



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAPÁ
CÂMPUS MACAPÁ
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM ALIMENTOS

EDMUNDO GEMAQUE FIGUEIRA

**A IMPORTÂNCIA DA POLINIZAÇÃO DAS ABELHAS PARA O FRUTO DO
AÇAIZEIRO E PARA A PRODUÇÃO DE MEL EM MACAPÁ, AMAPÁ**

MACAPÁ - AP

2021

EDMUNDO GEMAQUE FIGUEIRA

**A IMPORTÂNCIA DA POLINIZAÇÃO DAS ABELHAS PARA O FRUTO DO
AÇAIZEIRO E PARA A PRODUÇÃO DE MEL EM MACAPÁ, AMAPÁ**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso Superior de Tecnologia em Alimentos, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá – IFAP, como requisito avaliativo para obtenção de título de Tecnólogo em Alimentos.

Orientadora: Prof. Esp. Edileuza Nunes Figueira

Coorientadora: Prof. Dra. Patrícia Suelene Silva Gobira

MACAPÁ - AP

2021

Biblioteca Institucional - IFAP
Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

- F475i Figueira, Edmundo Gemaque
A importância das abelhas para a polinização do fruto do açazeiro e para a produção de mel em Macapá, Amapá / Edmundo Gemaque Figueira - Macapá, 2021.
31 f.: il.
- Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) -- Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá, Campus Macapá, Curso de Tecnologia em Alimentos, 2021.
- Orientadora: Edileuza Nunes Figueira.
Coorientadora: Patrícia Suelene Silva Gobira.
1. Abelha sem ferrão. 2. Açai. 3. Meliponicultura. I. Figueira, Edileuza Nunes, orient. II. Gobira, Patrícia Suelene Silva, coorient. III. Título.

EDMUNDO GEMAQUE FIGUEIRA

**A IMPORTÂNCIA DA POLINIZAÇÃO DAS ABELHAS PARA O FRUTO DO
AÇAIZEIRO E PARA A PRODUÇÃO DE MEL EM MACAPÁ, AMAPÁ**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso Superior de Tecnologia em Alimentos, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá – IFAP, como requisito avaliativo para obtenção de título de Tecnólogo em Alimentos.

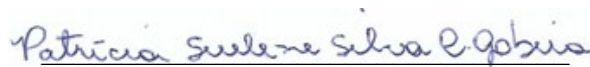
Orientadora: Prof. Esp. Edileuza Nunes Figueira

Coorientadora: Prof. Dra. Patrícia Suelene Silva Gobira

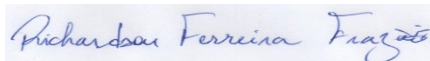
BANCA EXAMINADORA



Prof. Esp. Edileuza Nunes Figueira



Prof. Dra. Patrícia Suelene Silva Gobira



Me. Richardson Ferreira Frazão

Data de aprovação: 01 / 04 / 2021.

Nota: 10,0

RESUMO

O Brasil possui uma ampla variedade de abelhas sem ferrão, e estas têm importante contribuição para a polinização e produção de mel. Desta maneira o presente trabalho tem por objetivo geral, discutir e divulgar a contribuição das abelhas no processo de polinização no desenvolvimento dos açazeiros e na produção de mel a partir da experiência com a Meliponicultura em Macapá no Amapá. E para tal, realizou-se uma pesquisa de cunho qualitativa em plataformas de pesquisa para melhor entendimento do tema, além disso, o trabalho foi subsidiado por observação e entrevista. Os resultados apontaram que na região, há uma diversidade de polinizadores, com destaque na Apicultura a *Apis mellifera* (abelha com ferrão) e na Meliponicultura: *Melipona compressipes*, *M. interrupta*, *M. fulva*, *M. lateralis* e *M. paraensis*, os estudos apontam ainda que, o sistema integrado de criação de abelhas em plantio de açazeiros beneficia não somente as palmeiras, mas também as abelhas, uma vez que o processo de polinização aumenta a produção de açaí e em contrapartida o açazeiro fornece o alimento necessário para a alimentação das abelhas a partir da oferta de pólen e néctar. Assim, fica evidente da contribuição das abelhas, especialmente as sem ferrão no plantio de açaí, ao evidenciar seu valor na economia, visto que aumenta a disponibilização de frutos de açaí e também do mel para a alimentação humana.

Palavras-chave: Abelhas. Polinização. Açaí. Meliponicultura. Apicultura. Amapá

ABSTRACT

The Brazil has a wide variety of stingless bees, and these have an important contribution to pollination and honey production. In this way the present work has as general objective, to discuss and divulge the contribution of bees in the pollination process in the development of açai trees and in the production of honey from the experience with Meliponiculture in Macapá in Amapá. And for that, a qualitative research was carried out in research platforms for a better understanding of the theme, in addition, the work was subsidized by observation and interview. The results showed that in the region, there is a diversity of pollinators, especially Apiculture, *Apis mellifera* (stinging bee) and Meliponiculture: *Melipona compressipes*, *M. interrupta*, *M. fulva*, *M. lateralis* and *M. paraensis*, the studies also point out that the integrated system of beekeeping in açai plantation benefits not only the palm trees, but also the bees, since the pollination process increases the production of açai and in return the açazeiro provides the necessary food for food bees from pollen and nectar supply. Thus, it is evident the contribution of bees, especially those without sting in the planting of açai, by showing its value in the economy, since it increases the availability of açai fruits and also of honey for human consumption.

Keywords: Bees. Pollination. Açai berry. Meliponiculture. Beekeeping. Amapá.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	7
2	MARCO TEÓRICO	9
2.1	Processo de polinização das abelhas sem ferrão	9
2.2	Contribuição da polinização das abelhas para o fruto do açazeiro	11
2.3	Importância das abelhas na produção de mel	13
3	PROCEDIMENTO METODOLÓGICO	17
3.1	Tipo de pesquisa	17
3.2	Área de estudo	17
3.3	Instrumento de coleta de dados	17
3.4	Análise dos dados	18
4	RESULTADO E DISCUSSÃO	19
4.1	Entrevista no Meliponário Espaço Néctar da Amazônia	19
4.2	Correlação entre a polinização do açazeiro e a produção de mel	20
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	26
	REFERÊNCIAS	27
	APÊNDICE A	31

1 INTRODUÇÃO

No território brasileiro, a implementação da criação de abelhas ocorreu em 1936 com as abelhas italianas, todavia devido a diferença de clima, muitas não se adaptaram aos trópicos, já as que resistiram deram origem há muitas populações de abelhas que começaram a cruzar entre si, dando origem as abelhas africanizadas, que estão presentes na região Amazônica (KERR et al., 2001).

