



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
CAMPUS SÃO JOÃO DO PIAUÍ
CURSO LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

MARIZA RODRIGUES COELHO

CONHECIMENTO DOS APICULTORES DA COMUNIDADE SANTIAGO EM
BELA VISTA DO PIAUÍ SOBRE A RELEVÂNCIA DAS ABELHAS PARA A
PRODUÇÃO DE MEL E O MEIO AMBIENTE

SÃO JOÃO DO PIAUÍ

2024

MARIZA RODRIGUES COELHO

CONHECIMENTO DOS APICULTORES DA COMUNIDADE SANTIAGO EM BELA
VISTA DO PIAUI SOBRE A RELEVÂNCIA DAS ABELHAS PARA A PRODUÇÃO DE
MEL E O MEIO AMBIENTE

Trabalho de Conclusão de Curso (artigo científico)
apresentado como exigência parcial para obtenção
do diploma do Curso de Licenciatura em Ciências
Biológicas do Instituto Federal de Educação,
Ciência e Tecnologia do Piauí, Campus São João do
Piauí.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Fabiana Soares Cariri
Lopes.

Coorientador: Prof. Dr. Ramon Rêgo Merval.

São João do Piauí

2024

CONHECIMENTO DOS APICULTORES DA COMUNIDADE SANTIAGO EM BELA VISTA DO PIAUÍ SOBRE A RELEVÂNCIA DAS ABELHAS PARA A PRODUÇÃO DE MEL E MEIO AMBIENTE

Mariza Rodrigues Coelho¹
Fabiana Soares Cariri Lopes²
Ramon Rêgo Merval²

RESUMO

As abelhas pertencem a ordem Hymenoptera e são consideradas importantes bioindicadores da qualidade ambiental e desenvolvem relações com a flora local que garantem o equilíbrio dos ecossistemas, além disso, são responsáveis pela produção de diversos produtos, como geleia real, própolis, cera, apitoxina, pólen e o mel, que é um recurso fundamental na apicultura, representando uma importante fonte de renda para os apicultores. Nesse contexto, o objetivo desta pesquisa foi analisar o conhecimento dos apicultores da comunidade Santiago, no município de Bela Vista do Piauí, sobre a relevância das abelhas para produção de mel e meio ambiente. Para isso foi aplicado um questionário semiestruturado sobre o conhecimento dos apicultores acerca da importância das abelhas para o meio ambiente e sua relevância para a produção de mel na comunidade. A pesquisa foi realizada entre dezembro de 2023 e janeiro de 2024, envolvendo 40 apicultores que trabalham com a produção de mel na área rural do município. Os resultados revelaram que os apicultores apresentam um bom nível de conhecimento sobre a biodiversidade das abelhas e sua importância para o ecossistema e para a produção de mel, sendo possível observar que a apicultura tem grande potencial na região. Este estudo serve como referência para trabalhos futuros, especialmente para realizações de capacitações e sensibilização dos apicultores.

Palavras-chave: percepção; *Apis mellifera*; ecossistema.

ABSTRACT

Bees belong to the order Hymenoptera and are considered important bioindicators of environmental quality and develop relationships with local flora that guarantee the balance of ecosystems. Furthermore, they are responsible for the production of various products, such as royal jelly, propolis, wax, apitoxin, pollen and honey, which is a fundamental resource in beekeeping, representing an important source of income for beekeepers. In this context, the objective of this research was to analyze the knowledge of beekeepers in the Santiago community, in the municipality of Bela Vista do Piauí, about the relevance of bees for honey production and the environment. For this, a semi-structured questionnaire was applied on the knowledge of beekeepers about the importance of bees for the environment and their relevance for honey production in the community. The research was conducted between December 2023 and January 2024, involving 40 beekeepers who work with honey production in the rural area of the municipality. The results revealed that beekeepers have a good level of knowledge about bee biodiversity and its importance for the ecosystem and honey production, making it possible

¹ Discente, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí - IFPI - São João do Piauí/PI. casjp.20201s02.15.07@aluno.ifpi.edu.br

² Docente, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí - IFPI - São João do Piauí/PI. fabiana.lopes@ifpi.edu.br

² Docente, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí - IFPI - São João do Piauí/PI. ramon.rego@ifpi.edu.br

to observe that beekeeping has great potential in the region. This study serves as a reference for future work, especially for training and raising awareness among beekeepers.

Keywords: perception; *Apis mellifera*; ecosystem.

Data de aprovação: 03/09/2024

1 INTRODUÇÃO

A ordem Hymenoptera é representada pelas formigas, vespas e abelhas (Gullan, Cranston, 2017). As abelhas constituem um grupo com 1.965 espécies no Brasil, distribuídas nas famílias Andreninae com 121 espécies e Apinae com 1031 espécies, sendo dividida pelas subfamílias Meliponini (251 espécies), Colletinae (126 espécies), Halictinae (337 espécies) e Megachilinae (350 espécies) (Melo, 2022).

A atividade das abelhas no meio ambiente é ecologicamente importante para os ecossistemas, pois são responsáveis pela sobrevivência de diversas espécies por meio da polinização (Silva, 2019). As espécies de abelhas apresentam organizações sociais diferentes, sendo que a maioria são solitárias, onde somente uma abelha, a mãe, é responsável por cuidar dos ovos e realizar as tarefas do ninho; existe também as abelhas sociais, que compartilham seus ninhos (Freitas, 2019).

As abelhas são consideradas importantes bioindicadores da qualidade ambiental e desenvolvem relações com a flora local que garantem o equilíbrio dos ecossistemas, possibilitando a produção de frutas e sementes, essenciais para manutenção de distintas teias tróficas em ambientes naturais, além da produção de alimento para o consumo humano, através da polinização (Diniz *et al.*, 2020).

Os serviços de polinização realizado pelas abelhas são considerados essenciais para a sobrevivência dos seres vivos no planeta, assim, os serviços ecossistêmicos contribuem para o meio ambiente e auxilia na disseminação das plantas, garantindo variabilidade genética, sendo indispensáveis para alimentação mundial (Azevedo; Nocelli, 2020).

As abelhas também fornecem o mel, geleia real, própolis, cera, apitoxina e pólen, onde são utilizados na apicultura como renda extra através da venda dos produtos. No Brasil, a apicultura emprega mais de 500 mil indivíduos, sendo uma atividade que se destaca no nordeste brasileiro devido as condições climáticas e a diversidade de flora, que lhe conferem elevada competitividade no mercado mundial (Queiroga *et al.*, 2015; Vidal, 2013).

O Piauí é um dos estados que tem áreas de potencialidade para apicultura, pois apresenta formações vegetais com floradas ricas e variadas, condições de luminosidade, precipitação pluvial, temperatura e umidade relativa do ar favorável para a atividade e uma grande diversidade de ecossistemas (Aleixo *et al.*, 2014; Khan *et al.*, 2014).

No ano de 2022, o município de São Raimundo Nonato se destacou como o maior produtor no Piauí, registrando 746.504 kg de produção de mel, seguido por Picos (607.963), Itainópolis (418.284) e outros municípios como Anísio de Abreu (330.424), Conceição do Canindé (281.226), Jaicós (272.023) e Simões (300.011) também se destacaram com uma significativa produção de mel (IBGE, 2022).

No município de Bela Vista do Piauí, no estado do Piauí, a safra de mel em 2022 alcançou 78.461 kg (IBGE, 2022). Na região da comunidade Santiago, foram produzidos 5.791,8 kg de mel, com mais de 40 apicultores envolvidos na produção e comercialização para cooperativas e empresas de entreposto locais. Destaca-se que as abelhas africanizadas são predominantes nessa região devido à sua adaptabilidade ao clima local e ao seu uso específico na atividade apícola (Comapi, 2022 – dados não publicados).

Assim a apicultura se destaca como uma atividade importante praticada no mundo inteiro, de forma que desenvolveram estudos no ramo apícola com o intuito de ajudar os produtores a adotarem medidas para obterem bons resultados na produção (Vieira *et al.*, 2019). Diante desse contexto, objetiva-se analisar o conhecimento dos apicultores da comunidade Santiago, no município de Bela Vista do Piauí, sobre a relevância das abelhas para produção de mel e o meio ambiente.

2 METODOLOGIA

O presente trabalho foi realizado na comunidade Santiago, município de Bela Vista do Piauí, no estado do Piauí. O município fica a aproximadamente 404 km da capital Teresina. Sua população estimada em 2021 era de 4.044 habitantes, e sua área é de 499,092 km² (IBGE, 2021).

A pesquisa foi quanti-qualitativa, utilizando um questionário semiestruturado sobre o conhecimento dos apicultores acerca da importância das abelhas para o meio ambiente e sua relevância para a produção de mel na comunidade. A pesquisa foi realizada de dezembro de 2023 a janeiro de 2024, com 40 apicultores que trabalham com a produção de mel na área rural do município.

Os apicultores foram convidados a participar da pesquisa, e todos assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), concordando com a participação na pesquisa. Todos os participantes, assim como o pesquisador, seguiram os protocolos de prevenção da COVID-19 de acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS): utilização de máscaras de proteção, higienizador à base de álcool (quando disponível) ou lavagem das mãos com água e sabão, e distanciamento social de 1,5 m.

