

Abelhas melíferas associadas ao açaizeiro (*Euterpe oleracea* Mart.) no Estado do Amapá

Me Richardson Ferreira Frazão*; Dr Alexandre Luís Jordão

Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Estado do Amapá – IEPA
Laboratório de Entomologia de Ecossistemas
ric_frazoni@hotmail.com*

Introdução

As abelhas são benéficas a humanidade devido a polinização das plantas agrícolas essenciais a nossa alimentação (Neff e Simpson, 1993; Giannini et al., 2015), produzem mel a partir das visitas as flores para retirada de néctar e pólen, o primeiro é convertido em mel por inversão do açúcar e da desidratação parcial (Michener, 1974).

As florestas tropicais das Américas abrigam uma alta biodiversidade de insetos (Erwin, 1982), especialmente abelhas sociais Meliponini, pertencentes à família Apidae (Silveira et al., 2002; Moure et al., 2007; Pedro, 2014). Na Amazônia temos uma megadiversidade florística (Leitão-Filho, 1987; Peres, 2005), com ocorrência de muitas espécies de palmeiras (Arecaceae) (Jardim et al., 2007; Medeiros et al., 2020). A mais conhecida atualmente é o açaizeiro (*Euterpe oleracea* Mart.), fortemente manejado para produção de frutos (Medeiros et al., 2020; Picanço, 2017; Santos et al., 2015; Queiroz e Muchiutti, 2012).

Um estudo sobre a biologia floral do açaizeiro realizado em Belém-PA (Oliveira, 2002), concluiu que a ordem Hymenoptera (vespas, formigas e abelhas), representa os visitantes mais frequentes nas flores do açaí, e reconheceu em segundo os Coleópteros (besouros) e terceiro os Dípteros (moscas). Em termos de diversidade de espécies Campbell et al. (2018) evidenciaram que a palmeira tem interações ecológicas com mais de 200 *taxas* de diferentes grupos de insetos. É conhecido que abelhas Meliponini das espécies *Trigona pallens* e *T. branneri*, buscam alta carga de pólen nas flores do açaí ao serem indicados como polinizadores (Bezerra et al., 2020).

No Estado do Amapá, estudos conduzidos por Frazão (2006), Frazão et al. (2010), reconheceram abelhas mais comuns nas flores do açaí, ao incentivar o manejo para a produção de mel nas áreas de extração dos frutos (Frazão, 2013). Por outro lado, os usos dos serviços ambientais das abelhas produtoras de mel na polinização do açaí, para aumento de frutos, não estão bem evidenciados para abelhas do gênero *Melipona* estudadas no Pará (Venturieri et al., 2016).

Todavia, devido a demanda do fruto de açaí, áreas nativas de ocorrência natural do açaizeiro avançaram no manejo florestal para aumentar a produtividade, p.ex. em comunidades do Amapá (Santos et al., 2015). No estuário amazônico 300 mil famílias manejam açaí (Homma et al., 2006). Nesse contexto, políticas públicas como o “Pró-extrativismo do Açaí” (IEF, 2014), já haviam mapeado mais de 600 hectares de açaizais no Estado do Amapá, manejados para extração exclusivamente de frutos. Santos et al. (2019), Freitas et al. (2020), IEPA (2020), indicam áreas muito adensadas com mais de 10 mil hectares aptos ao manejo de açaí ao leste do Amapá.

Os objetivos desse trabalho são: a) apresentar uma lista de espécies de abelhas melíferas que visitam flores de açaí ao permitir a prática da produção mel via Meliponicultura e Apicultura; b) incentivar a expansão de tecnologias para produção de mel e polinização do açaí; c) conservar as abelhas e seus serviços ambientais ecológicos na manutenção das florestas tropicais para produção de mel e açaí na região.

Material e Métodos

Área de Estudo

As observações e coletas de amostras das abelhas em inflorescências do açaí foram realizadas aleatoriamente em localidades do Estado do Amapá entre os anos de 2003 a 2020 (Tabela 1).

Tabela 1. Localidades com observações e amostragens de abelhas nas flores do açaizeiro (*E. oleracea*) no Estado do Amapá no período de 2003 a 2020.