A região Amazônica abriga a maior diversidade de abelhas do mundo. Especialmente variedades de abelhas sem ferrão, e estas possuem importante contribuição para a polinização, e no Brasil segundo Santos (2010, p. 104); Moure, Urban e Melo (2007) relatam que são mais de 400 espécies de abelhas sem ferrão que apresentam heterogeneidade na cor, tamanho, forma, hábitos de nidificação, tamanhos de população e arquitetura dos ninhos.

Todavia, dentre a diversidade de abelhas do Brasil, temos uma expressiva fauna de 143 espécies catalogadas para o Estado do Amapá, onde algumas foram descritas pela primeira vez pela ciência (MOURE, 1962; 1964; MELO; 2003) e estudadas quanto a sua ecologia e conservação por (FRAZÃO; SILVEIRA, 2004; MELO, 2006; VILHENA; ROCHA; GARÓFALO, 2017). Assim, destacam-se na produção de mel em áreas de açazais com a Apicultura (abelha com ferrão) *Apis mellifera* e na Meliponicultura as abelhas sem ferrão *Melipona compressipes*, *M. interrupta*, *M. fulva*, *M. lateralis* e *M. paraensis* (FRAZÃO, 2013; FRAZÃO; JORDÃO, 2020).

E como é de conhecimento comum, o açaí (*Euterpe oleracea*), é uma palmeira que tem fácil adaptação em algumas regiões do Brasil. Especialmente a região norte, ao alcançar uma densidade alta nas florestas amazônicas em áreas úmidas e de terra firme, sendo conhecido principalmente pelo seu fruto de coloração roxa, cuja sua polpa é muito consumida, devido ao sabor e ao valor nutritivo, seu consumo é crescente, ao despertar o interesse no manejo e ampliação do plantio de açazeiros na região (COUTINHO, 2017).

As abelhas sem ferrão, são responsáveis por 95% do processo de polinização (KERR et al., 2001). Logo, é relevante destacar qual o impacto delas na polinização de culturas como a do açaí na Amazônia? O fruto que é referência na mesa dos amapaenses, bem como, sua importância para a produção do mel (FRAZÃO; 2013; FRAZÃO, 2021; FRAZÃO; JORDÃO, 2020). Acredita-se que a polinização das abelhas no açaí, tem resultados positivos no desenvolvimento do fruto, uma vez que o acesso ao fruto pela população se dará com maior oferta, bem como, para a produção de mel.

Diante do exposto, é de extrema relevância elaborar um estudo focando nas abelhas produtoras de mel, como principal agente da polinização, por acreditar que é necessário discutir e divulgar esse fenômeno que ocorre em nosso ecossistema, principalmente os impactos desse processo nos açazeiros, fruta nativa da nossa região e de altos impactos socioeconômicos.

Desta maneira, o presente trabalho teve por objetivo geral discutir e divulgar a contribuição das abelhas no processo de polinização no desenvolvimento dos açazeiros e na produção de mel, e como objetivos específicos: Apresentar o processo de polinização das abelhas sem ferrão; expor a contribuição da polinização das abelhas para o fruto do açai; destacar a importância das abelhas na produção de mel; expor a importância do açai e do mel na alimentação humana.

Para alcançar os objetivos, realizou-se um levantamento de dados em plataformas de pesquisa para compreender o processo de polinização das abelhas sem ferrão e sua contribuição para o desenvolvimento do fruto do açazeiro, além disso, o trabalho também foi subsidiado por observação e entrevista.

É válido frisar que (para termos melhor organização), o trabalho está dividido em cinco capítulos, sendo o primeiro composto pela introdução, o segundo apresenta o levantamento bibliográfico, o terceiro pelo percurso metodológico, o quarto apresenta os resultados da pesquisa de campo, e o último as considerações finais.

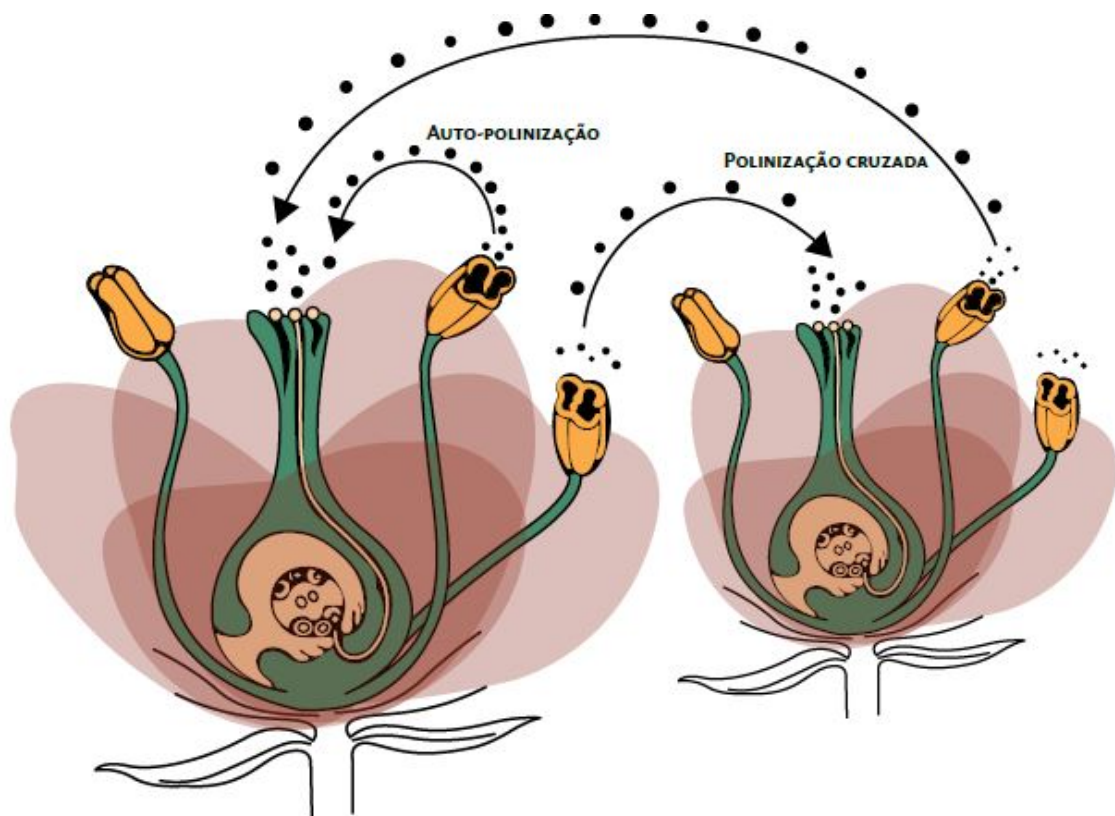
2 MARCO TEÓRICO

2.1 Processo de polinização com as abelhas sem ferrão

A flor é o órgão sexual responsável pela reprodução da planta, uma vez que elas não são assexuadas, ou seja, apresentam órgãos masculinos e femininos, isto faz com que necessitem de meios para que ocorra a fecundação, daí a necessidade da polinização (WOLOWSKI et al., 2019). Imperatriz-Fonseca e Joly (2017) explicam que o processo de polinização é responsável pela transferência do pólen entre as partes masculina e feminina da flor, ao permitir assim, a fertilização e a reprodução.

