* mantidos em cativeiro e verificaremos possíveis relações entre estes elementos e o comportamento.

Nossas observações iniciais de um ninho gregário foram realizadas nos jardins



abelha das orquídeas *Euglossa annectans* coletando em flores da bromélia *Aechmea lindenii*. - foto de Marilda Cortopassi-Laurino.



abelha das orquídeas *Euglossa annectans* coletando néctar em flores da bromélia *Neoregelia laevis*. - foto de Marilda Cortopassi-Laurino

da casa de Paulo Nogueira-Neto em bairro arborizado na cidade de São Paulo. O ninho estava alojado em uma caixa de madeira previamente ocupada por um ninho de abelhas sem ferrão.

No verão de 2003, o ninho com pelo menos 27 abelhas se distribuía em duas gavetas com 108 células na parte inferior, junto da entrada, e 31 na parte superior. Destas células, 10 continham alimento larval. As células estavam primariamente apoiadas num pequeno bloco de madeira estando algumas células na posição horizontal. Havia muitos ácaros no ninho. Em março de 2003, a parte inferior foi removida e restaram 35 células sendo 4 com alimento larval. Um mês depois, sem construção, somente três abelhas foram encontradas dentro do ninho e uma fina camada de resina vedava a entrada da porta. Nesta época fria, as células estavam mais resinosas. Quatro anos depois, no inverno de 2007, o ninho continha cerca de 120 células sendo 6 com alimento larval e pelo menos 17 abelhas. A quantidade do número de abelhas dentro do ninho sempre maior que o número de células em construção sugere que algu-

mas abelhas podiam ser machos, ou que varias abelhas eram recém-nascidas e não realizavam atividades ou que havia colaboração de várias abelhas para esta atividade de construção de células como ocorre em *E. townsendi* (Augusto & Garófalo 2004). No verão de 2007, o ninho com 259 células, foi atacado por formigas *Camponotus* sp. e em março de 2008 ele continuava sem abelhas adultas, mas mostrava sinais de eclosão em quase todas as células. Portanto o ninho foi ativo em todas as estações e existiu por pelo menos cinco anos, através do reuso de células. Ninhos comparáveis em tamanho foram o de *E. imperialis*, com 275 células e 8 indivíduos trabalhando (Roberts & Dodson, 1967) e *E. nigropilosa* com 22 indivíduos trabalhando (Otero et al., 2008). Com relação à longevidade do ninho, foi observado um ninho de *E. ignita* com pelo menos 10 meses de idade (Roberts & Dodson, 1967).

Durante as observações iniciais no local original, vespas *Melittobia* sp. emergiram sincronicamente do ninho e muitos ácaros foram observados. No laboratório, houve uma diminuição no nú-

mero de ácaros e eles eram frequentemente encontrados juntos aos machos durante o processo de pesagens. A dispersão dos ácaros ocorre via machos e, durante o acasalamento, prosseguem com as fêmeas até chegarem aos novos ninhos (Roubik & Hanson, 2004). Outro provável parasita encontrado foi o díptero *Cyphomyia* sp. (*Stratiomyidae*), cuja coloração é similar à da *Euglossa*.

Garófalo e colaboradores (1998) que também estudaram *Euglossa annectans* encontraram o díptero *Anthrax oedipus*, abelha *Coelioxys* sp. e vespa *Melittobia*. Similarmente, foram encontrados em ninhos de outras espécies de *Euglossa*: vespas (Dodson, 1966), abelhas (Cocom-Pech et al., 2008; Ramírez-Arriaga et al., 1996) e dípteros

(Cocom-Pech et al., 2008).

A termorregulação do ninho ou colonial é o controle de temperaturas na área de cria. Assim, a temperatura do ninho é maior do que a temperatura ambiente, acelerando e permitindo um desenvolvimento adequado da cria (Heinrich, 1996). A fim de obter dados sobre a temperatura interna do ninho foi colocado um registrador de temperaturas dentro da parte superior da caixa no dia 24/01/2003 e retirado em 20/02/2003. Dados de temperatura ambiente foram obtidos de uma estação meteorológica instalada no Instituto de Biociências, aproximadamente a 2,9 Km do local do ninho. A temperatura média no ninho foi muito próxima à temperatura ambiente, isto é, não houve termorregulação do ninho. Isto é o esperado e contrasta

com as sociais Apini, Bombini e alguns Meliponini onde há termorregulação colonial. (Heinrich, 1996).

A parte inferior do ninho foi removida, como dito anteriormente, e levada ao laboratório. O ninho foi mantido dentro de um filó e eram anotados o sexo das abelhas que nasciam, seus dados morfométricos e a massa individual. Este ninho tinha 108 células, das quais 30 estavam abertas, isto é, o indivíduo já tinha nascido anteriormente à remoção; 16 células estavam com conteúdo, mas somente uma tinha uma abelha formada que não emergiu. Portanto, acompanhamos o nascimento de 62 abelhas, sendo 20 fêmeas e 42 machos. Inicialmente liberamos a saída das abelhas para o exterior, mas desde que não houve retorno das primeiras

fêmeas, passamos a mantê-las em cativeiro. Machos e fêmeas foram colocados no interior de caixas de plástico e de madeira, geralmente um indivíduo ou um macho e uma fêmea por caixa. Oferecemos alimento (pólen e xarope de água e mel) trocado diariamente, por toda a vida das abelhas e assim obtivemos dados de longevidade.

A razão sexual de *Euglossa annectans* foi de 1:2 (fêmeas:machos), dentro do esperado para *Euglossini* que varia de 1:4 a 5:1 (Roubik & Hanson, 2004).

Para obter os dados morfométricos, os indivíduos foram colocados previamente no freezer para diminuir sua mobilidade e, em seguida, colocados em um pequeno aparato para medição, sob microscópio estereoscópico com ocular graduada.