Ordem	Locais de Amostragens e Observações	Município	Ponto Global Aproximado
1	Comunidade Água Branca do Cajari – RESEX Cajari	Laranjal do Jari	0°33'24.73"S / 52°12'40.77"O
2	Comunidade São Tomé – RESEX Cajari	Mazagão	0°34'24.78"S / 51°52'44.67"O
3	Comunidade São João – RESEX Cajari	Mazagão	0°30'15.98"S / 51°45'21.84"O
4	Comunidade Maranata – Rio Ajuruxi – RESEX Cajari	Mazagão	0°32'7.77"S / 51°33'36.01"O
5	FLONA do Amapá	Porto Grande	1°23'5.68"N / 51°39'27.69"O
6	Cascalheira	Macapá	0° 2'52.92"S / 51° 5'56.28"O
7	APA da Fazendinha	Macapá	0° 3'5.12"S / 51° 7'10.70"O
8	Aldeia Açaizal	Oiapoque	3°54'41.77"N / 51°29'8.66"O
9	Aldeia Tukay	Oiapoque	3°27'31.44"N / 51°43'30.60"O
10	Sete Ilhas	Calçoene	2°28'18.84"N / 50°58'0.39"O
11	São Pedro dos Bois	Macapá	0°18'7.40"N / 50°58'55.76"O
12	Bailique – Comunidade Arraiol	Macapá	0°52'3.28"N / 50° 3'28.97"O
13	APA do Curiaú	Macapá	0° 9'13.12"N / 51° 3'1.02"O
14	Espaço Néctar	Macapá	0° 3'13.95"S / 51° 6'38.90"O

As atividades de campo seguiram os procedimentos da Biologia da Conservação (Primack & Rodrigues, 2001) e da Pesquisa-Ação (Tripp, 2005) para o levantamento de dados e observações em campo nas flores de açaí no período de 2003 a 2020, em função de uma série de visitas técnicas para acompanhamento de Meliponicultores e Apicultores nas localidades da Tabela 1. Os procedimentos de coletas de amostras das abelhas, foram realizados com rede entomológica (Figura 1), e em alguns casos por escalada com uso de peconha e por meio de plataformas de ferro, após capturadas, as abelhas foram sacrificadas em tubo mortífero contendo acetato de etila e trabalhadas no laboratório. As amostras foram fixadas em via líquida, e também curadas na coleção de abelhas do IEPA. Registros fotográficos foram realizados em campo e o posicionamento global aproximado dos sítios de coleta, foram plotados com uso do aplicativo *Google Earth Pro 2020* com as coordenadas apresentadas na Tabela 1. As amostragens não foram padronizadas, mas preconizou-se a presença e ausência das espécies nas flores e o tipo de ambiente. A identificação das abelhas ocorreu por comparação com exemplares da coleção de abelhas do IEPA, chaves de identificação de gêneros (Silveira et al. 2002) e de espécies de abelhas neotropicais, catálogos fotográficos e em site de museus de história natural deram suporte técnico-científico ao trabalho. Uma matriz de presença (1) e ausência (0) foi elaborada (Tabela 1), ao permitir avaliar o esforço-área para melhores abordagens futuras na integração da produção de mel em áreas de manejo de açaí no Estado do Amapá. O trabalho seguiu a formatação da ABNT (Garcia et al., 2005).

Resultados e Discussão



Figura 1. Coleta de abelhas em flores de açaí no Baixo Cajari, Mazagão-AP

a) Seis espécies de abelhas melíferas, produtoras de mel em colmeias racionais foram levantadas em flores de açaí (*E. oleracea*) Figura 1. Na Apicultura (*Apis mellifera*) e na Meliponicultura: *Melipona compressipes*, *M. interrupta*, *M. fulva*, *M. lateralis* e *M. paraensis* (Tabela 2). Devido a ocorrência natural destas espécies em áreas de açaizais nativos e manejados no do Estado do Amapá, são indicadas a produção de mel (Frazão, 2019).

Tabela 2. Lista de espécies de abelhas (Apidae) e localidades de amostragens e observações em flores de açaí no Estado do Amapá no período de 2003-2020. Espécies com (*) indicada a produção de mel via Apicultura e com (**) via Meliponicultura.