A seguir, tem-se a representação básica do esquema de polinização, podendo ser a autopolinização ou a polinização cruzada (Figura 1).

Figura 1 – Esquema da polinização.



Fonte: Imperatriz-Fonseca e Joly (2017, p. 22).

Em relação a reprodução das plantas, Wolowski et al. (2019) apontam que a grande (maioria) das espécies vegetais:

[...] não apresenta autopolinização e tampouco é passível de frutificação na ausência de polinizadores. Além da frutificação em si, a polinização cruzada – ou seja, a transferência de pólen entre diferentes indivíduos de plantas da espécie – pode melhorar a qualidade dos frutos e sementes produzidos e ampliar a variabilidade genética, o que contribui para que os cultivos se tornem menos susceptíveis a pragas e patógenos (WOLOWSKI et al., 2019, p. 11-12).

E o processo de polinização ocorre principalmente através das abelhas, ou, como também, são chamadas, “meliponíneos”, e em destaque as abelhas sem ferrão que “possuem vantagens muito importantes em relação às outras espécies, especialmente pelo fato de elas estarem muito mais adaptadas à polinização das árvores de nossa floresta e à nossa cultura e realidade” (VENTURIERI, 2008, p. 17).

Imperatriz-Fonseca et al. (2012) relata que a importância das abelhas se relaciona, com seus corpos cobertos de pelos onde se aderem os grãos de pólen durante a visita às flores (Figura 2); anatomia e tamanhos muito variáveis; abundância em todos os biomas; riqueza de espécies (são mais de 20.000 espécies em todo o mundo e cerca de 1.800) já conhecidas e classificadas pela ciência, no Brasil.

Figura 2 – Anatomia da abelha e pelagem coberta de pólen.



Fonte: Imperatriz-Fonseca e Joly (2017, p. 24).

Logo, as abelhas apresentam importância para toda à manutenção da biodiversidade de todo seu ecossistema, de acordo com Santos (2010):

As abelhas, de forma geral, são consideradas elementos de extrema importância para a manutenção da vida no planeta; elas são responsáveis pela polinização de ecossistemas agrícolas e naturais. Apesar de tamanha relevância, elas estão em declínio por causa das diversas ações antrópicas que destroem seus ninhos, principalmente, por questões econômicas. A perda de uma espécie de abelha polinizadora pode reduzir ou mesmo extinguir espécies vegetais. É necessário utilizar alternativas que atendam aos interesses sociais, econômicos e, principalmente, ambientais para a preservação destes organismos (SANTOS, 2010, p. 103).

Todavia, mesmo diante da importância para a manutenção do ecossistema, as abelhas são mais conhecidas pela produção de mel, porém, “enquanto coletam seu alimento, o pólen como fonte de proteínas e o néctar das flores como fonte de energia, as abelhas polinizam as flores, promovendo a sua fecundação cruzada” (AFONSO, 2012, p. 29).

Observa-se assim, uma relação de dependência, uma vez que as “abelhas dependem de suas visitas às flores para alimentarem a sua cria (com pólen e néctar coletado nas flores) e obter energia para o voo. Deste modo, abelhas e plantas com flores estão intimamente ligadas” (IMPERATRIZ-FONSECA; JOLY, 2017, p. 26).

2.2 Contribuição da polinização das abelhas para o fruto do açaizeiro

Como é de conhecimento comum, o açaizeiro (*Euterpe oleracea* Mart.), é uma espécie de ocorrência espontânea em diversas regiões do Brasil, e é uma das principais culturas nativas da Região Amazônica, também é de grande importância (no viés) social e econômico, por ser um alimento popular e porque vem ganhando mercados no âmbito nacional e internacional (VENTURIERI, 2015).

As palmeiras por serem sexuadas, de maneira geral, necessitam de fecundação cruzada para garantir a reprodução e conseqüentemente por frutos e sementes de qualidade (VENTURIERI, 2015), ou seja, o pólen de uma flor deve encontrar o estigma de uma flor de outra planta da mesma espécie.

São conhecidas aproximadamente 200 espécies de insetos visitantes das flores do açaí (CAMPBELL et al., 2018). Entre os principais visitantes nas flores do açaí, as abelhas têm destaque, principalmente as abelhas Meliponini como as espécies *Trigona pallens* e *T. branneri*, porque buscam alta carga de pólen nas flores do açaí (Figura 3), ao serem indicados

como polinizadores efetivos da cultura, embora não sejam recomendadas para a produção de mel (BEZERRA et al., 2012).

Figura 3 – Polinização da abelha no fruto do açaí.



Fonte: Frazão e Jordão (2020, p. 3).

De acordo com a reportagem do Globo Rural (2014) as abelhas atenderam a dois importantes requisitos: (1º) primeiro ponto, está relacionado ao tamanho menor, que necessita de quantidade de néctar proporcional à produção das flores do açaí e tem autonomia de voo adequada às distâncias entre as palmeiras. (2º) segundo ponto; é a facilidade de manejo de muitas espécies, sendo de fácil criação e reprodução, além de ser mais rústica, e possuir resistência natural a pragas.

As abelhas sem ferrão, estão entre os insetos responsáveis pela polinização do açaizeiro e, devido (a sua docilidade,) sua facilidade de serem criadas e por produzirem mel (que é um produto comercializável), vêm sendo indicadas para serem (criadas) cultivada e introduzidas nos plantios, onde haja problemas de polinização (FRAZÃO, 2013; VENTURIERI et al., 2014).

Esse sistema integrado contribui para a reprodução do açaizeiro, aumentando a produção (Tabela 1).

Tabela 1 – Produção de açaí no Brasil entre 2015 a 2019 dados do IBGE, 2019.