EQUIPAMENTOS EM AÇO INOX PARA APICULTURA



Qualidade e Tecnologia em Equipamentos para Apicultura

Equipamentos robustos, construídos em aço inox 304, soldados pelo processo TIG e acabamento polido padrão alimentício.



- 1- Mesa Desoperculadora
- 2- Centrífuga Radial Elétrica
- 3- Centrífuga Radial Manual
- 4- Pré-filtro c/ Bomba
- 5- Descristalizadores

- 6- Bomba c/ Filtro
- 7- Decantadores Linha DS
- 8- Decantadores Linha DSS
- 9- Homogeneizadores
- 10- Bomba p/ Desvase

- 11- Túnel Encolhimento PVC
- *12- Usina para Própolis
- *13- Envasadora p/ Líquidos Linha EL
- *14- Envasadora p/ Frascos Linha DM
- *15- Envasadora p/ Frascos Linha EPG

CONSULTE-NOS OU SOLICITE CATÁLOGO
APITEC - MÁQUINAS INDUSTRIAIS LTDA
 Rua Pioneiro Zaldo Reginato, 463
 CEP: 87070-770 - Maringá - Paraná
www.apitec.com.br - e-mail: apitec@apitec.com.br

Fone/Fax: (44) 3028-9624
Fones: (44) 3026-6718 / 3031-9626



CONSULTE-NOS TAMBÉM:
 Pasteurizadores para Mel
 Estufas para Descristalização
 Envasadoras para Tambores
 Envasadoras para Sachês
 Instalações para Entrepósitos
 até 200 ton/mês.

EQUIPAMENTOS COM PATENTES REGISTRADAS

As medidas obtidas foram: largura da cabeça, distância interorbital, distância intertegular, comprimento do tórax anterior e comprimento do tórax posterior. A largura dos olhos foi calculada subtraindo-se a distância interorbital da largura da cabeça. Os machos (n=41) e fêmeas (n=20) apresentaram médias semelhantes para todas as variáveis analisadas, exceto que machos apresentaram uma distância interorbital significativamente maior do que as fêmeas. Pode haver um significado biológico para isso, uma vez que os machos usam a visão para localizar as fêmeas para o acasalamento e olhos separados poderiam fornecer um maior campo visual, favorecendo sua acuidade visual. Em *E. hyacinthina* fêmeas foram consideradas maiores do que os machos baseados na sua maior distância intertegular (Capaldi et al., 2007); medidas da largura da cabeça e comprimento da asa foram semelhantes.

Dados da massa corpórea dos indivíduos foram obtidos com balança de em diferentes situações: logo após o nascimento e por

algumas vezes ao longo de suas vidas. Ao nascerem machos e fêmeas apresentaram massas corpóreas similares. Contudo, em cativeiro, a massa corpórea dos machos diminuiu com o aumento da idade, enquanto a massa corpórea das fêmeas foi quase constante. A longevidade dos machos (17,9±12,1 dias, n=32) diferiu significativamente e foi bem menor do que a das fêmeas (54,3±43,8 dias, n=15). No estudo de Garófalo e colaboradores (1998) em *E. annectans*, a longevidade de fêmeas mantidas em liberdade foi de 79,0±36,3 dias (n=4), acima da longevidade em cativeiro. Dodson (1966) também estudou abelhas criadas em cativeiro com extensa área de voo e observou fêmeas de *E. ignita* vivendo de 30 a 60 dias e machos de 13 a 14 dias de idade; quando orquídeas foram oferecidas aos machos, eles viveram até 31 dias.

Para voar, todas as abelhas elevam a temperatura do tórax acima da temperatura do abdômen. Isto é denominado termorregulação individual. Para verificar isto em *E. annectans*, um indiví-

duo por vez foi colocado no interior de um tubo vedado em ambos os lados. Neste tubo havia um orifício pelo qual a extremidade de um registrador de temperaturas entrava em contato com o tórax deste indivíduo. Antes e depois de um voo de duração de cinco minutos, foram mensuradas a temperatura e a massa das abelhas. Nós obtivemos a temperatura ambiental por meio de um registrador de temperaturas. Embora o método de medição de temperatura do tórax não tenha alcançado a eficiência de um termômetro infravermelho, sempre houve acréscimos na temperatura corpórea e gasto de massa dos indivíduos. E estes valores foram semelhantes em machos e fêmeas (16 comparações).

Alguns aspectos estudados por nós ocorreram em ambiente natural (longevidade, tamanho, termorregulação do ninho e interações com parasitas), mas outros foram observados em laboratório (razão sexual, morfometria, massa corpórea, longevidade e termorregulação individual de machos e

de fêmeas). No laboratório, o cativeiro não altera a razão sexual, nem a morfometria de indivíduos gerados na natureza. Por outro lado, o cativeiro modifica a massa corpórea, a longevidade e a termorregulação individual, já que neste ambiente não há predadores, nem busca ativa de alimento, fragrâncias ou materiais de construção. Os machos deixam o ninho e abrigam-se nas folhas, as fêmeas voltam ao ninho. Portanto, a manutenção em cativeiro é muito artificial e uma motivação (p.ex. as orquídeas usadas por Dodson, 1966 ou possibilidade de oviposição) poderia fazer com que os machos e as fêmeas vivessem mais.

E aqui houve um claro antagonismo entre a boa adaptação para viver em ambientes urbanos e o estresse de manutenção em cativeiro.

Agradecimentos

S.D. Hilário agradece pelo apoio financeiro provido pelo CNPq (#140169/2000; Zoologia IBUSP).