Para a coleta de dados, os apicultores responderam a um questionário físico contendo perguntas fechadas e abertas, totalizando 26 perguntas sobre a identificação do apicultor, e a relação das abelhas com a produção do mel e com o meio ambiente (Quadro 1). Quanto à aplicação do questionário, os apicultores que não sabiam ler, receberam auxílio do pesquisador para responder às perguntas.

Quadro 1: Descrição do questionário

Questionário	
Gênero	• Feminino • Masculino • Prefiro não dizer • Outro
Escolaridade	• Sem escolaridade • Ensino Fundamental incompleto • Ensino Fundamental completo • Ensino Médio incompleto • Ensino Médio completo • Ensino Superior incompleto • Ensino Superior completo • Pós-graduação
Idade	• 18 – 29 anos • 30 – 39 anos • 40 – 49 anos • 50 – 59 anos • Mais de 60 anos

Você sabe qual (is) espécie(s) de abelha(s) habita(m) na sua região?	• Sim • Não • Prefiro não responder
Se a resposta for sim, cite qual (is) é (são) a(s) espécie(s):	
Você sabe diferenciar a abelha <i>Apis mellifera</i> (abelha exótica) da abelha Meliponini (abelha nativa)?	• Sim • Não • Prefiro não responder
Se sim, identifique-as:	
Você observa que houve diminuição da quantidade de espécies de abelhas no decorrer dos anos?	• Sim • Não • Não sei • Prefiro não responder
Você sabe da importância dos polinizadores para a preservação do meio ambiente e da espécie humana?	• Sim • Não • Não sei • Prefiro não responder
Se sim, qual(is) é(são)?	
Você acredita que a vulnerabilidade da produção de alimentos ou a redução da produção de frutas e vegetais, está diretamente ligada ao declínio (sumiço/desaparecimento) de polinizadores?	• Sim • Não • Não sei • Prefiro não responder
Qual (is) atividade(s) contribui(iram) para a redução dos polinizadores?	• Desmatamento • Queimadas • Uso de agrotóxicos na agricultura • Urbanização • Outras • Não sei • Prefiro não responder
Quantos anos de experiência com apicultura?	
Quais as espécies de abelha que você trabalha?	• <i>Apis mellifera</i> • Abelha Meliponini • Outras
Se outras, quais são?	
Atualmente, quantas colmeias existem em seu apiário?	
Atualmente, quantas colmeias estão povoadas?	
Quais são os meses mais produtivos? (pode responder mais de uma alternativa)	• Janeiro • Fevereiro • Março • Abril • Maio • Junho • Julho • Agosto • Setembro • Outubro • Novembro

	• Dezembro
Qual a sua produtividade média (em kg) por colheita?	• 0 – 20 • 20 – 40 • 40 – 60 • 60 – 80 • 80 – 100 • Acima de 100
Quais são os fatores que afetam a produção de mel no seu apiário?	• Tipo de flor utilizada pelas abelhas • Clima • Solo • Umidade • Outros
Para quem costuma vender a sua produção de mel?	• Cooperativa • Associação • Empresa (entrepósito da região) • Outro • Não sei • Prefiro não responder
Além do mel, costuma comercializar outros produtos apícolas?	• Sim • Não • Prefiro não responder
Se sim, quais?	
De quais floradas o mel é produzido?	
Quais floradas de plantas têm o melhor mel em relação a composição química, às características e a cor, sabor e textura?	
Você sabe quais as espécies vegetais que apresentam potencial melífero para a região?	• Sim • Não • Não sei • Prefiro não responder
Se sim, quais são as espécies vegetais?	
Quantas pessoas da família trabalham com a apicultura?	
A apicultura atualmente é a sua atividade:	• Principal • Secundária
Se secundária, qual atividade e/ou renda você e/ou algum membro de sua família possuem?	
De que forma a apicultura contribui para a sua renda familiar?	
A apicultura trouxe benefícios para você e sua família?	• Sim • Não • Não sei • Prefiro não responder
Se sim, quais?	
Você já participou de alguma capacitação de manejo de apicultura?	• Sim • Não • Não sei • Prefiro não responder
Se sim, qual foi a capacitação que você realizou?	

Fonte: Elaboração do autor (2024).

O questionário foi dividido em três etapas: a primeira sobre identificação dos apicultores, com três perguntas sobre gênero, escolaridade e idade; a segunda com seis questões para analisar o conhecimento em relação às abelhas; e a terceira com 17 questões sobre as atividades relacionadas à apicultura.

Como critérios de inclusão, participaram da pesquisa aqueles que moram na comunidade estudada, apenas um apicultor/integrante da família do domicílio foi entrevistado, e deveriam ter mais de 18 anos. Os critérios de exclusão incluíram aqueles que não moravam na comunidade Santiago, com idade inferior a 18 anos e que não participavam da atividade apícola.

Os participantes que desistiram de participar da pesquisa, em qualquer momento, independentemente do motivo, foram excluídos. Em relação aos participantes que não responderam todas as perguntas, foram consideradas apenas as perguntas que obtiveram respostas para os cálculos estatísticos.

Para estudo dos resultados, os dados foram analisados utilizando-se a estatística descritiva, via porcentagem simples e número absoluto. Esses dados foram apresentados na forma de gráficos e tabelas com o uso do programa Microsoft Office Excel®.

O projeto foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos (CEP) da Universidade Federal do Piauí (UFPI) e aprovado sob o número 6.531.959.

3 RESULTADO E DISCUSSÕES

Foram entrevistados 40 apicultores da região de Santiago, no município de Bela Vista - PI. As informações referentes aos dados sociodemográficos obtidos na entrevista com os apicultores, como gênero, escolaridade e idade, estão apresentados na Tabela 1.

Tabela 1. Dados sociodemográficos dos apicultores entrevistados.

Dados sociodemográficos	
1. Gênero	
Feminino	0
Masculino	40
Total	40
2. Escolaridade	
Sem escolaridade	1
Ensino Fundamental incompleto	11
Ensino Fundamental completo	3
Ensino Médio incompleto	1
Ensino Médio completo	21
Ensino Superior completo	3
Total	40
3. Idade	
18 – 29 anos	7
30 – 39 anos	11
40 – 49 anos	15
50 – 59 anos	6
Mais de 60 anos	1
Total	40

Fonte: Elaboração do autor (2024).

Considerando que todos apicultores são do sexo masculino, Santos (2019) aponta que essa situação pode estar relacionada ao fato de que a hegemonia masculina sempre esteve

enraizada na sociedade, especialmente no âmbito do trabalho. O autor sugere ainda que o baixo nível de escolaridade de alguns apicultores pode estar relacionado à falta de oportunidades educacionais devido ao início precoce do trabalho no campo, sendo uma consequência, entre outros fatores, a baixa renda familiar.

A ausência do envolvimento das mulheres na atividade apícola, conforme Faria (2014) pode estar associado a uma visão naturalizada do feminino, onde o papel da mulher na sociedade estaria relacionado a reprodução/a maternidade, ao matrimônio e ao lar, considerada uma esfera de responsabilidade pela realização cotidiana do trabalho doméstico e de cuidados.

Quando indagados sobre o conhecimento das espécies de abelhas presentes na região, os apicultores afirmaram possuir conhecimento sobre essas espécies. Dentro da grande diversidade de abelhas existentes, todos os entrevistados informaram ter conhecimento sobre mais de uma espécie e a espécie *Apis mellifera* (Hymenoptera: Apidae) foi relatada de forma unânime pelos apicultores (Tabela 2).

Tabela 2. Espécies de abelhas que habitam na região de Santiago de acordo com o conhecimento dos apicultores entrevistados.

Você sabe qual (is) espécie(s) de abelha(s) habita(m) na sua região?	
Sim	40
Não	0
Prefiro não responder	0
Se a resposta for sim, cite qual (is) é (são) a(s) espécie(s):	
<i>Apis mellifera</i>	40
Manso	36
Brabo	36
Manduri	26
Abelha branca	19
Jati	6
Sanharó	7
Arapuá	5
Abelha sem ferrão	3

Fonte: Elaboração do autor (2024).

O conhecimento da espécie *A. mellifera* mencionada por todos os apicultores se deve ao fato de ser utilizada na atividade apícola da região. De acordo com Silva (2023), os produtores demonstram preferência pela espécie de abelha africanizada para fins comerciais, por apresentarem maior aceitação dos alimentos fornecidos pelas floradas disponível nas propriedades dos produtores e serem capazes de produzir mel em maior quantidade em comparação com outras espécies de abelhas, sendo considerada mais rentável e eficiente para as operações apícolas comerciais.

Ao serem questionados sobre a distinção entre a abelha *A. mellifera* (espécie exótica) e a abelha Meliponini (espécie nativa), todos afirmaram que são capazes de distinguir ambas, diferenciando-as através das imagens, sendo a primeira abelha a *A. mellifera* e a segunda da tribo Meliponini (Tabela 3).

Tabela 3. Apicultores entrevistados que conseguem distinguir a abelha *Apis mellifera* (abelha exótica) da abelha Meliponini (abelha nativa).