Tabela 289 - Quantidade produzida e valor da produção na extração vegetal, por tipo de produto extrativo										
Variável - Quantidade produzida na extração vegetal (Toneladas)										
Brasil e Grande Região	Ano x Tipo de produto extrativo									
	2015		2016		2017		2018		2019	
	Total	1.1 - Açaí (fruto)	Total	1.1 - Açaí (fruto)	Total	1.1 - Açaí (fruto)	Total	1.1 - Açaí (fruto)	Total	1.1 - Açaí (fruto)
Brasil	..	216.071	..	215.631	..	219.710	..	221.646	..	222.706
Norte	..	201.207	..	198.123	..	201.380	..	204.011	..	205.116
Nordeste	..	14.864	..	17.508	..	18.330	..	17.635	..	17.590
Sudeste	..	-	..	-	..	-	..	-	..	-
Sul	..	-	..	-	..	-	..	-	..	-
Centro-Oeste	..	-	..	-	..	-	..	-	..	-

Fonte: IBGE, 2019.

Como visto nos dados do IBGE, a maior produção de açaí está na região Norte, e entre os Estados com maior produção, destaca-se o Pará, que em 2019 representou 94, 41% da produção de açaí nacionalmente (SEDAP, 2019).

2.3 Importância das abelhas na produção de mel

Além da importância para o ecossistema as abelhas são indispensáveis para a produção de mel (Figura 4), e na visão de Queiroga et al. (2015, p. 2) “o mel é um dos alimentos mais antigos ligado à história humana e sempre atraiu a atenção do homem, especialmente pelas características adoçantes”.

Figura 4 – Extração do mel das colmeias de *Apis mellifera* (abelha com ferrão).



Fonte: CODVASF (2020).

O uso dos méis é bem amplo, e segundo Barbiéri e Francoy (2020) o mel pode ser:

Consumido *in natura* ou como parte de receitas de doces e salgados. Devido à diversidade de espécies de abelhas e origens florais, esses méis são frequentemente comparados a vinhos, dadas suas características sensoriais únicas. O pólen de abelhas sem ferrão também vem ganhando espaço na alta gastronomia, sendo utilizado principalmente como tempero, devido aos sabores fortes (BARBIÉRI; FRANCOY, 2020, p. 6).

No Brasil, a produção comercial do mel está ligada à apicultura cuja história teve início com a inserção das abelhas europeias *Apis mellifera* no Estado do Rio de Janeiro em 1839, mas o seu avanço teve início no começo do século 19 com a introdução da abelha-da-europa, e desde então a produção vem crescendo, principalmente após a introdução de *A. mellifera scutellata*, trazida da África em 1956 para melhorar a produção de mel no país (MORAIS et al., 2012).

A parti de então, de acordo com Jaffé et al. (2015) a meliponicultura, que é a criação de abelhas sem ferrão vem aumentando nos trópicos e subtropicais, com suporte de práticas e inovações no manejo, multiplicação e utilização dos produtos da colônia. Wolowski et al. (2019) relatam que no Brasil o grande potencial dessa prática se dá pela qualidade dos méis

produzidos pelas abelhas nativas sem ferrão, visto que é um produto bastante apreciado e participa da renda familiar no comércio regional.

Além disso, Queiroga et al. (2015) reforçam que a ampla área territorial de nosso país, com variada diversificação vegetal e um clima tropical favorável à exploração apícola oferecendo condições de uma elevada produção de mel. Todavia, essa atividade ainda é pouco explorada, mas, que vem apresentando um mercado em ascensão, como mostra a tabela abaixo.

Tabela 2 – Produção de mel no Brasil entre 2015 a 2019 segundo dados do IBGE, 2019.

Variável - Produção de origem animal (Quilogramas)										
Brasil e Grande Região	Ano x Tipo de produto de origem animal									
	2015		2016		2017		2018		2019	
	Total	Mel de abelha	Total	Mel de abelha	Total	Mel de abelha	Total	Mel de abelha	Total	Mel de abelha
Brasil	..	37.859.193	..	39.677.393	..	41.695.747	..	42.378.116	..	45.980.621
Norte	..	948.348	..	905.534	..	802.915	..	890.099	..	1.023.003
Nordeste	..	12.305.251	..	10.458.385	..	12.806.050	..	14.235.915	..	15.756.809
Sudeste	..	8.899.281	..	9.467.393	..	9.633.966	..	9.234.358	..	9.839.282
Sul	..	14.119.128	..	17.146.509	..	16.480.865	..	16.488.463	..	17.571.271
Centro-Oeste	..	1.587.185	..	1.699.572	..	1.971.951	..	1.529.281	..	1.790.256

Fonte: IBGE, 2019.

Em um cenário mundial, o Brasil ainda apresenta um dos menores mercados, grande parte do mel produzido no Brasil é exportado, tendo como o principal destino os Estados Unidos, assim observa-se que há vasto mercado interno, pois grande parte da população brasileira percebe o mel como um medicamento, sendo um dos principais fatores que explicam o baixo consumo deste produto no País (VIDAL, 2019).

Quanto às características do mel produzido pela polinização das abelhas e o diferencial das abelhas para outros polinizadores, tem-se que o mel é um produto das abelhas, é composto da mistura de néctar, pólen, aromas, cores, umidade entre outras características únicas de elementos naturais, produzidos pelas plantas a partir das floradas visitadas pelas abelhas.

A polinização é um serviço, ou seja, um fato ecológico chave pelos seguintes fatores:

- Por haver transferência por parte das abelhas (transporte pelo corpo) dos grãos de pólen produzidos pelas flores (Figura 3). Ele é fonte de lipídios e gorduras. O Néctar é fonte de energia, contém açúcares e água. O mel possui essencialmente néctar e pólen. É vital para a sobrevivência das abelhas e suas colônias. Para as plantas, é chave, pois somente após polinizadas as flores, é possível o desenvolvimento das sementes e perpetuação da diversidade das plantas com flores (Angiospermas). Esse ciclo mantém a energia dentro da rede de interações formadas. Apresentamos um esquema na Figura 1 sobre a polinização.

3 PROCEDIMENTO METODOLÓGICO

3.1 Tipo de pesquisa

A pesquisa ocorreu dentro da abordagem qualitativa porque proporciona analisar e interpretar os dados numa perspectiva subjetiva dando liberdade para refletir os pontos de vista dos autores acerca do objeto de estudo em questão. Para Assis (2009, p. 20), a “pesquisa qualitativa - é uma pesquisa descritiva, cujas informações não são quantificáveis; os dados obtidos são analisados indutivamente; a interpretação dos fenômenos e a atribuição de significados são básicas no processo”. Segundo Michel (2009), pesquisa qualitativa se fundamenta na discussão da ligação e correlação de dados interpessoais, na coparticipação das situações dos informantes analisados a partir da significação que estes dão aos seus atos. Na pesquisa qualitativa, a verdade não se comprova numérica ou estatisticamente, mas convence na forma da experimentação empírica, a partir de análise feita de forma detalhada, abrangente, consistente e coerente.