Localidades Amostradas		Comunidade Água Branca do Cajari - RESEX Cajari	Comunidade São Tomé - RESEX Cajari	Comunidade Murumutu - São Agostinho - RESEX Cajari	Comunidade São João - RESEX Cajari	FLONA de Amapá	Cocalheiro - Fazendainha	APA da Fazendainha	Espetro Nectar - Fazendainha	Aldona Tulany	Aldona Apical	Sete Ilhas	São Pedro dos Reis	Baíaque	APA do Curió
		Laranjal do Jari	Mazagão	Mazagão	Mazagão	Porto Grande	Macapá	Macapá	Macapá	Oiapoque	Oiapoque	Calçoene	Macapá	Macapá	Macapá
Ordem	Espécies de Abelhas														
1	<i>Apis mellifera</i> * Linnaeus, 1758	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1
2	<i>Melipona compressipes</i> ** (Fabricius, 1804)	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1
3	<i>Melipona interrupta</i> ** Latreille, 1811	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
4	<i>Melipona fulva</i> ** Lepageletier, 1836	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	<i>Melipona lateralis</i> ** Erickson, 1848	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0
6	<i>Melipona paraensis</i> ** Ducke, 1916	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0

b) Um total de 14 localidades em 6 municípios foram estudadas Tabela 2. A Apicultura pode expandir em função da presença ampla de *Apis mellifera* nas áreas de açaí (Tabela 1) e aumentar a oferta de mel. A Meliponicultura possibilita a expansão de colmeias das abelhas sem ferrão, não somente com as espécies produtoras de mel, já conhecidas no Amapá (Frazão & Silveira, 2004; Frazão, 2019), mas com espécies que podem ser adaptadas ao manejo em colmeias racionais, com alta frequência nas flores como *T. branneri* e *Trigona pallens* (Figura 2) (Bezerra et al., 2020). Outras espécies são *T. dallatoreana*, *Plebeia minima* e *Oxitrigona obscura* (Frazão et al., 2010). E uma *Scaptotrigona* sp (EMBRAPA, 2014). As abelhas solitárias Halictini, frequentemente associadas as flores do açaí podem ser manejadas em ninhos artificiais (Delmazzo, 2018).



Figura 2. Abelha sem ferrão *Trigona pallens* em flor de açaí RESEX Cajari, Laranjal do Jari-AP



Figura 3 Cachos de açaí na APA da Fazendainha, Macapá - AP.

c) O fruto do açaí (Figura 3), é 80% da demanda alimentar de Comunidades da região (Santos et al., 2015; Medeiros et al., 2020). Isto permite usarmos abelhas sociais via Meliponicultura (Figura 4) (Frazão, 2013), integradas nas áreas de açaí, em função de utilizarem os recursos florais do açaizeiro para alimentar suas colônias perenes. Utilizam sítios de nidificação em cavidades de outras espécies vegetais nos mais variados ambientes (cerrado, florestas, várzeas, ressacas, veredas etc...). O conhecimento de interações ecológicas das abelhas no açaí, seja para a produção de mel e/ou aumento de frutos, permite uma expansão organizada da Apicultura e da Meliponicultura, como tecnologias verdes. No Amapá estimasse 50 mil hectares de açaizais sobre manejo (A. Picanço informação pessoal). Tais indicadores são estratégicos para utilizarmos a diversidade de abelhas nativas e os agroecossistemas pela relevante importância (O'Toole, 1993; Neff e Simpson, 1993; Giannini et al., 2015).



Figura 4. Plantio de açaí integrado com Meliponicultura em Macapá-AP.