O Dr. Paulo Nogueira-Neto deixou um legado muito importante para as

Sunyata
PON LEE
 DESDE 1996
 EXPORT QUALITY

O MELHOR DA GELÉIA REAL

O MELHOR DO PÓLEN SILVESTRE

O MELHOR DA PRÓPOLIS VERDE

**Credibilidade para quem fornece,
 Confiabilidade para quem consome.**

Extrato de Pólen e Própolis Verde sem álcool

Extratos Própolis Verde sem álcool GOLDEN

Extratos de Propolis Verde 22, 30, 500 e 1000ml

Pólen Desidratado Kg, 500, 150, 45g

Geléia Real 15, 30, 120, 500 e 1000g

Composto com mel, propolis e ervas

Protetor Labial com Própolis FPS30

Cosméticos

SUNYATA PROD. ALT. LTDA. IMP. / EXP. - (11) 5181-5615 / (11) 4411-1395 - www.sunyata.com.br

APICULTOR
 Se você deseja receber pontual e gratuitamente a **MENSAGEM DOCE**
 Associe-se à **APACAME**
 Tel/Fax: (011) 3862-2163
 apacame@apacame.org.br

Abelhas a serviço da agricultura

peças que o conheceram. Extremamente preparado, com formação em Direito e Ciências Naturais, ambas na USP, foi secretário do Meio-Ambiente no Governo Federal por 12 anos e é considerado o primeiro ministro do Meio-Ambiente. Graças ao seu preparo fez parte da Comissão Brundtland, onde foi cunhado o termo sustentabilidade, participou de reuniões sobre as Mudanças Climáticas, quando o assunto só engatinhava. Criou diversas reservas naturais no país, sempre se prevalecendo do seu conhecimento, da sua moral. Sério, crítico, bem humorado, simples, mostrou que o árduo trabalho traz frutos e reconhecimento. Se o seu legado ambiental encontra-se em perigo na atual conjuntura política, por certo o seu legado humano

e moral prevalecerá entre as pessoas que tiveram a honra de conhecê-lo.

Referências Bibliográficas

Augusto, S.C. & Garófalo, C.A. 2004. Nesting biology and social structure of *Euglossa* (*Euglossa*) *townsendi* Cockerell (Hymenoptera, Apidae, Euglossini). *Insectes Sociaux*, 51(4): 400-409.

Capaldi, E.A.; Flynn, C.J., & Wcislo, W.T. 2007. Sex ratio and nest observations of *Euglossa hyacinthina* (Hymenoptera: Apidae: Euglossini). *Journal of the Kansas Entomological Society*, 80(4):395-399.

Cocom-Pech, M.E.; May-Itzá, W. de J.; Medina-Medina, L.A. & Quezada-Euán, J.J.G. 2008.

Sociality in *Euglossa* (*Euglossa*) *viridissima* Friese (Hymenoptera, Apidae, Euglossini). *Insectes Sociaux*, 55(4):428-433.

Darrault, R.O.; Medeiros, P.C.R.; Locatelli, E.; Lopes, A.V.; Machado, I.C. & Schlindwein, C. 2006. Abelhas Euglossini. In Pôrto, K.C.; Almeida-Cortez, J.S. & Tabarelli, M. (eds.) *Diversidade biológica e conservação*

da Floresta Atlântica ao norte do Rio São Francisco. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, pp. 239-253.

Dodson, C.H. 1966. Ethology of some bees of the tribe Euglossini (Hymenoptera: Apidae). *Journal of the Kansas Entomological Society*, 39:607-629.

Dressler, R.L. 1982. Biology of the orchid bees (Euglossini). *Annual Review of Ecology and Systematics*, 13:373-394.

Garófalo, C.A.; Camillo, E.; Augusto, S.C.; Jesus, B.M.V. & Serrano, J.C. 1998. Nest structure and communal nesting in *Euglossa* (*Glossura*) *annectans* Dressler (Hymenoptera, Apidae, Euglossini). *Revista Brasileira de Zoologia*, 15(3):589-596.

Heinrich, B. 1996. *The Thermal Warriors*. Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press, 221 p.

Michener, C.D. 2007. *The Bees of the World*. 2nd. Ed. Baltimore: John Hopkins University Press, 953 p.

Moure, J.S.; Melo, G.A.R. & Faria Jr., L.R.R. 2012. 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>.

Accessed Apr/18/2019

Otero, J.T.; Ulloa-Chacón, P.; Silverstone-Sopkin, P.; & Giray T. 2008. Group nesting and individual variation in behavior and physiology in the orchid bee *Euglossa nigropilosa* Moure (Hymenoptera, Apidae). *Insectes Sociaux*, 55(3):320-328.

Ramírez-Arriaga, E.; Cuadriello-Aguilar, J.I. & Hernández, E.M. 1996. Nest structure and parasite of *Euglossa atroveneta* Dressler (Apidae: Bombinae: Euglossini) at Unión Juárez, Chiapas, México. *Journal of The Kansas Entomological Society*, 69:144-152.

Roberts, R.B. & Dodson, C.H. 1967. Nesting biology of two communal bees, *Euglossa imperialis* and *Euglossa ignita* (Hymenoptera: Apidae) including description of larvae. *Annals of the Entomological Society of America*, 60:1007-1014.

Roubik, D.W. & Hanson, P.E. 2004. *Abejas de orquídeas de la América tropical: Biología y guía de campo. Orchid bees of tropical America: Biology and field guide*. Santo Domingo de Heredia, San José: Instituto Nacional de Biodiversidad (INBio), 370 p.

Vestuário Profissional para o Apicultor

Proteção, Conforto e Durabilidade

Televendas: (0xx49) 3223-1408
 Visite nosso site: www.osjuan.com.br
 E-mail: osjuan@osjuan.com.br

Rua: Alagoas, 430 - B. São Cristovão Cep: 88509-110 Lages - SC

OSJUAN
 OSJUAN INDÚSTRIA DE CONFECÇÕES LTDA.

A MELIPONICULTURA É UM CAMPO FÉRTIL PARA EMPREENDEDORES BRASILEIROS

Cristiano Menezes – Embrapa Meio Ambiente – cristiano.menezes@embrapa.br

O Brasil é o país com a maior biodiversidade do mundo e nos esforçamos muito para não a perder. Agricultores deixam de plantar em determinadas partes das suas propriedades. Empresas investem seu capital em tecnologias para reduzir o impacto de suas atividades. O estado brasileiro investe bilhões anualmente na conservação do meio ambiente. Consumidores pagam mais caro por produtos que são amigos da natureza. É um esforço muito grande para um país em desenvolvimento, com tantas mazelas para resolver. Mas por que fazemos isso?