3.2 Área de estudo

A área de estudo corresponde ao Meliponário do Espaço Néctar da Amazônia, localizado no Ramal Mini-Pólo II, nº 51, CEP 68.911.160, Fazendinha – Macapá – Amapá, tendo como responsável técnico o biólogo Richardson Ferreira Frazão (CRBio 52626/06 – D).

3.3 Instrumento de coleta de dados

Os procedimentos pelos quais os dados foram obtidos se deram em dois momentos:

1º momento realizou-se uma investigação através da pesquisa bibliográfica na qual houve a busca de conteúdo em artigos, monografias, dissertações, teses e livros, valendo-se dos buscadores eletrônicos scielo, google acadêmico, catálogo de teses e dissertações da capes;

2º momento foi subsidiado por observação e entrevista seguindo roteiro já pré-definido (Apêndice A) com o biólogo responsável do Meliponário Espaço Néctar da Amazônia.

3.4 Análise dos dados

A análise de dados ocorreu segundo a concepção de Minayo (2010) na qual a autora relata que nesta etapa do trabalho ocorre em três momentos:

1) Ordenação: onde realizar-se a transcrição dos dados, a releitura dos dados coletados, a partir de então, a organização dos dados;

2) Classificação: aqui realizar-se a classificação dos dados através da leitura exaustiva dos dados obtidos;

3) Análise dos dados: aqui se busca estabelecer a conexão entre os dados coletados e as informações advindas dos referenciais teóricos.

4 RESULTADO E DISCUSSÃO

4.1 Entrevista no Meliponário do Espaço Néctar da Amazônia

O trabalho esclareceu e apontou que no Estado do Amapá, **a polinização do açaí é realizada principalmente por seis espécies de abelhas**, como relatado pelo biólogo Richardson Frazão “*o açaí depende de polinização cruzada e as abelhas desempenham esse serviço de maneira magnífica*”.

Assim, o desenvolvimento de trabalhos com associação das abelhas ao plantio de açaí, tem grande contribuição para a produção, e para que ocorra é necessário que haja **investimentos**, e segundo o biólogo “*o acesso a crédito para investimento geralmente ocorre via Bancos públicos como BASA e Banco do Brasil pelas linhas créditos para agricultura*”.

E dentre **os principais impactos positivos da polinização para o fruto do açaizeiro**, foi destacado a “*geração de renda, trabalho e ocupação para mais de 300 mil famílias na Amazônia, com valores na ordem de 4 bilhões de reais na economia nacional. O impacto é muito alto com indicadores econômicos de R\$ 43 bilhões em função dos serviços das abelhas na economia nacional (FRAZÃO, 2019).*”

Quanto as **principais dificuldades da polinização para o fruto do açaizeiro**, “*é que sem a polinização não teríamos os frutos do açaí e a conseqüente falta de oportunidade e a segurança alimentar para milhares de famílias da região. Então os ninhos das abelhas devem ser mantidos próximo as áreas de açazais para manter a polinização pelos insetos especialmente as abelhas produtoras de mel*”.

Como mostra a literatura, o açaí é um produto de grande demanda, e se faz presente na mesa de grande parte da população, assim em termos de **perspectivas para a produção**, o biólogo relatou que “*a tendência é de que sempre tenha demanda e oportunidade para os produtores ampliarem as vendas e a produção de frutos nos centros urbanos*”. Além das perspectivas, o biólogo relatou que em termos de comprovação de **modificações do mel com a urucu cinzenta**, no momento “*os trabalhos sobre a história natural dessas abelhas estão em desenvolvimento por Richardson Frazão. Assim que forem concluídos serão divulgados a sociedade*”.

Quanto a forma de venda do produto, é comum no Estado do Amapá, a comercialização de açaí e mel em diversos locais, e como relatado pelo biólogo do Meliponário, a **forma de venda do produto ocorre mediante a comercialização** para “*Associação/cooperativa, direto ao consumido e em feira*”.

4.2 Correlação entre a polinização do açazeiro e a produção de mel

Na polinização do açáí a criação de abelhas em conjunto com a plantação (Figura 5) pode aumentar a produtividade do açazeiro, uma vez que há um grupo maior de polinizadores, e transporte de pólen de uma palmeira para a outra.

Figura 5 – Criação de abelhas junto com a plantação de açáí.



Fonte: O autor (2021).



Fonte: Frazão (2018).

Esse sistema de produção proporciona benefícios, não somente para o açazeiro, mais também, para as abelhas, como destacam os autores Frazão e Jordão (2020) que a criação de abelhas integradas nas áreas de açáí, as abelhas utilizam os recursos florais do açazeiro (Figura 6) para alimentar suas colônias perenes.

Figura 6 – Flores do fruto de açaí.



Fonte: O autor (2021).

Como mencionado acima, as abelhas utilizam os recursos coletados para a alimentação da sua colônia, como mostra a figura 7.

Figura 7 – Colônia de abelhas.



Fonte: O autor (2021).

Além de utilizar os recursos florais do açaí para alimentação, destaca-se que também há um aumento na produção de mel, uma vez que as abelhas terão mais recursos disponíveis.

Neste sentido, Frazão e Jordão (2020) relatam que:

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 açazais sobre manejo. Tais indicadores são estratégicos para utilizarmos a diversidade de abelhas nativas e os agroecossistemas (FRAZÃO; JORDÃO, 2020, p. 4).

Como mencionado pelos autores acima, a integração ecológica entre as abelhas e o açaí, resulta na maior disponibilidade do fruto e na maior produção de mel, o que segundo Nogueira e Santana (2016) gera benefícios econômicos e sociais, podendo ser observados pela expansão do consumo.

E em relação ao açaí, desde a década de 90, o consumo do açaí vem sendo impulsionado pelo advento da cultura fitness e de academia, ganhando *status* e fama, por suas propriedades antioxidantes, seu alto teor energético e devido à presença da chamada “gordura boa” em sua composição, e hoje é incluído na categoria dos super alimentos (CONAB, 2017).

Mediante a expansão de consumo, a partir da década de 90 e a divulgação de suas qualidades energéticas e nutritivas, o açaí, rapidamente, passou a ser comercializado em supermercados, casas de suco, restaurantes, lanchonetes de academias e praias, ganhando a preferência dos adeptos da alimentação saudável em todo Brasil (TEIXEIRA; STRINGHETA; OLIVEIRA, 2008).

Além dos pontos já mencionados, Souza e Bahia (2010) afirmam ainda que em termos nutricionais o açaí é fonte de diversas vitaminas, como a vitamina B1, assim como também em Ferro, lipídios, fibras, fósforo, minerais e antioxidantes, sendo assim extremamente recomendável na dieta da população.