Considerações finais

i. Neste trabalho apresentamos uma lista das espécies de abelhas melíferas mais comuns, visitantes das flores do açaí (*E. oleracea*) em territórios de comunidades, que realizam a extração dos frutos no Estado do Amapá. O conhecimento acumulado sobre nossas pesquisas e observações em campo, sobre as “Abelhas do Estado do Amapá”, permitem estratégias ao Desenvolvimento Regional por meio do uso da biodiversidade de abelhas (Frazão; Silveira, 2004).

ii. A riqueza de abelhas associadas ao açaizeiro no Amapá, aponta para uma alta diversidade de espécies de insetos. Assim, estudos direcionados a fruticultura do açaí, devido à forte demanda do Mercado de polpas e frutos *in natura*, indicam a necessidade de conhecermos mais sobre a biologia floral e reprodutiva da palmeira na região, ao evitar impactos negativos na intervenção das florestas (Rocha & Viana, 2004).

iii. O impacto produtivo na integração das espécies de abelhas que produzem mel, nas áreas de açaí, permite melhorarmos indicadores técnicos na cultura, ao mantermos os polinizadores autóctones nas áreas de plantio e manejo de *E. oleracea* no Estado do Amapá.

iv. Estimativas apontam 50 mil hectares manejados, onde mais de 10 mil hectares somente na região leste. Considerando um número mínimo de 50 colmeias por hectare, temos uma produção conservadora de 250 kg de mel via Meliponicultura, e 1000 kg de mel via Apicultura com preços entre R\$ 20,00 a R\$ 80,00 por quilo, ao ampliar a renda advinda da produção agrícola para as famílias. Somente o açaí estima-se de 3 a 4 bilhões de reais na economia nacional.

v. A ampliação das amostragens em novas áreas permitirá conhecermos melhor a distribuição das abelhas e seus serviços ecológicos no açaizeiro no Estado do Amapá e na Amazônia.

vi. Compreender a distribuição das abelhas melíferas em comunidades e localidades no território do Amapá, permite dimensionarmos uma escala da produção de mel, para o desenvolvimento de um Programa de “Produção de Mel e Salvaguarda das Abelhas no Amapá”, ao integrar e conservar polinizadores autóctones nas áreas de manejo e extração do açaí na região, com foco na polinização cruzada das flores da palmeira e aumento da produtividade.

Agradecimentos

Aos produtores de mel e de açaí do Estado do Amapá. Ao IEPA pelo apoio na infraestrutura dessa pesquisa.