O primeiro grande benefício é o que chamamos de serviços ambientais ou serviços ecossistêmicos. São os serviços que a natureza oferece ao homem gratuitamente e na maioria das vezes discretamente. Por isso, muitas vezes só o percebemos quando o perdemos. O fornecimento de água potável, a ciclagem de nutrientes no solo, a regularidade no regime de chuvas, a absorção do carbono livre na atmosfera, a prevenção da erosão do solo, a polinização da agricultura, o fornecimento de alimentos e matérias-primas, a purificação do ar, são todos exemplos de benefícios que os ecossistemas fornecem ao homem. Então, preservar a natureza já se justifica porque significa preservar diretamente os serviços que ela nos fornece e dos quais somos altamente dependentes.

Mas tem uma outra boa justificativa para preservar a nossa biodiversidade e que pode ser o grande trunfo para o Brasil se tornar um país de primeiro mundo. É ali que estão as oportunidades para geração de ativos biotecnológicos para o futuro. É ali que estão os remédios e os cosméticos do futuro,

os produtos para controle de pragas do futuro, os alimentos funcionais e diferenciados que alimentarão o mundo no futuro. Por isso, o primeiro passo é a preservação da nossa biodiversidade, para em seguida poder estudá-la e finalmente gerar produtos e serviços que beneficiem a sociedade e gerem riquezas para o Brasil.

E o que a meliponicultura tem a ver com tudo isso? A meliponicultura é um exemplo perfeito para mostrar a importância da preservação da natureza e o tesouro que ela representa para o Brasil. Nós temos cerca da metade de toda a diversidade de abelhas sem ferrão conhecida no mundo (cerca de 240 espécies conhecidas), inclusive muitas ainda a serem descritas. Nós temos diversas espécies fantásticas do ponto de vista zootécnico, com grande potencial para serem criadas em larga escala. E muitas são exclusivas, ou seja, só nós as temos. Além disso, cada espécie de abelha possui peculiaridades e gera produtos únicos, de modo que cada uma pode ser aproveitada para finalidades específicas, com forte caráter regional. Enfim, o potencial é



Figura 1: Diversidade de méis de abelhas sem ferrão. Cada espécie produz um produto único, com sabor, cor e aromas peculiares.

enorme e praticamente inexplorado, representando um campo muito promissor para empreendedores.

Isso não significa, contudo, que é um caminho fácil. O universo que envolve a meliponicultura ainda está em formação e o retorno ainda é incerto. A atividade ainda sofre com desafios técnico-científicos que precisam ser superados para atingir escala comercial. Também é preciso muita paciência e resiliência para superar os entraves burocráticos inerentes a uma atividade que até pouco tempo atrás era invisível para os órgãos reguladores. Mas como pode ser observado nos exemplos abaixo, já temos bons exemplos de pessoas bem-sucedidas em suas iniciativas.

Abaixo listo algumas das potencialidades econômicas da meliponicultura com o objetivo de estimular a pesquisa e o desenvolvimento de produtos e serviços nessas linhas.

Mel

O mel ainda é o principal produto oriundo das abelhas sem ferrão. O fato de ser mais aguado que o mel das abelhas africanizadas já seria suficiente para torná-los

diferenciados, mas tem muito mais coisas interessantes envolvidas com a qualidade e excepcionalidade do mel das abelhas sem ferrão. Por exemplo, ao invés de estocar o mel em favos de cera pura, como ocorre nas abelhas africanizadas, ele é estocado em potes feitos de cerume, uma mistura de cera com resinas de plantas. Esse pote funciona como um barril de carvalho na produção de vinhos. Os aromas presentes no cerume são gradativamente transmitidos ao mel, adicionando sabores e propriedades únicas.

Os processos fermentativos que ocorrem naturalmente nos méis de abelhas sem ferrão também são excepcionais que adicionam aromas e propriedades peculiares. Esse é um dos campos na meliponicultura completamente desconhecido e com ótimas possibilidades de aplicação e geração de produtos inovadores.

Do ponto de vista do mercado, dificilmente produziremos mel de abelhas sem ferrão em volumes equivalentes ao da apicultura. O caminho é explorar os nichos de mercado mais especializados, valorizando as peculiaridades regionais e agregando valor a esses produtos, pois cada abelha produz um mel único e exclusivo (Figura 1).

Esses nichos já estão bem estabelecidos e atualmente falta mel de abelhas sem ferrão no mercado para atender à demanda. Muitos meliponicultores reclamavam que a falta de legislação específica para venda de mel de abelhas sem ferrão era o principal empecilho para atividade. Contudo essa barreira já foi vencida em vários estados e começa a ser resolvida a nível nacional. O problema agora é justamente a falta de produção em escala comercial para colocar no mercado formal, o que representa uma oportunidade para quem está em busca de novas alternativas de renda.

Algumas iniciativas de sucesso já se destacam nesse campo a algum tempo. Um dos exemplos é a startup a Heborá, cujo foco é a qualificação de mão de obra feminina, usando como principal produto o mel das abelhas nativas (www.facebook.com/heboraabelhasdobrasil). Elas formam uma grande rede de colaboradoras para levar saúde, diversidade, inovação e conhecimento por meio das abelhas do Brasil. Seus produtos possuem alto valor agregado e atendem predominantemente o exigente público da metrópole de São Paulo. Outro caso de sucesso é o meliponicultor Paulo Menezes de Mossoró, que foi um dos primeiros a conseguir vencer as barreiras burocráticas e comercializar o mel da abelha jandaíra no mercado formal do Rio Grande do Norte (www.melmenezes.com.br).