A literatura aponta que esse fruto ocupa o primeiro lugar na mesa diária de grande parte da população paraense (Figura 8A) e amapaense (Figura 8B), entre outras, independentemente da classe socioeconômica, sendo largamente consumido na forma de polpa batida e misturada com farinha d’água ou farinha de tapioca, e no acompanhamento de pratos salgados (RODRIGUES, 2000), chegando a representar aproximadamente 80% da demanda alimentar de Comunidades da região amazônica (SANTOS et al., 2015; MEDEIROS et al., 2020).

Figura 8 – Consumo de açaí na região norte do Brasil.



Fonte: g1.globo (2017).

Fonte: g1.globo (2014).

Além do consumo na forma de polpa nas refeições como visto nas figuras acima, Rodrigues (2000) aponta que a polpa de açaí pode ser utilizada também no preparo de sucos, sorvetes e diversas sobremesas.

Assim, como o açaí, o mel tem acompanhado a demanda mundial, principalmente por produto diferenciado (VIDAL, 2019).

De acordo com Abadio-Finco et al. (2010, p 706) “Nas regiões tropicais, as características físicas e químicas do mel ainda são pouco conhecidas, visto que a flora apícola é bastante diversificada, associada às taxas elevadas de umidade e temperatura”. Além disso, o mel também sofre influência da flor de que o néctar foi obtido pelas abelhas, bem como, de sua localização geográfica, resultando em características diferentes, principalmente quanto à cor, sabor e perfume (GOIS et al., 2013).

Em relação ao seu consumo, a literatura aponta que o mel é um alimento consumido e conhecido há mais de 200 mil, sendo consumido por muitos, apenas para fins medicinais, a grande quantidade de glicose e frutose faz do mel um alimento energético de grande qualidade (GOMES; SANTOS, 2016).

Gomes e Santos (2016, p. 54-55) relatam ainda que “mel apresenta na sua constituição compostos que lhe podem conferir propriedades antioxidantes tais como os polifenóis e os flavonóides[...], tem também potássio, magnésio, sódio, cálcio, fósforo, ferro, manganês, cobalto, cobre e alguns outros minerais”.

Desta maneira, o mel se constitui um excelente alimento, podendo ser consumido in natura (Figura 9) ou ser adicionado como ingrediente na elaboração de produtos alimentícios.

Figura 9 – Degustação de mel durante a pesquisa de campo.



Fonte: O autor (2021).

Em termos do mel na indústria de alimentos, Frazão (2020) destaca que aproximadamente 30% do mel produzido vai para a elaboração de produtos, como destaque tem-se a produção de iogurte com mel, o uso do mel na elaboração de pães, bolos, vinagre, hidromel e mais recente na elaboração de cervejas.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como visto na literatura o Brasil possui uma grande diversidade de abelhas, e isso facilita o processo de polinização, uma vez que elas são consideradas um dos principais agentes promotores da polinização.

Assim como qualquer outra palmeira, o açazeiro, (o açai), necessita de fecundação cruzada, e as abelhas realizam com excelência o transporte do pólen, isso por apresentarem um corpo pequeno coberto de pelo, e o pólen acaba ficando preso na abelha, outro fator está na facilidade de manejo, de fácil criação e reprodução.

E para as abelhas, o açai vem disponibilizar toda a alimentação que ela precisa para a sua colmeia, além de que o recurso está disponibilizado bem mais próximo, logo as abelhas não necessitam voar grandes distâncias devido a oferta frequente de recursos.

Desta maneira, o sistema integrado contribui para o desenvolvimento do açazeiro, logo, também aumenta a produção de frutos, e impacta na produção de mel, com isso, tem-se um aumento no recurso alimentício, bem como na economia local.

É válido destacar, que o mel produzido no Meliponário apresenta coloração clara, sabor e aromas suaves, diferente de alguns méis que apresentam coloração escura, sabor e aromas mais acentuados, assim fica claro que há fatores que influenciam em suas características físicas, químicas e sensoriais.

Todavia, ainda é necessário que haja o desenvolvimento de mais trabalhos relacionados a temática e mais investimento financeiro para os novos produtores, ao permitir expandirem o comércio e a economia na região com os superalimentos da Amazônia.

REFERÊNCIAS

ABADIO-FINCO, F. D. B.; MOURA, L. L.; SILVA, I. G. Propriedades físicas e químicas do mel de *Apis mellifera* L. **Ciênc. Tecnol. Aliment.**, Campinas, v. 30, n. 3, p. 706-712, 2010.

AFONSO, M. G. **Vantagens e desvantagens ecológicas da meliponicultura para a conservação da biodiversidade**. 2012. 49f. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Federal do Paraná. Curitiba, Pr, Brasil, 2012.

ASSIS, M. C. **Metodologia do Trabalho Científico**. São Paulo, 2009.

BARBIÉRI, C.; FRANCOY, T. M. Modelo teórico para análise interdisciplinar de atividades humanas: A meliponicultura como atividade promotora da sustentabilidade. **Ambiente & Sociedade São Paulo**, v. 23, p. 1-20, 2020.

BEZERRA, L. A. et al. Pollen Loads of Flower Visitors to açai (*Euterpe Oleracea*). In: BOMMARCO, R. et al. Insect pollination enhances seed yield quality and market value in oilseed rape. **Oecologie**, n.169, p. 1025-1032. 2012.

CAMPBELL, A. J. et al. Anthropogenic disturbance of tropical forests threatens pollination services to açai palm in the Amazon river delta. **Journal of Applied Ecology**, v. 1, p. 1-12, 2018.

CODVASF – Companhia de desenvolvimento dos Vales de São Francisco e do Parnaíba. **Apicultores apoiados pela Codevasf na Bahia comemoram resultados da produção de mel**. 2020. Disponível em < <https://www.codevasf.gov.br/noticias/2020/apicultores-apoiados-pela-codevasf-comemoram-resultados-da-producao-de-mel-em-serra-do-ramalho-ba>>. Acesso em: 5 mar. 2021.

CONAB. **Açai (fruto) Março de 2019**. Disponível em < https://www.conab.gov.br/info-agro/analises-do-mercado-agropecuário-e-extrativista/analises-do-mercado/historico-mensal-de-acai/item/download/25312_2335ac0327e2c3b9ea5997c46bea0b09> . Acesso em 5 mar. 2021.

COUTINHO, R. V. **A exploração do açai como alternativa para o desenvolvimento econômico da Amazônia legal: estudo de caso do estado do Pará (1990-2010)**. 2017. 87f. Dissertação de mestrado. Universidade Federal de Roraima, Boa Vista, RO, Brasil, 2017.

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Polinização por diferentes espécies de abelhas é essencial na produção de morango**. Disponível em <<https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/34954306/polinizacao-por-diferentes-especies-de-abelhas-e-essencial-na-producao-de-morango>>. Acesso em: 28 fev. 2021.