Referências

- BEZERRA, L. A.; CAMPBELL, A. J.; BRITO, T. F.; MENEZES, C.; MAUÉS, M. M. Pollen Loads of Flower Visitors to Açaí Palm (*Euterpe oleracea*) and Implications for Management of Pollination Services. **Neotropical Entomology**. 49(4):482-490. Aug. 2020.
- CAMPBELL, A. J.; CARVALHEIRO, L. G.; MAUÉS, M. M.; JAFFÉ, R.; GIANNINI, T. C.; FREITAS, M. A. B.; COELHO, B. W. T.; MENEZES, C. Anthropogenic disturbance of tropical forests threatens pollination services to açaí palm in the Amazon river delta. **Journal of Applied Ecology**, v. 1, p. 1-12, 2018.
- DALMAZZO, M. Biología de nidificación de la abeja eusocial primitive *Augochlora phoemonoe* (Halictidae). **Revista do Museu Argentino de Ciências Naturais**, n.s.20(1): 1-10, 2018.
- EMBRAPA. Abelha ainda não descrita pela ciência é a preferida do açaí. <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/2014746/abelha-ainda-nao-descrita-pela-ciencia-e-a-preferida-do-acai>. 2014. Acessado em: 24/10/2020.
- ERWIN, T. L. Tropical Forests: Their Richness in Coleoptera and Other Arthropod Species. **The Coleopterists Bulletin**, 36(1):74-75. 1982.
- EULLER, A. M. C. **Balanco Institucional 2011-2014**. Instituto Estadual de Florestas do Amapá – IEF/ Governo do Estado do Amapá. 2014. 41 p.
- FRAZÃO R. F.; SILVEIRA O. T. Levantamento Preliminar das Abelhas Sem Ferrão das Ressacas de Macapá e Santana para Um Aproveitamento Sustentável (Hymenoptera, Apidae, Meliponinae). In: Luís Roberto Takiyama, Arnaldo de Queiroz da Silva. (Org.). **Diagnóstico das Ressacas do Estado do Amapá: Bacias do Igarapé da Fortaleza e do Rio Curiaú**. Macapá, AP: JM Editora Gráfica, v. 1, p. 13-255. 2004.
- FRAZÃO, F. R. **Comunidade de Abelhas (Hymenoptera, Apidae, Meliponina) da Área de Proteção Ambiental do Curiaú, Macapá, AP**. Monografia apresenta ao Curso de Ciências Biológicas – Bacharelado – Universidade Federal do Amapá. 2006. 44 p.
- FRAZÃO, R. F. **Conheça as principais raças de abelhas sem ferrão (Melipona) manejadas via Meliponicultura no Estado do Amapá**. InfoNéctar 15/2019. Disponível em:<<https://nectarconsultorianaamazonia.org/conheca-as-principais-racas-de-abelhas-sem-ferrao-melipona-manejadas-via-meliponicultura-no-estado-do-amapa/>>. Acessado: 20 outubro 2020.
- FRAZÃO, R. F. **Manual de Meliponicultura – Abelhas Nativas e Populações Tradicionais**. 1ª Ed. Belém-PA. 2013. 50 p.
- FRAZAO, R. F.; DA COSTA, A. J. S; VILHENA, P. S.; VILAR NETO, S. C. **Abelhas Sem Ferrão Visitantes das Flores do Açaí (*Euterpe oleracea* Mart.) na Floresta Nacional do Amapá, Amapá, Brasil**. In: Anais do IX Encontro sobre Abelhas, Ribeirão Preto-SP. 2010.
- FREITAS, J. L.; SANTOS, E. S.; CRUZ JUNIOR, F. O.; SANTOS, A. C. Extractive activity of *Euterpe oleracea* Mart. (Acai palm tree) in the Araguari River Valley, Eastern Amazon. **Journal of Agricultural Studies**. ISSN 2166-0379., Vol. 8, No. 2- 2020.
- GARCIA, E. M.; CARMO, C. L.; FERRAZ, K. M. A. **Normas para Elaboração de Dissertações e Teses**. 3ª edição. Piracicaba : ESALQ – Divisão de Biblioteca e Documentação, 99 p. : il. 2005.
- GIANNINI, T. C.; SARAIVA, A. M; IMPERATRIZ-FONSECA, V. L. Coleções biológicas e serviços de ecossistemas. In: Aguiar, A.J.C., Gonçalves, R.B. & Ramos, K.S. (Org.). **Ensaio sobre as abelhas da região neotropical**. 1ed.Curitiba: UFPR, v1., p. 87-106. 2015.

HOMMA, A. K. O.; NOGUEIRA, O. L.; MENEZES, A. J. E. A.; CARVALHO, J. E. U.; NICOLI, C. M. L. ; MATOS, G. B. Açaí: novos desafios e tendências. **Amazônia: Ciência & Desenvolvimento**, Belém, PA, v. 1, n. 2, p. 7-23, jan./jun. 2006.

INSTITUTO DE PESQUISAS CIENTÍFICAS E TECNOLÓGICAS DO ESTADO DO AMAPÁ – IEPA. <https://g1.globo.com/ap/amapa/natureza/amazonia/noticia/2020/08/15/acaizal-no-amapa-de-106-mil-hectares-e-pouco-explorado-e-tem-alto-potencial-economico.ghtml>. Acessado em: 23/10/2020.

JARDIM, M. A. G.; SANTOS, G. C.; MEDEIROS, T. D. S.; FRANCEZ, D. C. Diversidade e Estrutura de Palmeiras em Floresta de Várzea do Estuário Amazônico. **Amazônia: Ciência & Desenvolvimento**, Belém, v. 2, n. 4, jan./jun. 2007.

LEITÃO FILHO, H. F. Considerações sobre a florística de florestas tropicais e subtropicais do Brasil. **IPEF**, n.45, p.41-46, 1987.

LORENZI, H.; SOUZA, H. M.; MEDEIROS-COSTA, J. T.; CERQUEIRA, L. S. C.; BEHR, N. Palmeiras do Brasil: exóticas e nativas. **Nova Odessa**: Editora Plantarum, p. 1-20. 1996.