Você sabe diferenciar a abelha <i>Apis mellifera</i> (abelha exótica) da abelha Meliponini (abelha nativa)?	
Sim	40
Não	0

Prefiro não responder	0
Total	40
Se sim, identifique-as:	

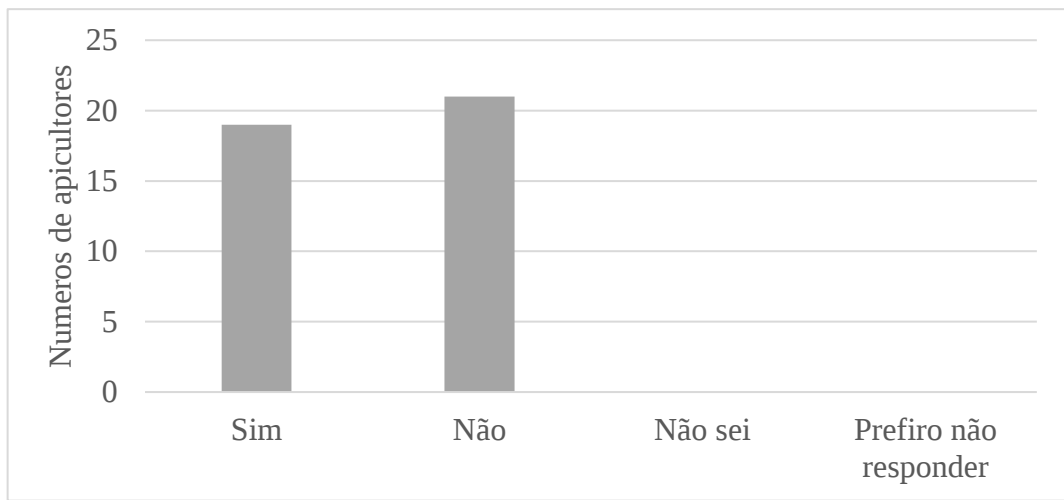


Fonte: Elaboração do autor (2024).

No entanto, os dados sugerem que os apicultores possuem um entendimento das características morfológicas das abelhas e esse conhecimento pode ser atribuído à experiência. Quando os apicultores estão no campo e realizam o manejo das colmeias, mesmo que de maneira superficial, eles adquirem um conhecimento dessas características devido ao contexto do seu trabalho. É crucial que sejam capazes de identificar as principais estruturas do corpo das abelhas, dedicando atenção e distinguindo-as para alcançar um manejo mais eficaz e eficiente das colmeias (Rocha *et al.*, 2020).

Quando questionados se houve ou não redução das espécies de abelhas no decorrer dos anos, 19 apicultores indicaram ter observado uma diminuição. Por outro lado, 21 apicultores relataram não ter percebido redução nas espécies de abelhas ao longo do tempo (Figura 1).

Figura 1. Quantidade de apicultores que destacaram se houve ou não diminuição das espécies de abelhas no decorrer dos anos.



Fonte: Elaboração do autor (2024).

O desaparecimento das abelhas pode estar relacionado às mudanças climáticas, já que são sensíveis às variações de temperatura. Além disso, essas mudanças podem afetar as espécies vegetais, levando à diminuição da produção de alimentos disponíveis, seja por causa de secas prolongadas ou período chuvosos intensos (Silva *et al.*, 2023; Silva *et al.*, 2022).

Este resultado mostra uma divisão de percepções entre os apicultores em relação à quantidade de abelhas no decorrer dos anos. Alguns observaram uma redução das populações, sendo considerado um fator preocupante, enquanto outros não identificaram essa diminuição ao longo dos anos. O desaparecimento das abelhas em determinada região, pode comprometer a reprodução das plantas que são essenciais para a preservação da flora e de importância crucial na atividade apícola (Barbosa *et al.*, 2017).

Quando indagados sobre a importância dos polinizadores para a preservação do meio ambiente e para a espécie humana, a maioria dos apicultores afirmou estar ciente da importância, enquanto os demais demonstraram desconhecimento ou incerteza sobre o assunto. Aqueles que reconheceram a importância destacaram, de acordo com sua percepção, os aspectos fundamentais das abelhas para o meio ambiente e para os seres humanos, como detalhado na Tabela 4.

Tabela 4. Respostas dos apicultores que relataram se sabem a respeito da importância dos polinizadores para a preservação do meio ambiente e da espécie humana.

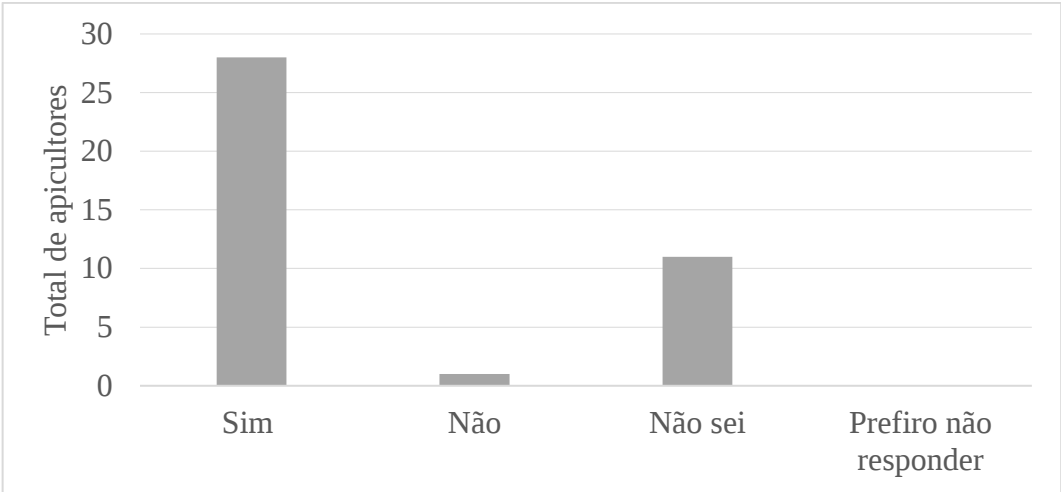
Você sabe da importância dos polinizadores para a preservação do meio ambiente e da espécie humana?	
Sim	33
Não	2
Não sei	5
Prefiro não responder	0
Total	40
Se sim, qual(is) é(são)?	
Polinização das plantas	21
Reprodução das plantas	2
Produção de frutos	1
Tem importância na florada	1
Não respondeu	15
Total	40

Fonte: Elaboração do autor (2024).

A polinização executada pelas abelhas, enquanto buscam por seu alimento, néctar e pólen, promovem o melhor desenvolvimento das plantas e de seus frutos. De acordo com Rodrigues (2019), a polinização é reconhecida como o segundo processo biológico essencial para as plantas, uma vez que é uma atividade natural realizada por animais, com destaque para as abelhas.

Com base nas respostas dos apicultores sobre se acreditam que a vulnerabilidade na produção de alimentos ou a redução na colheita de frutas e vegetais está diretamente ligada ao declínio, sumiço ou desaparecimento dos polinizadores, a maioria dos apicultores enfatizou essa associação (Figura 2).

Figura 2. Quantidade de apicultores que responderam se acredita que a vulnerabilidade na produção de alimentos ou a redução da produção de frutas e vegetais, está diretamente ligada ao declínio de polinizadores.



Fonte: Elaboração do autor (2024).

As espécies de abelhas são relevantes para as culturas de vegetais devido aos serviços ambientais que oferecem, especialmente a polinização, no qual o declínio desses polinizadores teria um impacto significativo em toda a atividade apícola. Portanto, os apicultores devem estar cientes da importância desses polinizadores para a preservação das abelhas (Câmara *et al.*, 2021).

Considerando a diversidade de fatores que podem impactar a população de polinizadores, a Tabela 5 enfatiza a discussão sobre as atividades que contribuem para a redução desses polinizadores. Os apicultores identificaram mais de um fator, com o uso de agrotóxicos na agricultura sendo mencionado por todos os apicultores.

Tabela 5. Tipos de atividades que contribui para a redução de polinizadores de acordo os apicultores entrevistados.

Qual (is) atividade(s) contribui (iram) para a redução dos polinizadores?	Números de apicultores
Desmatamento	34
Queimadas	28
Uso de agrotóxicos na agricultura	40
Urbanização	10
Outras	0
Não sei	0
Prefiro não responder	0

Fonte: Elaboração do autor (2024).

O uso de inseticidas pode resultar na morte ou desorientação dos polinizadores, especialmente das abelhas, podendo afetar na polinização de diversas plantas e a atividade apícola. Portanto, é crucial que os agricultores reduzam o uso de agrotóxicos em suas plantações, visando proteger os polinizadores e garantir a saúde do meio ambiente (Arioli *et al.*, 2015).

A mortalidade das abelhas também está relacionada ao desmatamento, queimadas e urbanização, uma vez que essas atividades causam impacto significativo no meio ambiente ocasionando a escassez de recursos essenciais para a sobrevivência desses insetos, especialmente os polinizadores, pois são fundamentais na manutenção da biodiversidade (Silva e Junior, 2022).

Na Tabela 6 apresenta o período total de anos em que os apicultores da região de Santiago estão envolvidos na atividade apícola. Nove apicultores de destacaram por trabalhar

há um período mais longo, com um deles sendo o mais experiente na atividade. Em contrapartida, apenas um apicultor apresenta menor tempo de atuação na atividade apícola.

Tabela 6. Período que os apicultores apresentam de experiência na apicultura.

Total de apicultor	Tempo (anos)
18	20 - 28
11	12 - 18
9	4 - 10

Fonte: Elaboração do autor (2024).