FRAZÃO, R. F. **Conheça as principais raças de abelhas sem ferrão (Melipona) manejadas via Meliponicultura no Estado do Amapá**. InfoNéctar nº 15/2019. 2021. Disponível em <<https://nectarconsultorianaamazonia.org/conheca-as-principais-racas-de-abelhas-sem-ferrao-melipona-manejadas-via-meliponicultura-no-estado-do-amapa/>>. Acesso: 11 mar. 2021.

FRAZÃO, R. F. **Manual de Meliponicultura – Abelhas Nativas e Populações Tradicionais**. 1ª Ed. Belém-PA. 2013. 50 p.

FRAZÃO, R. F. **Qual o valor dos serviços ambientais prestados pelas Abelhas Nativas para Amazônia?** InfoNéctar nº 12/2019. 2021. Disponível em <<https://nectarconsultorianaamazonia.org/qual-o-valor-dos-servicos-ambientais-prestados-pelas-abelhas-nativas-para-amazonia/>>. Acesso em: 11 mar. 2021.

FRAZAO, R. F. et al. Abelhas Sem Ferrão Visitantes das Flores do Açaí (*Euterpe oleracea* Mart.) na Floresta Nacional do Amapá, Amapá, Brasil. In: **Anais...IX Encontro sobre Abelhas, Ribeirão Preto-SP**. 2010.

FRAZÃ, R. F.; JORDÃO, A. L. Abelhas melíferas associadas ao açaizeiro (*Euterpe oleracea* Mart.) no Estado do Amapá. **Anais...II Jornada de botânica e ecologia. II Jornada Amapaense e botânica Macapá-AP**, 03 a 07 de novembro de 2020.

G1.GLOBO. **Açaí e camarão impulsionaram aumento de 3,2% na cesta básica regional de junho**. 2017. Disponível em <<https://g1.globo.com/ap/amapa/noticia/acai-e-camarao-impulsionaram-aumento-de-32-na-cesta-basica-regional-de-junho.ghtml>>. Acesso em: 6 mar. 2021.

G1.GLOBO. **Mercado do Ver-o-peso comemora 387 anos com açaí e peixe frito**. 2017. Disponível em <<http://g1.globo.com/pa/para/noticia/2014/03/mercado-do-ver-o-peso-comemora-387-anos-com-acai-e-peixe-frito.html>>. Acesso em: 6 mar. 2021.

GLOBO RURAL. **Espécie de abelha pode aumentar produção de açaí em até 40%**. Disponível em <<https://revistagloborural.globo.com/Noticias/Agricultura/Hortifruti/noticia/2014/09/especie-de-abelha-pode-aumentar-producao-de-acai-em-ate-40.html>>. Acesso em: 4 mar. 2021.

GOIS, G. C. et al. Composição do mel de *apis mellifera*: requisitos de qualidade. **Acta Veterinaria Brasilica**, v. 7, n. 2, p. 137-147, 2013.

GOMES, S. J. S.; SANTOS, C. V. Consumo e Mercado do Mel: Um Estudo Bibliográfico. **Revista Síntese AEDA**, v. 1, n. 2, p. 52-64, 2016.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Tabela 289 - Quantidade produzida e valor da produção na extração vegetal, por tipo de produto extrativo (Vide Notas)**. Disponível em <<https://sidra.ibge.gov.br/tabela/289>>. Acesso em: 5 mar. 2021.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Tabela 74 - Produção de origem animal, por tipo de produto (Vide Notas)**. Disponível em <<https://sidra.ibge.gov.br/tabela/74>>. Acesso em: 5 mar. 2021.

IMPERATRIZ-FONSECA, V. L.; JOLY, C. **A Avaliação Polinizadores, Polinização e Produção de Alimentos da Plataforma Intergovernamental de Biodiversidade e Serviços de Ecossistemas (IPBES)**. In: BRASIL. Importância dos polinizadores na produção de alimentos e na segurança alimentar global - Brasília, DF: Centro de Gestão e Estudos

JAFFÉ R, *et al.* Bees for development: Brazilian survey reveals how to optimize stingless beekeeping. **Plos One**, v. 10, 2015.

KERR, J. T. et al. Climate change impacts on bumblebees converge across continents. **Science** n. 349, p. 177-180. 2016.

MEDEIROS, T. D. S. et al. **Palmeiras (Arecaceae Schultz sch) de uso medicinal no estado do Amapá, Brasil.** (Org). In: SILVA, R. B, L. Aspectos da biodiversidade e biotecnologia no estado do Amapá. Rio de Janeiro: Gramma, 2020.

MELO, G. A. R. **Apidae (Subtribos Meliponina e Euglossina) da Região dos Lagos do Amapá.** Disponível em: <http://www.iepa.ap.gov.br/probio/relatorios/Relatorio_Cap07.pdf>. Acesso em: 12 de mar. 2021.

MELO, G. A. R.. Notas sobre meliponíneos neotropicais, com a descrição de três novas espécies (Hymenoptera, Apidae), p. 84– 91. In: G. A. R. Melo & I. Alves-dos-Santos (eds.). Apoidea Neotropica: Homenagem aos 90 Anos de Jesus Santiago MOURE. Criciúma, Editora UNESC, 320 p, 2003.

MICHEL, M. H. **Metodologia e pesquisa científica em ciências sociais.** 2. Ed. São Paulo: Atlas, 2009.

MINAYO, M. C. S. **Técnicas de pesquisa: entrevista como técnica privilegiada de comunicação.** In: O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde. 12. ed. São Paulo: Hucitec, p.261- 297, 2010.

MORAIS, M. M. et al. **Perspectivas e desafios para o uso das abelhas Apis mellifera como polinizadores no Brasil.** In: Polinizadores no Brasil. Editora da Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, p. 203–236, 2012.

MOURE, J. S. Notas sobre meliponas da Hiléia Amazônica (Hym., Apoidea). **Bol. Univ. Paraná**, v. 1, n. 9, p. 10-12, 1962.

MOURE, J. S. Uma nova espécie de Trigonini do Território do Amapá (Hymenoptera-Apoidea). **Bol. Univ. Paraná**, v. 2, n. 4, p. 57-58, 1964.

MOURE, J. S.; URBAN, D.; MELO, G. A. R. Catalogue of Bees (Hymenoptera, Apoidea) in the Neotropical Region. **Curitiba: Sociedade Brasileira de Entomologia.** 1058 p, 2007.

NOGUEIRA, A. K. M.; SANTANA, A. C. Benefícios socioeconômicos da adoção de novas tecnologias no cultivo do açaí no Estado do Pará. **Rev. Ceres, Viçosa**, v. 63, n. 1, p. 1-7, 2016.