MEDEIROS, T. D. S.; SILVA, R. B. L.; CANTUÁRIA, P. C.; BACELAR, H. C. S. **Palmeiras (Arecaceae schultze) de uso medicinal no estado do Amapá, Brasil. (Org.)** Silva, Raullyan Borja Lima. Aspectos da biodiversidade e biotecnologia no Estado do Amapá [recurso eletrônico] / Raullyan Borja Lima e Silva. – Rio de Janeiro : Gramma, ISBN 978-85-5968-738-5. 3084 Kb; PDF. 2020.

MICHENER, C. D. **The Social Behavior of the Bees** - A Comparative Study by Charles D. Michener. The Belknap Press of Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts. 1974. 404 p.

MOURE, J. S.; URBAN, D. (Org.); MELO, G. A. R. (Org.). **Catalogue of bees (Hymenoptera, Apoidea) in the Neotropical Region**. 1. ed. Curitiba: Revista Brasileira de Entomologia, v. 1. XIV+. 2007. 1058 p.

OLIVEIRA, M. S. P. DE. **Biologia floral do açaizeiro em Belém, PA.** / Maria do Socorro Padilha de Oliveira - Belém: Embrapa Amazônia Oriental. (Embrapa Amazônia Oriental. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento - 8). 2002. 26 p.

PEDRO, S. R. M. The Stingless Bee Fauna in Brazil (Hymenoptera: Apidae). **Sociobiology** 61(4): 348-354, 2014.

PERES, C. A. Porque precisamos de megareservas na Amazônia? **Megadiversidade** (Belo Horizonte), v. 1, p. 174-180., 2005.

PICANÇO, A. E. DE L. **Guia Prático para o Manejo de Açaí (Euterpe oleracea Mart.) no Arquipélago do Bailique**, Amapá. ACTB – Associação das Comunidades Tradicionais do Bailique, Arquipélago do Bailique – Macapá, Amapá. 2017. 30 p.

PRIMACK, R.; RODRIGUES, E. **Biologia da Conservação**. Londrina – Paraná. 2001. 328p

QUEIROZ, J. A. L.; MOCHIUTTI, S. **Gia prático de manejo de açaizais para produção de frutos** / José Antônio Leite de Queiroz, Silas Mochiutti; ilustração de Marcos Antônio da Silva. – 2. ed. rev. amp. - Macapá: Embrapa Amapá, 2012. 36 p.

ROCHA, E.; VIANA, V. M. Manejo de *Euterpe precatoria* Mart. (Açaí) no Seringal Caquetá, Acre, Brasil. **Scientia Florestalis**, Piracicaba, SP, v. 65, p. 1-11. 2004.

SANTOS, A. C.; FREITAS, SILVA, R. B. L.; MORAES, L. L. C.; FILHO, J. R. M.; CRUZ JUNIOR, F. O.; CANTUÁRIA, P. C. Caracterização da atividade extrativa vegetal na comunidade São Tomé, Ferreira Gomes, Amapá, Brasil. **Biota Amazônica**, Macapá, v. 5, n. 4, p. 42-47, 2015.

SANTOS, A. C.; SANTOS, E. S.; CRUZ JUNIOR, F. O.; FREITAS, J. L. **Ocorrência e mapeamento de açaizais nativos no Vale do Araguari**. Macapá: IEPA; LAMAF, 2019. 4 p. Relatório ao Programa de incentivo à pesquisa no Vale do Araguari, chamada 004/2017 – Fundação de Amparo à Pesquisa do Amapá – FAPEAP.

SILVEIRA, F. A.; MELO, G. A. R.; ALMEIDA, E. **Abelhas Brasileiras: sistemática e identificação**. (Orgs.) Fernando A. Silveira, Gabriel A. R. Melo, Eduardo A. B. Almeida. – Belo Horizonte: F. A. Silveira. 253 p. 2002.

TRIPP, D. Pesquisa-ação: uma introdução metodológica. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 31, n. 3, p. 443-466, set./dez. 2005.

VENTURIERI, G. R., VENTURIERI, G. C., VENTURIERI, G. A. Suggested methodology to evaluate the effectiveness of artificial introduction of stingless beehives in the productivity of assai palm tree orchards. **Biota Amazonia**. Macapá, v. 6, n. 4, p. 107-108, 2016.