Pólen, Própolis e Cera

Ao contrário do mel, o pólen, o própolis e a cera de abelhas sem ferrão ainda não possuem um mercado consumidor definido e há um caminho longo pela frente para serem explorados comercialmente. Esse campo

carece ainda de pesquisa científica e de campanhas de divulgação para estimular o consumo desses produtos. Por outro lado, assim como o mel, são produtos com alto nível de especificidade, ou seja, cada espécie produz um produto único e peculiar, e com grande potencial produtivo em algumas espécies.

As abelhas do gênero *Frieseomelitta* por exemplo, são excelentes para produção de própolis. Além de produzirem em grande quantidade, seu própolis possui aromas incríveis e propriedades exclusivas quando comparado com própolis de abelhas africanizadas produzido no mesmo local. Um dos pioneiros no uso do própolis de abelhas sem ferrão foi o meliponicultor Wilson Melo, de Barra do Corda no interior do Maranhão. Ele produz uma pomada a partir do própolis da abelha Tubi, uma espécie de *Scaptotrigona* exclusiva da sua região. O senhor Wilson estimulou os médicos da sua região a testarem o seu produto para ajudar na cicatrização de ferimentos na pele e gradativamente criou um mercado consumidor muito interessante em função dos excelentes resultados obtidos por esses médicos. O Wilson Melo é um dos meliponicultores mais relevantes no Brasil graças às suas habilidades de comunicação e por ser um verdadeiro empreendedor. Ficou muito conhecido após ter dado uma excelente contribuição no programa do Globo Rural, que pode ser assistida no seguinte link: www.youtube.com/watch?v=38BfmepjqdQ.

O pólen também já começa a ser explorado com sucesso em alguns lugares. Um dos exemplos é a iniciativa da Cooperativa Tupyguá,



Figura 2: Aulas de educação ambiental da startup KombiLab utilizando abelhas sem ferrão como material didático.

do Espírito Santo, que produz e comercializa pólen de urucu-amarela desidratado (www.tupygua.com.br). Em geral, o pólen das abelhas sem ferrão é bastante ácido, com aroma de vinagre. Por isso tem sido utilizado para temperar saladas ou misturado ao mel. O pólen parece ser muito interessante do ponto de vista nutricional, em função dos altos teores de proteínas e outros elementos benéficos à saúde do homem, como vitaminas, lipídios e sais minerais. Contudo, ainda sabemos muito pouco sobre a real constituição nutricional desse produto e seus benefícios para a alimentação humana. É uma das áreas interessantes para desbravar no mundo da pesquisa.

Educação Ambiental

Por não terem ferrão, essas abelhas são excelentes também para serem usadas em atividades de educação ambiental, especialmente com crianças. O mundo das abelhas está repleto de bons exemplos para trabalhar os conceitos que envolvem a conservação do meio ambiente e a relação do homem com o planeta. Casos de empreendedorismo nessa linha

se destacam em todo o Brasil.

Um dos exemplos de maior destaque é o projeto Jardins de Mel da Prefeitura de Curitiba, coordenado pelo agroecólogo Felipe Thiago de Jesus (<http://www.curitiba.pr.gov.br/conteudo/jardins-de-mel/2944>). Colônias de abelhas sem ferrão têm sido distribuídas em parques, jardins e hortas comunitárias da cidade com o objetivo de disseminar a importância dessas abelhas.

Outro exemplo de sucesso é a iniciativa da startup KombiLab, uma empresa especializada em aulas práticas de ciências. A empresa possui uma Kombi retrô que leva as abelhas e todo o material didático até as escolas e oferece aulas de educação ambiental com o tema das abelhas sem ferrão (Figura 2). Entre todos os temas de ciência que a bióloga Isabela Cardoso Fontoura trabalha, a aula das abelhas é a mais demandada, o que a estimulou a criar um projeto específico para esse tema, o Projeto Kombee (www.facebook.com/projetokombee).

Serviços de Polinização

Uma das possibilidades com maior potencial

POLINIZADORES, POLINIZAÇÃO E PRODUÇÃO DE ALIMENTOS NO BRASIL

Vera Lucia Imperatriz Fonseca (vlifonse@ib.usp.br) – Denise de Araujo Alves – Ana Lúcia Assad, Betina Blochtein - Bruno Freitas e Bráulio S. F. Dias.

econômico é a polinização da agricultura. Muitas culturas agrícolas produzem mais frutos e com melhor qualidade por causa da presença das abelhas sem ferrão e por isso demandam colônias dos meliponicultores. Entre elas destaca-se o morango, o café, o açaí, o tomate, a berinjela, a macadâmia, a lichia, o mirtilo, entre outras. E em muitos casos ainda não conhecemos o efeito concreto dessas abelhas no aumento de produtividade. Essa lista deverá aumentar muito com o avanço das pesquisas científicas nessa área. O potencial a ser explorado é enorme. Para se ter uma ideia desse mercado, para atender os 3500 hectares de morango plantados no Brasil, seriam necessárias cerca de 70.000 colônias de jataí.

O serviço de polinização consiste no aluguel de colmeias durante o período de floração ou venda de colônias no caso de culturas com longo tempo de florescimento. É uma realidade na agricultura do mundo todo e é uma estratégia que já começou a ser adotada por algumas culturas no Brasil, como maçã e melão, utilizando as abelhas africanizadas para essa finalidade.

Algumas iniciativas utilizando abelhas sem ferrão já começaram a aparecer na prática. Uma delas é a startup AgroBee que está criando

uma plataforma digital para conectar meliponicultores que possuem colônias disponíveis para a polinização com agricultores que demandam as abelhas sem ferrão em suas propriedades (www.agrobee.net). A empresa já está alugando colmeias em plantios de café e morango e em breve expandirá suas ações para outros cultivos que também dependem de abelhas.