Somente um apicultor apresenta uma experiência mais longa, de 28 anos na atividade apícola, possuindo uma determinada familiaridade com a prática e conhecimento dos desafios enfrentados pelos apicultores ao longo do tempo, como as mudanças climáticas, manejo das colmeias e gerenciamento de recursos para manter o desenvolvimento saudável das abelhas. Além disso, o fato de oito apicultores acumularem 25 anos de experiência indica uma considerável estabilidade e comprometimento com a atividade apícola na região. No entanto, é importante ressaltar que isso não sugere necessariamente que a produção de mel seja maior entre esses apicultores em comparação com os demais.

Por outro lado, é interessante ressaltar que o apicultor mais recente na atividade, com apenas quatro anos de experiência, demonstra uma continuidade na entrada de novos apicultores na região. A diferença de anos pode permitir a troca de conhecimentos e experiências entre os apicultores, contribuindo de forma mútua na construção de conhecimentos e melhoria da atividade apícola.

Quando questionados sobre quais são as espécies que os apicultores trabalham, todos informaram trabalhar com a espécie *A. mellifera*. Dentre esses, dois apicultores também trabalham no manejo da espécie Meliponini (Figura 4).

Figura 4. Espécies de abelhas que os apicultores trabalham na região Santiago



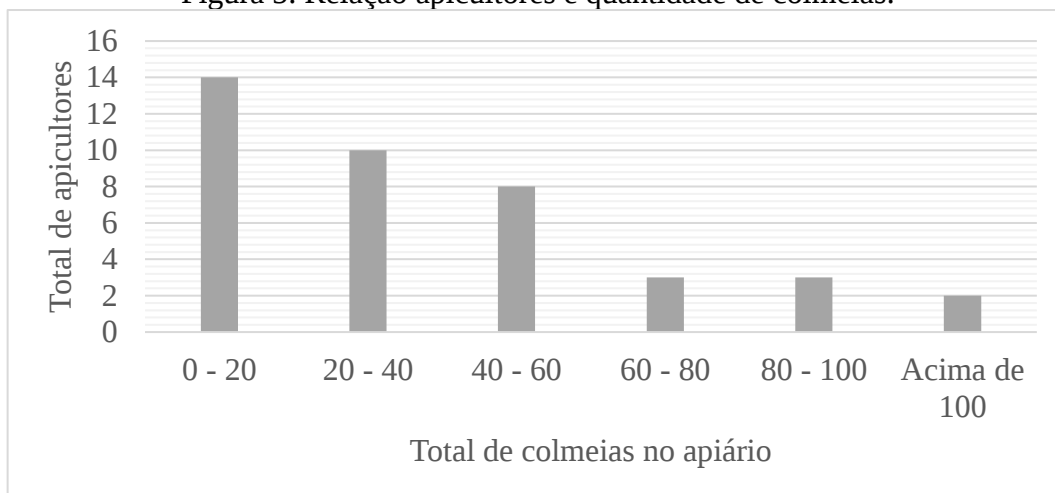
Fonte: Elaboração do autor (2024).

A preferência dos apicultores em manejar as abelhas da espécie *A. mellifera* pode estar relacionada a importância da produção de mel, que está ligada à flora disponível na região em que operam. Essa escolha é motivada devido a atividade ser fácil e prática, o que a torna mais facilmente integrada às outras fontes de renda dos apicultores para seu sustento pessoal possibilitando a execução de outras atividades agropecuárias e pessoal, tendo em vista que a apicultura não demanda tempo integral do apicultor. É interessante notar que alguns apicultores

lidam tanto com *A. mellifera* quanto com as espécies Meliponini, destacando que, mesmo sendo distintas, a apicultura e a meliponicultura podem se complementar, contribuindo para a melhoria econômica dos criadores de abelhas (Silva, 2023).

Quanto à quantidade total de colmeias nos apiários dos apicultores, observou-se uma variação considerável, indo de 8 a 135 colmeias. Entre os apicultores entrevistados, um deles registrou o menor número, com apenas 8 colmeias em seu apiário. Por outro lado, dois apicultores se destacaram com números significativamente maiores, com 115 e 135 colmeias, respectivamente (Figura 5).

Figura 5. Relação apicultores e quantidade de colmeias.



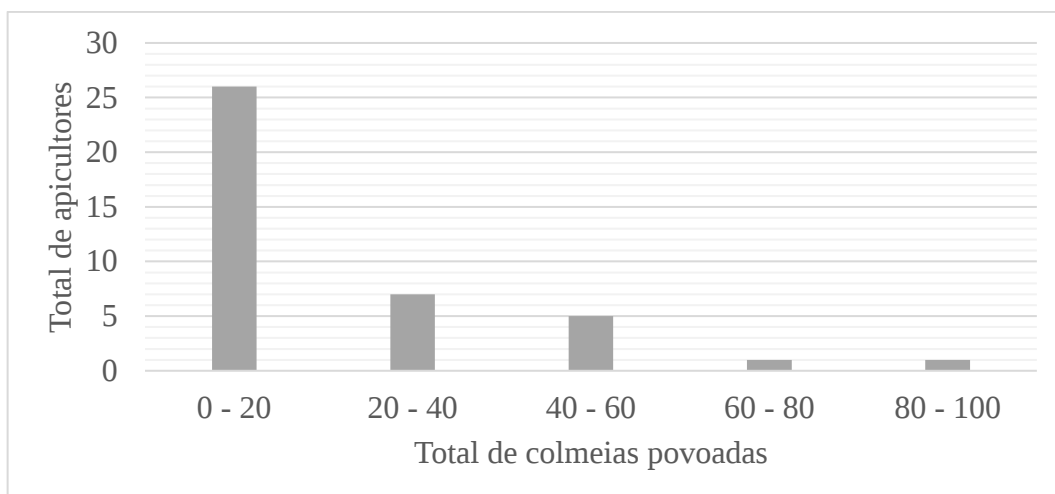
Fonte: Elaboração do autor (2024).

A quantidade total de colmeias dos apicultores apresenta uma diferença considerável em comparação com a pesquisa feita por Oliveira (2019), o autor destaca que o número de colmeias dos entrevistados varia, e isso pode ser atribuído ao fato de que os apicultores com um grande número de colmeias frequentemente não têm outras fontes de renda, o que lhes permite dedicar mais tempo à apicultura. Por outro lado, aqueles com um número menor de colmeias muitas vezes têm outras atividades remuneradas.

No entanto, conforme indicado pelos resultados apresentados na Figura 5, os dois apicultores com o maior número de colmeias estão envolvidos em outras atividades, tornando a apicultura uma atividade secundária. Por outro lado, os apicultores que declararam ter a apicultura como sua atividade principal possuem um menor número de colmeias em comparação com os dois mencionados anteriormente.

O número total de colmeias povoadas também variou entre os apicultores, com 26 possuindo entre 0 e 20 colmeias ocupadas. Entre as colmeias povoadas, o menor número foi relatado por um apicultor, totalizando quatro colmeias povoadas em seu apiário. O maior número de colmeias foi mencionado por um apicultor, atingindo 81 colmeias (Figura 6).

Figura 6. Total de colmeias povoadas nos apiários.

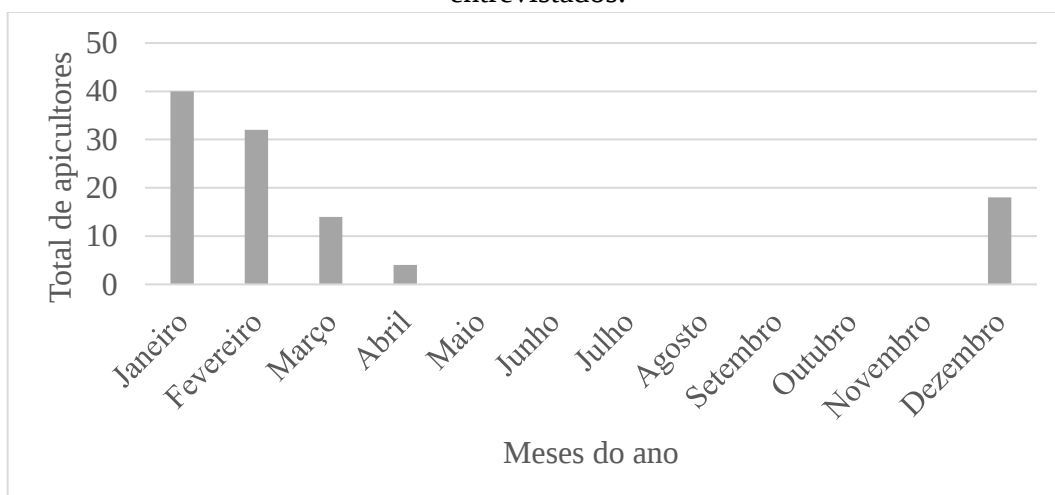


Fonte: Elaboração do autor (2024).

O número total de colmeias povoadas (Figura 6), em comparação com o total de colmeias no apiário dos apicultores (Figura 5), revela que os apicultores com maior número de colmeias também têm consequentemente um maior número de colmeias povoadas, enquanto os apicultores com menor número de colmeias no apiário tendem a ter um total menor de colmeias povoadas.

Acerca dos meses em que obtêm maior produção de mel, os apicultores destacaram que os mais produtivos são de dezembro a abril, considerando que alguns apicultores relataram mais de um mês. Janeiro foi mencionado por todos os 40 apicultores, seguido por fevereiro, março, abril e dezembro, com 32, 14, 4 e 18 menções dos apicultores, respectivamente. Essa variação entre os meses mais e menos produtivos sugere que em períodos mais chuvosos podem resultar em uma maior produção de mel (Figura 7).