QUEIROGA, C. F. M. A. et al. Cadeia Produtiva do Mel de Abelhas: Fonte Alternativa de Geração de Renda para Pequenos Produtores e Qualidade Físico-química do Mel. **Revista Brasileira de Agrotecnologia**, v. 5, n. 1, p. 24-30, 2015.

RODRIGUES, A B. Sabor Selvagem. **Revista “Nosso Pará”**, v. 7, p. 30-52, 2000.

SANTOS, A. B. Abelhas nativas: polinizadores em declínio. **Natureza on line**, v. 8, n. 3, p. 103-106, 2010.

SANTOS, A. C. et al. Característica da atividade extrativista vegetal na comunidade São Tomé, Ferreira Gomes, Amapá, Brasil. **Biota Amazônica**, Macapá, v. 5, n. 4, p. 42-47, 2015.

SANTOS, C.F. et al. Queen become workers: pesticides alter caste differentiation in bees. *Scientific Reports* n. 6, p. 1-9, 2016.

SANTOS, V. F. N.; PASCOAL, G. B. Aspectos gerais da cultura alimentar paraense. **RASBRAN - Revista da Associação Brasileira de Nutrição**. São Paulo, SP, n. 1, p. 73-80, 2013.

SEDAP – Secretaria de Estado de Desenvolvimento Agropecuário e de Pesca. **Açaí**. 2019. Disponível em <
[http://www.sedap.pa.gov.br/content/a%C3%A7a%C3%AD#:~:text=O%20Estado%20do%20Par%C3%A1%20%20IBGE%2D%20PAM%2C%202019%20\).>](http://www.sedap.pa.gov.br/content/a%C3%A7a%C3%AD#:~:text=O%20Estado%20do%20Par%C3%A1%20%20IBGE%2D%20PAM%2C%202019%20).>). Acesso em: 6 mar. 2021.

SOUZA, J. E. O, BAHIA, P. Q. **Gestão logística da cadeia de suprimentos do açaí em Belém do Pará: uma análise das práticas utilizadas na empresa Point do açaí, 2010**. VII SEGeT – Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia, 2010. Disponível em <
https://www.aedb.br/seget/arquivos/artigos10/149_Gestao%20Logistica%20da%20cadeia%20de%20Suprimentos%20do%20Acai%20-%20modelo%20final.pdf>. Acesso em: 4 mar. 2021.

TEIXEIRA, L. N.; STRINGHETA, P. C.; OLIVEIRA, F. A. Comparação de métodos para quantificação de antocianinas. **Revista Ceres**, v. 55, p. 297-304, 2008.

VENTURIERI, G. C. Criação de abelhas indígenas sem ferrão. **Rev. atual**. 2. ed. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2008. 60 p.

VENTURIERI, G. R. **Ecologia da polinização do açaizeiro (euterpe oleracea) com e sem a introdução de colônias da abelha urucu-amarela (melipona flavolineata)**. 2015. 120f. Dissertação de mestrado. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, SC, Brasil, 2015.

VIDAL, M. F. **Evolução da produção de mel na área de atuação do bnb**. Caderno setorial ETENE, n. 62, p. 1-7, 2019. Disponível em <
[https://www.bnb.gov.br/documents/80223/4570889/62_mel.pdf/ec4632d6-dc5e-6aaa-6b89-52b179594ee1#:~:text=Em%202017%2C%20foram%20produzidas%2041,maior%20produto%20nacional%20de%20mel.&text=Fonte%3A%20IBGE%20\(2019\)>](https://www.bnb.gov.br/documents/80223/4570889/62_mel.pdf/ec4632d6-dc5e-6aaa-6b89-52b179594ee1#:~:text=Em%202017%2C%20foram%20produzidas%2041,maior%20produto%20nacional%20de%20mel.&text=Fonte%3A%20IBGE%20(2019)>). Acesso em: 5 mar. 2021.

VILHENA, P. S.; ROCHA, L. J.; GARÓFALO, C. A. Male Orchid Bees (Hymenoptera: Apidae: Euglossini) in Canopy and Understory of Amazon Várzea Floodplain Forest. I. Microclimatic, Seasonal and Faunal Aspects. **Sociobiology**, v. 64, n. 2, p. 191-201, 2017.

WOLOWSKI, M. et al. **Relatório temático sobre polinização, polinizadores e produção de alimentos no Brasil [livro eletrônico]**. São Carlos, SP: Editora Cubo, 2019. 93p.

APÊNDICE A - Polinização do açaí

Nome: Richardson Ferreira Frazão

Profissão: Biólogo, Professor, Pesquisador, Consultor em Meliponicultura

Formação: Ciências Biológicas

1. Qual abelha é utilizada para a polinização do açaí?

São pelo menos 200 insetos de diferentes espécies que polinizam o açaizeiro aqui na Amazônia. Destacamos pelo menos 6 espécies de abelhas que produzem mel em áreas de açazais no Amapá.

2. Tempo de trabalho com o cultivo do açaí?

3 a 5 anos após o plantio e/ou manejo

3. Como ocorre o acesso a crédito para investimento?

Geralmente via Bancos públicos como BASA e Bando do Brasil pelas linhas créditos para agricultura

4. Você é associado a alguma cooperativa?

Sim. Rio Floresta e Néctar da Amazônia

6 Qual a importância das abelhas na polinização do açaí?

O açaí depende de polinização cruzada e as abelhas desempenham esse serviço de maneira magnífica

7 Quais os principais impactos positivos da polinização para o fruto do açaizeiro?

Gera renda, trabalho e ocupação para mais de 300 mil famílias com valores na ordem de 4 bilhões na economia nacional

8 Quais as principais dificuldades da polinização para o fruto do açaizeiro?

Já conhecemos a diversidade de insetos especialmente abelhas que visitam as flores e até mesmo polinizam o açaí. As dificuldades é que sem a polinização não teríamos os frutos do açaí e a consequente falta de oportunidade e a segurança alimentar para milhares de famílias da região. Então os ninhos das abelhas devem ser mantidos próximo as áreas de açazais para manter a polinização pelos insetos especialmente as abelhas produtoras de mel.

9 Quais as perspectivas para a produção?

O açaí é um produto muito demandado para o consumo humano. A tendência é de que sempre tenha demanda e oportunidade para os produtores ampliarem as vendas e a produção de frutos nos centros urbanos.

10 Forma de venda do açaí

Associação/cooperativa

Direto ao consumido

Feira

03/03/2021

Anexo – Artigo de Richardson Frazão trata das “Abelhas melíferas associadas ao açaizeiro (*Euterpe oleracea* Mart.) no Estado do Amapá”