Animal de Estimação

Outro mercado muito forte para a meliponicultura é a venda de colônias para pessoas que se interessam em criá-las como animal de estimação ou como atividade de lazer. Esse já é um mercado consolidado e muitos meliponicultores de todas as regiões se dedicam exclusivamente à multiplicação de colônias e à sua comercialização.

Um dos exemplos de sucesso nesse setor é o caso do meliponicultor Daniel Marostegan Doro, de Limeira-SP. Ele criou um e-commerce envolvendo a criação de abelhas sem ferrão e por meio do seu site “Loja das Abelhas” comercializa diversos produtos vinculados à atividade, como caixas, utensílios e ferramentas (www.lojadasabelhas.com.br). A maioria dos consumidores são pessoas querendo simplesmente ter uma colmeia em seu jardim; muitos sequer querem colher o mel delas. ●

Os polinizadores têm um papel importante na conservação da diversidade biológica, nos ecossistemas, na produção de alimentos e na economia global. A grande maioria das plantas com flores (87,5%) depende ou se beneficia da polinização cruzada¹. Os visitantes florais podem ser polinizadores importantes, destacando-se entre eles as abelhas, as moscas, os besouros, mariposas, borboletas, trips, etc.; e algumas espécies de vertebrados como as aves, pequenos mamíferos e répteis (no Brasil foram registradas 370 espécies de vertebrados polinizadores efetivos ou potenciais)². As abelhas são os principais polinizadores de plantas silvestres e cultivadas. No Brasil foram descritas até o momento 1866 espécies de abelhas³.

As abelhas estão ameaçadas de desaparecimento, por ações humanas, em várias partes do mundo. A avaliação global da Plataforma Intergovernamental de Biodiversidade e Serviços de Ecossistemas (IPBES 20164), estudou os Polinizadores, Polinização e a Produção de Alimento com uma equipe de especialistas das 5 regiões das Nações Unidas que reviu a extensa literatura disponível, disponibilizou a análise feita por especialistas a todos interessados e ofereceu exemplos das possibilidades de soluções que podem ser aplicadas ao uso e conservação de polinizadores locais.

O resultado desta avaliação foi amplamente divulgado pela mídia interna-

cional, em vários idiomas e em veículos variados, de modo que há uma conscientização popular da ameaça que paira sobre os polinizadores, entre eles as abelhas manejadas pelo homem.

Os benefícios trazidos pelos polinizadores no mundo transcendem os benefícios monetários, estes com a estimativa de um valor global de até meio trilhão de dólares por ano. O valor cultural dos polinizadores tem sido celebrado há milênios em várias civilizações, são os valores bioculturais. Neste caso, as abelhas e outros polinizadores fazem parte da cosmologia dos povos que os cultuam⁵. No Brasil, um exemplo é o uso das abelhas pelos índios Kayapós⁶.



A avaliação sobre os polinizadores também foi submetida à aprovação na Convenção da Diversidade Biológica, aprovada em 2016. Nesta reunião global, a avaliação foi aprovada por 194 países que assumiram o compromisso de tratar de seus polinizadores. Uma vez reconhecido o importante papel dos polinizadores para a manutenção dos serviços de ecossistemas na natureza e incremento na produção de alimentos, uma nova agenda norteadora polinizadores foi proposta pela CBD. É um excelente documento norteador de ações, e esta nova agenda global foi aprovada e serve para a inclusão deste tema transversal a vários setores da sociedade; é muito detalhada e aplicável também às nossas condições⁷.

Uma das consequências da divulgação dos benefícios dos polinizadores para a economia, produção de alimento, conservação ambiental e bem-estar das populações humanas foi a união espontânea de 13 países que participam da Convenção da

Diversidade Biológica, em 2016, para a formação de uma Coalizão de Países em prol dos Polinizadores. Esses países que formam a coalizão (www.promotepollinators.org) têm como objetivo comum a implementação de políticas públicas de relevância local, que tenham o apoio das populações de seus países, com finalidade de recuperação de ambientes e que permitam o uso e a conservação dos polinizadores.

Até maio de 2019, 30 países aderiram à Coalizão, e por princípio demonstraram a intenção de inserir o tema Polinizadores e Segurança Alimentar nas políticas públicas, na legislação, na ciência, na vida das pequenas propriedades rurais, nas boas práticas do agronegócio. Na América Latina são signatários da Coalizão o Peru, Uruguai, Colômbia, México e República Dominicana. O Brasil, apesar de ter sido o líder do programa internacional dos polinizadores em 1998, e um dos coordenadores do programa Global da IPBES em 2016, não assinou ainda a Coalizão. Apresenta-

remos abaixo alguns dados que mostram a importância para o Brasil da polinização e dos polinizadores, considerando que somos um país megadiverso, líder nos agronegócios, e com possibilidades de geração de renda em vários segmentos se implementadas políticas de incentivo ao uso e conservação dos polinizadores, como ocorre em outros países.

Em ambientes naturais, a abundância de abelhas polinizadoras é regulada principalmente pela diversidade local e temporal de flores. Em ambientes agrícolas, a oferta e ausência de flores é extrema e polinizadores nativos (abelhas) normalmente não têm sido suficientes para maximizar a produção.

Há a necessidade de políticas que favoreçam a conservação dos polinizadores nativos no entorno das áreas agrícolas, bem como o uso de polinizadores manejados complementares.

A importância das abelhas como polinizadores agrícolas no Brasil: um tema transversal que une a conservação à agricultura.

Uma avaliação do status dos polinizadores e polinização no Brasil foi apresentada em 2019 no Relatório Temático sobre Polinização, Polinizadores e Produção de Alimento (BPBES) (<https://www.bpb.es.net.br>).

Os serviços de polinização no Brasil possuem um valor de US\$13 bilhões anuais, considerando as espécies de plantas cultivadas nos relatórios do IBGE avaliadas até o momento⁸.