Figura 7. Meses que obtêm maior produção de mel de acordo com os apicultores entrevistados.



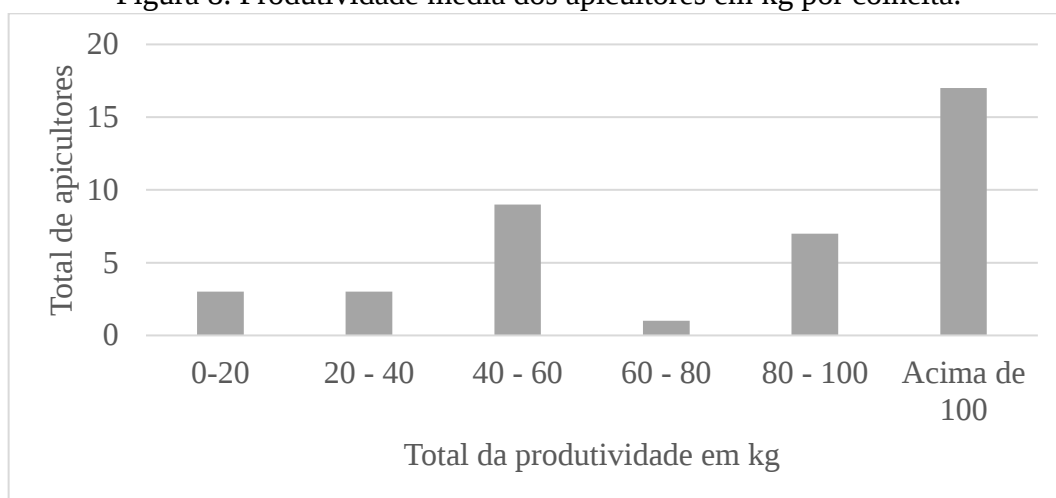
Fonte: Elaboração do autor (2024).

A oferta de alimento para as abelhas não é constante ao longo do ano, em certos períodos, há uma maior escassez de néctar e pólen devido à diminuição da quantidade de flores disponíveis, pois nem sempre há uma concentração de floração, o que afeta negativamente a produção de mel e o desenvolvimento dos enxames (Christ, 2023).

É fundamental que o apicultor se familiarize com o período de floração das espécies de plantas com potencial melífero, possibilitando a adoção de medidas alternativas para suprir as necessidades alimentares das abelhas. Além disso, o apicultor pode utilizar a alternativa de plantar mudas dessas espécies florais. Essas práticas são significativas para a saúde e duração das colônias de abelhas, bem como para a manutenção de um ambiente propício à atividade apícola em seu apiário (Lopes *et al.*, 2016).

Questionados sobre a produtividade média em quilogramas (kg) por colheita, a maioria dos apicultores relataram colher acima de 100 kg por colheita, conforme mencionado por 17 dos 40 apicultores entrevistados. Os demais apresentaram uma distribuição variada, onde três apicultores relataram colher entre 0 e 20 kg, outros três entre 20 e 40 kg, nove entre 40 e 60 kg, um entre 60 e 80 kg, e sete entre 80 e 100 kg (Figura 8).

Figura 8. Produtividade média dos apicultores em kg por colheita.



Fonte: Elaboração do autor (2024).

Os apicultores que apresentam uma produção maior, acima de 100 kg por colheita, possuem um número maior de colmeias, entretanto este valor pode variar. Por exemplo, um apicultor apresentou um total de 45 colmeias, sendo 40 povoadas, e a produção acima de 100 kg, já um outro apicultor tem total de 45 colmeias e somente 20 povoadas, com uma produção menor, variando de 80 a 100 kg por colheita.

Durante o ano, os apicultores realizam em média de três a quatro colheitas. De acordo com Carvalho (2019), a frequência de colheitas por ano pode variar de acordo com o clima, nos períodos de escassez de chuvas, as perdas de floradas na região pode comprometer toda a produção de mel do ano, já quando o período chuvoso é normal é possível se fazer até quatro ou cinco coletas de mel.

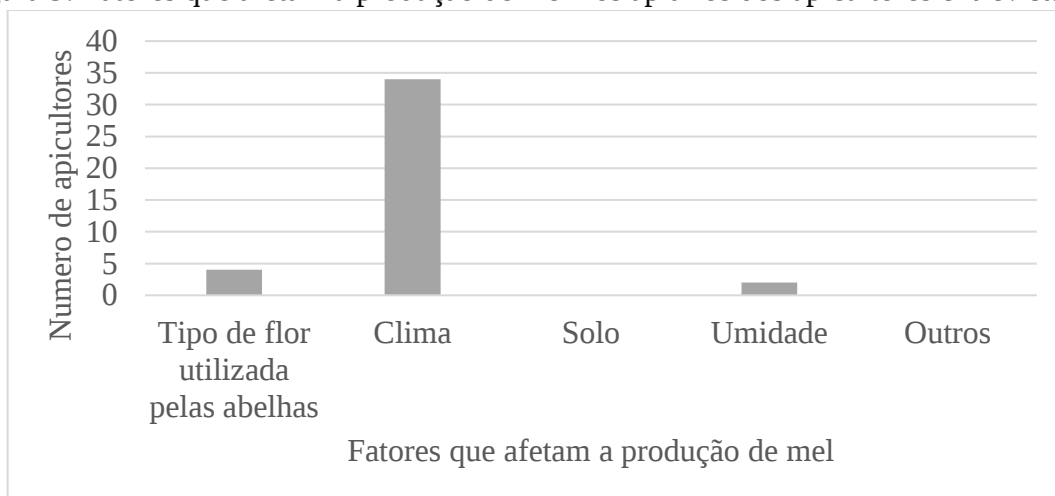
Assim, aqueles que conseguem uma maior quantidade por colheita, pode ter relação com a área de maior abundância de floração, adoção de técnicas que obtém melhor manejo ou dedicação à atividade apícola em maior tempo. Por outro lado, os que relatam colher quantidades menores podem estar enfrentando desafios diversos, dentre eles o manejo.

É importante realizar de forma adequada o manejo das colmeias para obter uma produção de qualidade, o apicultor deve sempre estar atento e obter registros de dados da colmeia averiguando a saúde das abelhas, identificando os possíveis problemas, bem como manter a alimentação de qualidade, com alimentos proteicos e energéticos, além de proteger as colônias de condições extremas de calor (Araújo, 2022).

Dentre os fatores que podem afetar a produção de mel nos apiários dos apicultores, o clima foi evidentemente o mais citado por 34 apicultores. Em seguida, o tipo de flor utilizada

pelas abelhas foi mencionado por quatro apicultores, seguido pela umidade, destacado por dois apicultores como outro fator que afeta a produção (Figura 9).

Figura 9: Fatores que afetam a produção de mel nos apiários dos apicultores entrevistados.

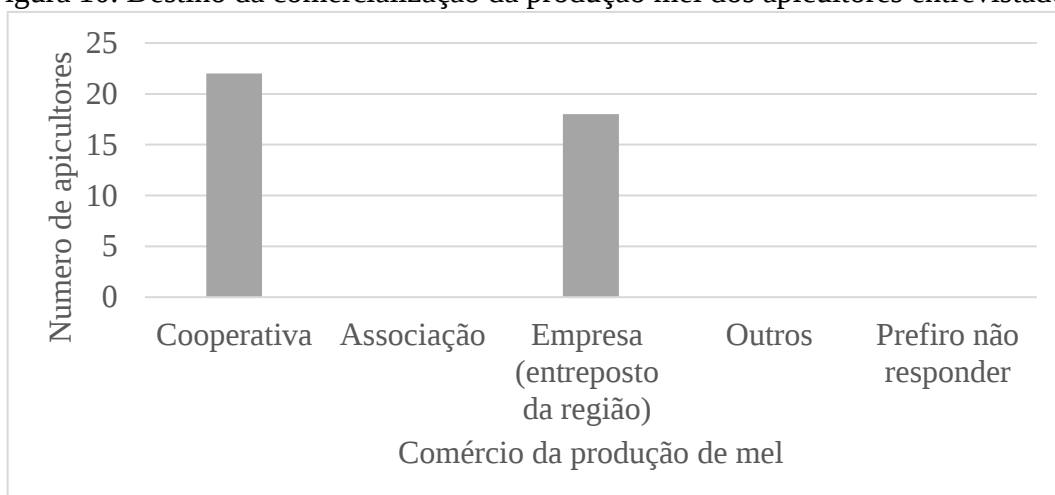


Fonte: Elaboração do autor (2024).

As mudanças climáticas podem impactar a produtividade de mel através de secas prolongadas ou períodos de chuvas intensas (Silva *et al.*, 2022). Durante períodos de seca, quando as temperaturas aumentam, a produção de mel pode ser negativamente afetada, pois algumas plantas podem sofrer com esse impacto, resultando na redução da disponibilidade de néctar e pólen, que são fontes de alimento essenciais para as abelhas.

No que diz respeito à comercialização do mel produzido pelos apicultores entrevistados, 22 apicultores, relataram que direcionam sua produção para a cooperativa local, enquanto 18 apicultores preferem vender para uma empresa, o entreposto da região (Figura 10).

Figura 10. Destino da comercialização da produção mel dos apicultores entrevistados.



Fonte: Elaboração do autor (2024).