A polinização por abelhas (diversas espécies) contribui para a produção e a qualidade dos produtos agrícolas de várias formas, dependendo da espécie cultivada:

1. Torna possível a produção de frutos e sementes: algumas espécies vegetais importantes cultivadas no Brasil são extremamente dependentes de polinização realizada por abelhas. Sem a polinização que elas propiciam, não há produção ou esta é tão baixa que torna o cultivo inviável. Alguns exemplos são o melão, melancia e maçã (perdas de até 80% sem a presença de abelhas), castanha do Brasil, acerola e maracujá (perdas de 100%). Somente no caso do maracujá é possível fazer polinização manual, mas com aumento de custos de produção em torno de 16%.

2. Torna viável economicamente o cultivo: certas culturas agrícolas conseguem produzir cerca de 40 a 50% do seu potencial produtivo sem a presença de abelhas. No entanto, essa baixa produtividade normalmente torna o cultivo inviável economicamente por não cobrir os custos de produção. As abelhas conseguem aumentar a produtividade dessas plantas viabilizando a sua exploração econômica. Ex: tomate, caju



Wilson Wenzel

W WENZEL IND.E COM. DE PRODUTOS APÍCOLAS LTDA.

Mel – Geleia Real – Cera Moldada – Pólen – Própolis – Aparelhos Apícolas

Tel: (016) 3375-1620 / 3375-2917

Fax: (016) 3375-3709

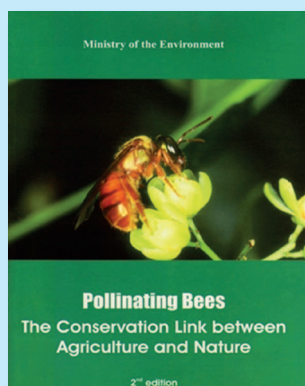
Celular:

(16) 99245-8910 Wilson - (16) 99245-9093 Erich

Rua Elias Arsênios, 153/163 - Jd Cruzeiro do Sul - CEP: 13.572.100 - São Carlos - SP

Site: www.melwenzel.com.br - e-mail: wwenzel@terra.com.br

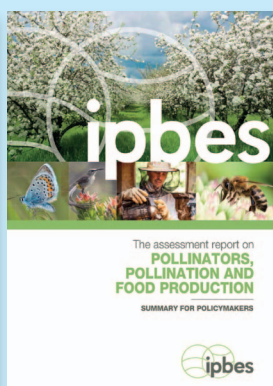
Publicações sobre Polinizadores



1



2



3



4



5

Legenda

- 1 - *Pollinating Bees* foi a primeira publicação e se refere ao Workshop que deu origem à Iniciativa Internacional de Polinizadores
- 2 - *Polinizadores no Brasil*, publicado em 2012, está disponível com livre acesso on line na Editora da Universidade de S. Paulo
- 3 - *IPBES- Relatório da Avaliação Polinizadores, Polinização e Produção de alimentos*, disponível no site [www.ipbes.net](http://nora.nerc.ac.uk/id/eprint/514356/1/N514356CR.pdf) (<http://nora.nerc.ac.uk/id/eprint/514356/1/N514356CR.pdf>)
- 4 - *Relatório temático sobre Polinização, Polinizadores e Produção de Alimentos no Brasil*, disponível com livre acesso.
- 5 - *Importância dos Polinizadores na produção de alimentos e na segurança alimentar global* é um volume em português e de livre acesso com informações valiosas sobre o tema.

3. Traz aumento de produtividade: algumas culturas conseguem produzir economicamente sem a necessidade da polinização realizada pelas abelhas. No entanto, nessas espécies vegetais a polinização propiciada pelas abelhas aumenta ainda mais o percentual de frutos e/ou sementes vingadas, dando aumentos de produtividade que representam lucros maiores, como são os casos do café (30%) canola (20%), coco (17%), soja (18%), laranja (até 30%), algodão (25%) e feijões (15%).

4. Melhoria da qualidade dos frutos: espécies vegetais cujos frutos possuem várias sementes, quando não são polinizadas adequadamente, normalmente produzem frutos mal formados. Portanto, as abelhas aumentam a qualidade dos mesmos e seu valor de mercado como ocorre nos frutos de morango, vagens, pepino, melão, pera, maçã, etc.,

5. Aumento no percentual de substâncias extraídas dos frutos: espécies vegetais cultivadas para extração de certas substâncias de seus frutos, como óleo nas oleaginosas (girassol, mamona, canola, soja) ou o suco nos Citrus, aumentam o teor dessas substâncias quando seus frutos são oriundos da polinização cruzada realizada pelas abelhas, o que também aumenta o rendimento do cultivo e valor comercial dos seus produtos.

6. Uniformização do cultivo: para espécies de ciclo indeterminado, cujo fator limitante ao crescimento é a capacidade de vingar frutos, a polinização das flores emitidas no início e/ou meio do florescimento faz com que a planta passe a investir no desenvolvimento dos frutos ao invés do crescimento. Assim, há o encurtamento do ciclo (melão, melancia) e uniformização do tamanho das plantas de crescimento

vertical (gergelim, soja, canola), facilitando e reduzindo os custos do cultivo, reduzindo as perdas e aumentando a rentabilidade.

A situação atual dos Polinizadores no Brasil

Os polinizadores desempenham um papel fundamental na regulação dos serviços ecossistêmicos para conservação da biodiversidade e no aumento da produção de alimentos. Em um contexto mais amplo podemos ressaltar o vínculo entre as atividades agrícolas e produção florestal, com a diversidade biológica, com a saúde e com a segurança alimentar, com a inocuidade e a nutrição dos alimentos;

O número de cultivos agrícolas dependentes de polinizadores aumentou 3 vezes nos últimos 50 anos e nossa agricultura ficou mais dependente dos polinizadores e da polinização animal; aqui estão frutas e legumes

essenciais para a segurança alimentar;

Tanto a abundância, a diversidade e a saúde dos polinizadores estão ameaçadas, e consequentemente o serviço da polinização. A redução do hábitat natural dos polinizadores silvestres, da paisagem natural, do modo de uso da terra, a poluição ambiental, os defensivos agrícolas impactam a oferta de recursos alimentares e de nidificação de polinizadores;

A criação em massa e o transporte em larga escala das abelhas manejadas contribuem para maior transmissão de patógenos e parasitas, aumentando as doenças em toda comunidade de polinizadores, tanto os silvestres como os manejados. Destaca-se a necessidade contínua de monitoramentos e estudos para melhor entender as doenças e patógenos e melhor combatê-los, e de regras claras para o transporte de polinizadores no país.

186º CURSO DE APICULTURA.

Nos dias 23/24 de março e 6/7 de abril a APACAME realizou o seu 186º Curso de Apicultura no Apiário Escola localizado na cidade de Santana de Parnaíba SP.

Um curso que é eminentemente prático incluindo os manejos fundamentais para os trabalhos com as abelhas.

O curso despertou o interesse dos alunos pela atividade apícola com 100% de presença dos alunos, os quais após a prova escrita foram contemplados com um certificado registrando a sua participação em mais este curso.

PARTICIPARAM

Agata Grazielle dos Santos Reis, Alvaro Mysuguti, Aparecido Antonio Bortolazzo, Atton Cesar Macario Moreira, Carla Andrioli, Carlos Roberto Lima de Oliveira, Caue Atiqui Rodrigues Silva, Daniel Gimenez Lopes, Eduardo Cardoso, Eduardo Moreira da Silva, Eduardo de Oliveira Sidney de Souza Gomes, Fernando de Castro Borim, Gerson Messias de Souza, Juliana Pagnani de Camargo, Luiz Fernando de Faveri, Maria Lucia de Faveri, Milton dos Santos, Otival Constância de Lima, Rubens José Carvalho, Silvio Henrique Nogueira, Brenda de Oliveira Sidney de Souza Gomes.

FORAM MONITORES NO CURSO

Eloi Viana da Silva e Alvaro Chaves de Oliveira



Boa sorte a todos !

Não esqueçam que em 2019 a cor de marcação da Rainha é Verde.



**TUDO PARA
APICULTURA E
MELIPONICULTURA**

**CASA DO
APICULTOR
DE CAMPINAS**

*desde
1993*

www.casadoapicultor.com.br

despachamos para todo o Brasil

Cursos intensivos (final de semana) com apostila e certificado
inscreva-se em baldoni@casadoapicultor.com.br

Fone (19) 3234-0884 ou WhatsApp (19) 98233-1307

Rua Barreto Leme, 1260, Campinas, SP, 13010-201

REUNIÃO PLENÁRIA DE ABRIL DE 2019

Redação APACAME.

Na Reunião Plenária de 3 de abril tivemos a ilustre presença do Prof. Dr. Jose Oscar William Vega Bustillos, graduado em Física pela Universidade de São Paulo em 1977, com mestrado e doutorado em tecnologia nuclear pela USP em 1981 e 1996 respectivamente. Atualmente é pesquisador da Comissão Nacional de Energia Nuclear, tem experiência na área de química, com ênfase em Química Analítica, atuando principalmente nos seguintes termos: caracterização química, análise de gases, espectrômetro de massas, meio ambiente e cromatografia gasosa. Apresentou magnífica palestra sobre o tema:

Redução da população de abelhas pelo uso dos pesticidas, neonicotinoides na agricultura.

Aguardamos sua presença na próxima reunião mensal que será em 05 de junho de 2019.



Prof. Dr. Jose Oscar William Vega Bustillos.



Vista parcial do público presente.



Radamés Zovaro e Eloi Viana da Silva representando a APACAME diplomaram o palestrante.

ABEMEL 15 ANOS

Texto e imagens do Facebook ABEMEL

Na última quarta-feira, dia 24/04/2019, a ABEMEL comemorou o que foi um marco para a entidade, o lançamento do livro: 15 anos de Legados e Conquistas.

Como já dissemos por aqui, muita coisa dá pra fazer em 15 anos! MUITA coisa mesmo. Não são 15 dias, nem 15 meses. Foram 15 anos onde a ABEMEL esteve à frente do setor apícola discutindo e participando ativamente da gestão de projetos de leis junto ao Congresso Nacional e lutando para que os entrestos tenham grande representação do setor, que só cresce no Brasil.

Em 15 anos a ABEMEL viu vários diretores passar por aqui e muita coisa boa acontecer. Tivemos o privilégio de ver o mercado de exportação brasileiro conquistar importantes territórios, como o mercado europeu, e consequentemente levar o mel produzido por apicultores brasileiros para muitos lugares do mundo. E olha, como é bom poder dizer: fizemos parte disso.

O coquetel foi um sucesso e tivemos falas importantes de nossos ex presidentes e do ex secretário executivo do Ministério da Agricultura, hoje chefe da Casa Civil no Distrito Federal, que sempre foi o defensor do setor e se mostrou comprometido em manter sua atenção para o setor apícola.

Também foi uma oportunidade para todos os entrestos e parceiros presentes terem uma conversa mais próxima com o irmão do presidente da república e levar seus anseios até ele. Sabemos que ele não faz parte do governo, mas, por ser conhecedor do setor, atuante na apicultura, temos certeza que ele levará ao seu irmão.

Temos certeza que esse momento marcante ficará na memória de todos aqueles que estiveram presentes para contemplar essa conquista não só da ABEMEL, mas para o setor apícola brasileiro que necessita ser mais ouvido e ter seus anseios atendidos.

O lançamento desse livro eterniza a nossa história, mas principalmente será um grande auxílio no caminho para o conhecimento e a conscientização da importância da ABEMEL e seus associados nessa luta pela valorização de nosso setor.

A ABEMEL agradece a todos que fazem parte dessa história e continuaremos lutando e vencendo.

Imagens do Lançamento



Livro autografado pelo Presidente da Abmel Sr. Agenor Sartori Castagna para a APACAME representado por Radamés Zovaro.