A escolha dos apicultores em relação à comercialização do mel pode ser influenciada por uma variedade de fatores, dentre estes, o preço do mel. Alguns apicultores podem optar por vender seu produto para o entreposto da região se o valor oferecido for maior do que o oferecido pela cooperativa local. Além disso, a facilidade de deslocamento pode ser outro aspecto determinante na decisão de alguns apicultores (Silva *et al.*, 2016).

Com relação à comercialização de outros produtos oferecidos pelas abelhas, além do mel, os 40 apicultores relataram que não se envolvem nessa atividade, concentrando-se apenas na comercialização do mel. Isso evidencia que apesar de haver outros produtos apícolas disponíveis, como própolis, geleia real, apitoxina e pólen, estes optam por não comercializar (Tabela 7).

Tabela 7. Comercialização de produtos apícolas de acordo com os apicultores entrevistados.

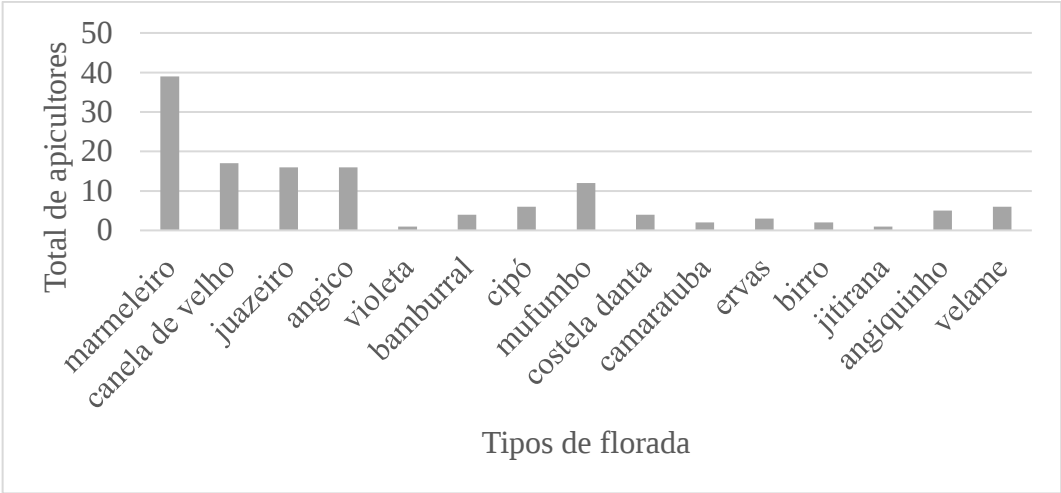
Além do mel, costuma comercializar outros produtos apícolas?	Números de apicultores
Sim	0
Não	40
Prefiro não responder	0
Total	40

Fonte: Elaboração do autor (2024).

O mel é destacado como o principal produto da apicultura devido à sua facilidade de exploração e comercialização, além de ser composto por uma variedade de componentes nutricionais, tornando-o altamente valorizado e apreciado em contextos culinários e alimentares (Araújo *et al.*, 2024).

Quanto aos tipos de floradas que o mel é produzido, 39 apicultores mencionaram a florada do marmeleiro. Também foram citadas outras floradas, incluindo canela de velho (17), juazeiro (16), angico (16), violeta (1), bamburral (4), cipó (6), mufumbo (12), costela de danta (4), camaratuba (2), ervas (3), birro (2), jitirana (1), angiquinho (5) e velame (6) (Figura 11).

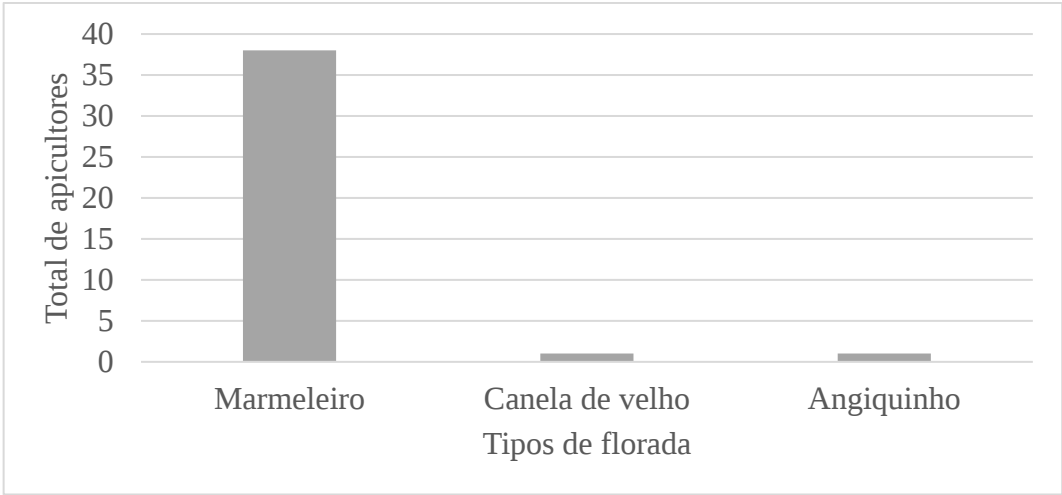
Figura 11. Floradas citadas pelos apicultores entrevistados.



Fonte: Elaboração do autor (2024).

Ao serem indagados sobre as floradas de plantas que resultam no melhor mel em termos de composição, características como cor, sabor e textura, a maioria dos apicultores expressam que, na sua perspectiva, a florada do marmeleiro é a que produz o melhor mel. Alguns apicultores mencionaram outras opções, como a florada da canela de velho (1) e do angiquinho (1) (Figura 12).

Figura 12. Tipos de floradas que tem o melhor mel de acordo com a percepção dos apicultores entrevistados.



Fonte: Elaboração do autor (2024).

Considerando que o marmeleiro é a espécie predominante na região de acordo com o conhecimento dos apicultores, indicada como a principal fonte de néctar para a produção de mel e considerada a espécie com maior potencial melífero na área e a florada com o melhor mel, Silva (2021) destaca que o mel proveniente das flores do marmeleiro é reconhecido por suas características únicas de cor, sabor e aroma, o que impulsiona sua comercialização, sendo portanto, uma planta extremamente importante para as abelhas.

Quando questionados sobre as espécies vegetais que apresentam potencial melífero na região de Santiago, 29 apicultores demonstraram conhecer quais espécies apresentam esse potencial. Em contrapartida, 11 apicultores indicaram não ter esse conhecimento sobre as espécies vegetais. Entre aqueles que demonstraram conhecimento, destacaram as espécies vegetais mais relevantes, sendo o marmeleiro mencionado pela maioria (Tabela 8).

Tabela 8. Tipos de espécies vegetais que apresentam potencial melífero para a região Santiago de acordo com os apicultores entrevistados.

Você sabe quais as espécies vegetais que apresentam potencial melífero para a região?	Números de apicultores
Sim	29
Não	11
Não sei	0
Prefiro não responder	0
Total	40
Se sim, quais são as espécies vegetais?	Números de Apicultores
marmeleiro	35
canela de velho	16
angico	9
angiquinho	2
aroeira	2
ervas	1
juazeiro	6

cipó	3
mufumbo	7
costela danta	2
bamburral	2
camaratuba	4

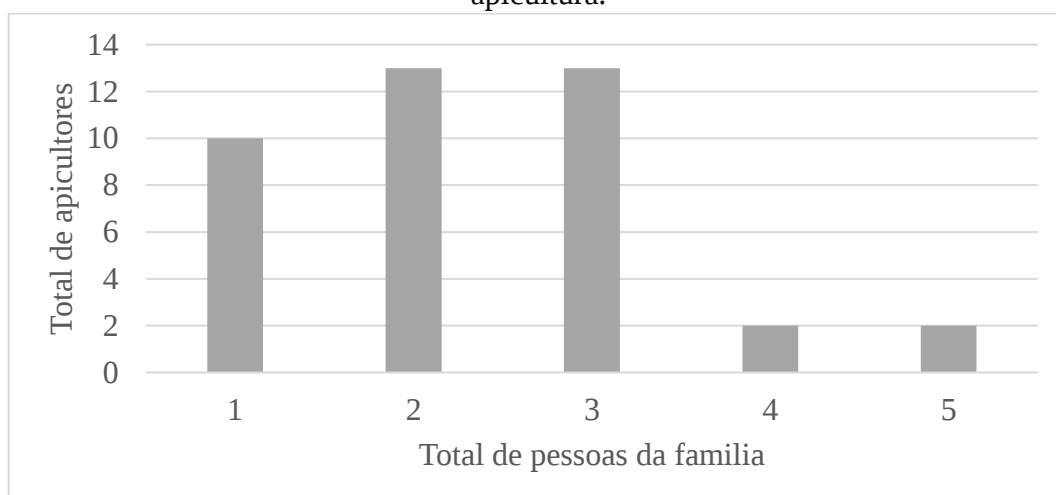
Fonte: Elaboração do autor (2024).

Entre as espécies vegetais que apresenta potencial melífero mencionadas pelos apicultores na Tabela 8, ao comparar com a Figura 11, onde eles destacaram as espécies vegetais das quais o mel é produzido, observa-se que as floradas de violeta, birro, jitirana e velame não foram identificadas como plantas de potencial melífero destacando uma diferença na percepção dos apicultores em relação às plantas que apresentam maior benefício para a produção de mel.

Esses resultados destacam a diversificação das plantas na visão dos apicultores, em que apresenta potencial melífero, com variedades diferentes de néctar e pólen, podendo ser benéficas para as abelhas e para a apicultura, pois essa diversidade pode influenciar na qualidade da dieta das abelhas e do mel produzidos por elas. Conforme Khan *et al.* (2014), a região Nordeste tem uma grande diversidade de espécies florais, importantes para obter um significativo desenvolvimento na apicultura, bem como na produção de produtos provenientes das colmeias, especialmente o mel, que obtém qualidade excelente e sabor único, através da riqueza floral da região.

O número total de membros da família dos apicultores que trabalha com apicultura, varia de uma a cinco pessoas. Treze apicultores afirmaram que três membros da família estão envolvidos na atividade apícola, enquanto o mesmo número de apicultores mencionou que dois membros da família trabalham na apicultura. Os demais destacaram que o total de pessoas envolvidas é de uma pessoa (10 apicultores), duas pessoas (dois apicultores) e cinco pessoas (dois apicultores) (Figura 13).

Figura 13. Total de pessoas da família dos apicultores entrevistados que trabalham com apicultura.



Fonte: Elaboração do autor (2024).

O trabalho dos apicultores enfatiza a colaboração em equipe dentro da família, com envolvimento tanto no apiário quanto na casa do mel, resultando em uma participação conjunta na atividade apícola e promovendo eficiência por meio do compartilhamento de responsabilidades. Essa cooperação familiar não só fortalece as operações apícolas, mas também cria oportunidades para que as gerações futuras se envolvam na prática da apicultura.

De acordo com Bastidas e Souza-Esquerdo (2017), a tradição apícola é transmitida de geração em geração, cabendo aos apicultores a responsabilidade de preservar e continuar essa atividade ao longo do tempo.

No que diz respeito à atividade apícola, 12 apicultores afirmaram que a apicultura é sua atividade principal. Entretanto, 28 apicultores mencionaram que é uma atividade secundária, dentre estes, oito apicultores têm como atividade principal a agropecuária, três estão mais envolvidos com a pecuária, 15 têm a agricultura como principal ocupação e dois são funcionários públicos (Tabela 9).

Tabela 9. Respostas dos apicultores entrevistados sobre a atividade apícola ser classificada como principal ou secundária.

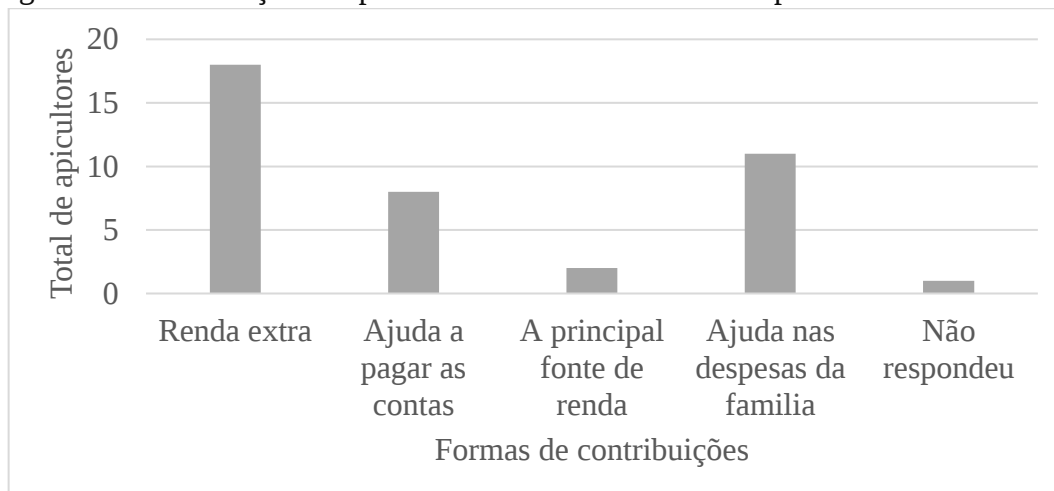
A apicultura atualmente é sua atividade:	Números de apicultores
Principal	12
Secundária	28
Total	40
Se secundária, qual atividade e/ou renda você e/ou algum membro de sua família possuem?	Números de apicultores
Agropecuária	8
Pecuária	3
Agricultura	15
Funcionário público	2
Total	40

Fonte: Elaboração do autor (2024).

A atividade apícola é fácil e prática de realizar, não exigindo dedicação exclusiva. Isso permite que o apicultor tenha liberdade para se envolver em outras atividades, diversificando sua produção, assim, a apicultura se torna uma fonte importante de renda extra para os apicultores (Silva *et al.*, 2022).

Indagados sobre como a apicultura contribui para a renda familiar, os apicultores ressaltaram que ela desempenha várias funções nesse aspecto. Destacada pela maioria, 18 apicultores mencionaram que ela representa uma fonte de renda extra. Outros relataram que a apicultura ajuda a pagar contas (oito apicultores), é a principal fonte de renda (dois apicultores), auxilia nas despesas familiares (11 apicultores) e uma pessoa não respondeu (Figura 14).

Figura 14. Contribuição da apicultura na renda familiar dos apicultores entrevistados.



Fonte: Elaboração do autor (2024).

No que se refere aos benefícios trazidos pela apicultura para o apicultor e sua família, todos os apicultores afirmaram que a atividade apícola trouxe benefícios. Dentre os benefícios citados, a maioria, 28 apicultores, destacaram que a apicultura serviu como fonte de renda extra. Além disso, alguns mencionaram que a atividade apícola ajudou na renda familiar (um apicultor), auxiliou a pagar as contas (cinco apicultores), contribuiu para as despesas da família e o pagamento das contas (dois apicultores), enquanto quatro pessoas não especificaram qual foi o benefício obtido (Tabela 10).

Tabela 10. Benefícios da apicultura para os apicultores entrevistados e sua família.

A apicultura trouxe benefícios para você e sua família?	Número de apicultores
Sim	40
Não	0
Não sei	0
Prefiro não responder	0
Total	40
Se sim, quais?	Número de apicultores
Como renda extra	28
Renda familiar	1
Ajuda pagar contas	5
Ajuda nas despesas da família e pagar contas	2
Não respondeu	4
Total	40

Fonte: Elaboração do autor (2024).

A apicultura oferece uma variedade de formas de contribuição e benefícios. Pode ser a principal fonte de renda, indicando que os apicultores dependem totalmente dos lucros gerados pela comercialização do mel para sustentar suas famílias. Além disso, pode servir como uma fonte de renda extra, onde os ganhos obtidos com a atividade podem ser direcionados para ajudar a cobrir as despesas familiares.

Diante da pergunta sobre a participação em capacitação de manejo de apicultura, 35 deles já participaram de algum tipo de capacitação, enquanto quatro apicultores afirmaram não ter participado e uma pessoa preferiu não responder. Dentre os apicultores que participaram de capacitação, destacou-se que o tipo de capacitação realizada foi cursos, mencionado por 32 apicultores, seguido por seminários, mencionados por 18 apicultores, e uma pessoa relatou ter participado de um congresso (Tabela 11).

Tabela 11. Participação em capacitação de manejo de apicultura dos apicultores entrevistados.

Você já participou de alguma capacitação de manejo de apicultura?	Números de apicultores
Sim	35
Não	4
Não sei	0
Prefiro não responder	1
Total	40

Se sim, qual foi a capacitação que você realizou?	Números de Apicultores
Cursos	32
Seminário	18
Congresso	1

Fonte: Elaboração do autor (2024).

Conforme mencionado por Vidal (2018), a apicultura na região nordestina enfrenta várias dificuldades que impedem seu pleno desenvolvimento, incluindo o baixo nível de profissionalização dos apicultores. Dessa maneira a capacitação é vista como um meio para aprimorar e aperfeiçoar as técnicas de manejo na apicultura, resultando em melhorias na produção e na preservação das abelhas no ambiente.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que os apicultores entrevistados demonstraram um bom nível de conhecimento sobre a biodiversidade das abelhas e sua importância para o ecossistema e para a produção de mel, com destaque para *A. mellifera*, demonstrando uma percepção geral da importância das abelhas nos aspectos econômicos, sociais e ambientais, especialmente quanto à polinização das plantas e sua contribuição para a produção de alimentos.

Além disso foi possível observar que a apicultura tem grande potencial na região. Os apicultores, em sua grande maioria, utilizam a comercialização do mel como uma fonte de renda extra, contribuindo significativamente na manutenção familiar.

Vale ressaltar que esse estudo serve como referência para trabalhos futuros, especialmente para realizações de capacitações e sensibilização sobre os métodos necessários a serem aplicados para preservar essas espécies de importância para o meio ambiente e para a atividade apícola.

REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, Rosivado Dantas. DANTA, Jussara Silva. MARACAJÁ, Patrício Borges. MEDEIROS, Aline Carla. SILVA, Rosilene Agra. *A apicultura no semiárido: Santa Luzia – PB – Brasil*. Revista Científica Integr@ção. 5(1):148-195. Pombal –PB. 2024.
- ARAÚJO, Rosivado Dantas. Cadeia produtiva da apicultura em uma cidade do Vale do Sabugy. 2022. 54 f. Dissertação (Sistemas Agroindustriais) - Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar. Universidade Federal de Campina Grande, Pombal, Paraíba, Brasil, 2022.
- ALEIXO, Divane de Lima. ARAÚJO, Whalamys Lourenço. AGRA, Rosilene da Silva. MARACAJÁ, Patrício Borges. SOUSA, Maria Josilene de Oliveira. Mapeamento da flora apícola arbórea das regiões polos do estado do Piauí. Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável, Pombal, v.9, n.4, p.262 - 270, 2014.
- ARIOLI, João Cristiano. Rosa, Joatan Machado. Botton, Marcos. *Mortalidade de Apis mellifera e manejo da polinização em macieira*. In Embrapa Uva e Vinho-Artigo. Fraiburgo, SC. Anais.,v.2-Resumos, p. 69-80. 2015. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1025138/mortalidade-de-apis-mellifera-e-manejo-da-polinizacao-em-macieira>

AZEVEDO, Patrícia. NOCELLI, Roberta Cornélio Ferreira. Revisão da anatomia do sistema nervoso central de *Apis mellifera*: uma base teórica para estudos ecotoxicológicos. *Revista da Biologia*, 2020.

BARBOSA, Deise Barbosa. CRUPINSKI, Eliane Fátima. SILVEIRA, Rosangela Nunes. LIMBERGER, Daniela Cristina Hass. *As abelhas e seu serviço ecossistêmico de polinização*. *Revista Eletrônica Científica Da UERGS*. v. 3, n. 4, p., 694-703. 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.21674/2448-0479.34.694-703>.

BASTIDAS, Diana Carolina Cadena. SOUZA-ESQUERDO, Vanilde Ferreira. *O processo histórico da atividade apícola entre os camponeses do Macizo Colombiano: um estudo de caso no sul da Colômbia, La Vega, Cauca*. *Retratos de Assentamentos, Araraquara-sp*, v. 20, n. 1, p.232-245, 2017. Semestral. Disponível em: <<http://retratosdeassentamentos.com/index.php/retratos/about>>. 2019.

CÂMARA, Carlos Piffero. RIBEIRO, Rayane de Tasso Moreira. LOIOLA Maria Iracema Bezerra. *Etnoconhecimento dos apicultores de um município do semiárido potiguar, Nordeste do Brasil*. *Gaia Scientia* . Volume 15, p. 226-245. 2021.

CARVALHO, Davina Maria de Castro. AMORIM, Laerte Bezerra de. SOUZA, Darcet Costa. COSTA, Carlos Pedro de Menezes. *Apicultura em São Raimundo Nonato, Piauí*. *Revista Verde* v. 14, n.1. Pombal, Paraíba, Brasil. 2019.

COMAPI, Colheita de mel. 2022, dados não publicados.

CHRIST, Airton Jose. Caracterização físico-químico de méis produzidos em diferentes apiários de Barra do Burguês, Mato Grosso: influência da florada e da época do ano. Dissertação, mestrado profissional em Produção e Gestão Agroindustrial. Universidade Anhanguera, Uniderp. Campo Grande, 2023.

DINIZ, Tamiris de Oliveira. PEREIRA, Naiara Climas. GIGLIOLLI, Adriana Aparecida Sinópolis. *Abelhas como bioindicadores ambientais*. In: OLIVEIRA-JUNIOR, José Max Barbosa. CALVÃO, Lenise Batista. (Orgs) *A interface do conhecimento sobre abelhas*. Ponta Grossa, PR: Atena, p. 10-18, 2020.

FARIA, N. *As mulheres e a produção de alimentos*. Disponível em: <http://sof2.tempsite.ws/wp-content/uploads/2014/03/As-mulheres-e-a-producao-de-alimentos-Nalu-Faria.pdf>

FREITAS, Breno Magalhães. *Conhecendo as abelhas*. 2019 Disponível em: <http://www.abelhas.ufc.br/documentos/conabelhas.pdf>.

GULLAN Peter James. CRANSTON Peter. S. *Insetos - Fundamentos da Entomologia*. 5ª edição. Guanabara Koogan. 2017.

IBGE-Instituto Brasileiro De Geografia e Estatística. *Produção de Mel de abelha no Brasil*. 2022. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/explica/producao-agropecuaria/mel-de-abelha/pi>

IBGE-Instituto Brasileiro De Geografia e Estatística. Produção de Mel de abelha no Brasil. 2022. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pi/bela-vista-do-piaui/pesquisa/18/16459>

KHAN, Ahmad Saeed. VIDAL, MariaFátima. LIMA, Patricia Verônica Pinheiro Sales. BRAINER, Maria Simone Castro Pereiras. *Perfil da Apicultura no Nordeste Brasileiro*. Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil, 2014. 246p.

LOPES, Clarissa Gomes Reis. BEIRÃO, Dhyôvanna Carine Cardoso. PEREIRA, Leudimar Aires. ALENCAR, Laurielson Chaves. *Levantamento da flora apícola em área de cerrado no município de Florianópolis, estado do Piauí, Brasil*. Revista brasileira Biociências. Porto Alegre, v. 14, n.2, p. 102-110. 2016.

MELO, Gabriel Augusto Rodrigues. Catálogo Moure para as espécies de abelhas neotropicais. versão 2022, disponível em: <http://moure.cria.org.br/> acesso em: 20 de novembro de 2022.

Oliveira, Aristides Lima. *Perfil dos produtores e extratificação da produção de mel no município de Cruz Alta – RS*. Cruz Alta. 2019 disponível em: <https://repositorio.uergs.edu.br/xmlui/handle/123456789/2068>

QUEIROGA, Cízia Fabiana Mouta Almeida. Francisco Germano LEITE FILHO. MACHADO, Antônio Vitor. COSTA, Rubenia de Oliveira. Cadeia Produtiva do Mel de Abelhas: Fonte Alternativa de Geração de Renda para Pequenos Produtores e Qualidade Físico-química do Mel. Revista Brasileira de agro tecnologia, v. 5, n. 1, p. 24 – 30, 2015.

ROCHA, Bruno Divino. LOBATO, Zélia Inês Portela. JUNIOR, Antônio de Pinho Marques. MARTINS, Nelson Rodrigo da Silva. Cadernos Técnicos de Veterinária e Zootecnia, nº 96 - junho de 2020. FEPMVZ Editora. Belo Horizonte – MG. 2020.

RODRIGUES, Arielle Azevedo. *Análise da percepção ambiental dos apicultores em Santana do Livramento-RS*. Santana do Livramento. 2019. Disponível em: <https://repositorio.uergs.edu.br/xmlui/handle/123456789/1595>

SANTOS, Letícia Sousa. *Apicultura, meliponicultura e alimentação escolar em diálogo*. Monografia (Curso de Graduação em Nutrição) – Centro de Educação e Saúde / UFCG, 2019.

SILVA, Maria do Socorro Ferreira. DA SILVA, Edimilson Gomes. SOUZA, Rosemeri Melo. As redes geográficas na análise da produção de mel em Sergipe. Sociedade e Território – Natal. Vol. 28, N. 1, p.70-87. Jan./Jun. de 2016.

SILVA, Gleycon Veloso. Influência da cobertura florestal na diversidade de polinizadores e na polinização em agro ecossistemas. 2019. 94f. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais) - Universidade Federal de Alfenas, Alfenas, 2019

SILVA, Tamires dos Santos. *Influência das floradas de marmeleiro (Croton sonderianus) e angico-de-bezerro (Pityrocarpa moniliformis) na produção de mel do município de São Raimundo Nonato – Piauí*. Trabalho de Conclusão de Curso (Artigo). Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí. Campos Uruçuí, Curso Bacharelado em Engenharia Agrônômica. Uruçuí, 2021. Disponível em: [2021_tcc_tssilva.pdf \(ifpi.edu.br\)](#).

SILVA, Hileane Barbosa. SOUSA, Samara da Silva. DAMIÃO, Gildene Silva. *Apicultura em Campo Maior, Piauí: Perfil do apicultor, potencialidades e dificuldades da atividade*. Revista Verde. Pombal, Paraíba, Brasil. 2022.

SILVA, Luciano Pereira. JUNIOR, Edegar Ferrarezir. As abelhas e sua relevante importância no processo de polinização. Interface Tecnológica - v. 19. Taquaritinga – SP – Brasil. 2022.

SILVA, Vitória Alves. *Análise da percepção dos produtores de abelhas Melíferas e Melíponas em três municípios do Cariri Paraibano*. Sumé-PB. 2023. Disponível em: <http://dspace.sti.ufcg.edu.br:8080/xmlui/handle/riufcg/31435>

SILVA, Izabela Souza. COSTA, Eliane de Sousa. BOTELHO, Luiz Fernando Rocha. ANDRADE, Luiz Fernando Rocha. *Comparação da produção de abelhas da espécie Apis mellifera com as mudanças ambientais*. Revista Animal em Foco, v. 3. Centro Universitário de Patos de Minas. 2023.

VIDAL, Maria de Fatima. *Produção de mel na área de atuação do BNB entre 2011 e 2016*. Caderno setorial ETENE, Banco do Nordeste, n. 30, 2018.

VIDAL, Maria de Fatima. *Evolução da Produção de Mel na área de atuação do BNB*. Caderno Setorial ETENE, Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil v. 4, n. 62, p. 1-7, 2019.

VIEIRA, Júlia Zanrosso. LOPES, Emerson Soares. MACHADO, Gabriela. SOUZA, Breno Eduardo. SANDERS, Luciana Vanessa. GARCIA, Renata Porto Alegre. Boas práticas na apicultura. In: 8ª MOEPEX. 2019.