

INSTITUTO FEDERAL SANTA CATARINA
CÂMPUS SÃO MIGUEL DO OESTE
AGRONOMIA

Evanderson Ricardo Dresch

**CARACTERIZAÇÃO INICIAL DA MELIPONICULTURA NO EXTRE-
MO OESTE DE SANTA CATARINA**

São Miguel do Oeste – SC (2021)

Evanderson Ricardo Dresch

**CARACTERIZAÇÃO INICIAL DA MELIPONICULTURA NO EXTREMO
OESTE DE SANTA CATARINA**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Curso de Bacharelado em
Agronomia do Câmpus São Miguel do
Oeste do Instituto Federal de Santa
Catarina como requisito parcial à
obtenção do título de **Engenheiro
Agrônomo.**

Orientadora

Prof^ª. Dr.^a Priscila Flôres Aguirre

São Miguel do Oeste – SC (2021)

Evanderson Ricardo Dresch

**CARACTERIZAÇÃO INICIAL DA MELIPONICULTURA NO EXTREMO
OESTE DE SANTA CATARINA**

Este trabalho foi aprovado pela Banca examinadora composta por Priscila Flôres Aguirre, Adinor José Capellesso e Gabriela Cristina Guzatti, na data de 14 de junho de 2021, cujas notas e assinaturas constam em Ata de Defesa/Ficha de Avaliação. Por fim, as considerações propostas pela Banca foram incorporadas no trabalho, estando esse apto para arquivamento.



Prof^a, Dr^a Priscila Flôres Aguirre

Instituto Federal de Santa Catarina

RESUMO

Os meliponíneos são abelhas nativas do território brasileiro. O resgate e preservação passou a constituir uma atividade econômica importante para os produtores, seja por meio da comercialização do mel, dos benefícios da polinização de culturas comerciais ou da venda de colônias formadas pela multiplicação racional. Assim, objetivou-se com este trabalho fazer um estudo da produção de meliponíneos no Oeste de Santa Catarina, inventariando quais são as espécies mais trabalhadas, os objetivos da criação e caracterizar os manejos adotados. A metodologia incluiu a realização de entrevistas guiadas por questionário previamente formulado, sendo entrevistados meliponicultores residentes nos municípios de São Miguel do Oeste e Guaraciaba. A seleção dos entrevistados buscou contemplar os que trabalham com várias espécies de meliponíneos e possuem amplo conhecimento na área. Entre as espécies mais trabalhadas, com potencial produtivo de mel, foram indicadas a mandaçaia (*Melipona quadrifasciata*), a jataí (*Tetragonisca angustula*), a manduri (*Melipona obscurior*) e a mandaguari (*Scaptotrigona bipunctata*). Os relatos apontam para um grande número de colmeias dessas espécies na região devido, principalmente, à facilidade de manejo e boa produção de mel, as quais agrega-se a característica de serem ótimas polinizadoras. O mel dessas abelhas é bastante saboroso e aromático, com características específicas em cada espécie. A identificação das espécies mais trabalhadas na região registra a consolidação de um conhecimento tradicional para os manejos peculiares de cada uma delas, a qual mobiliza redes de troca de saberes. De forma preliminar, conclui-se sobre a necessidade de estudos específicos para avaliar potencial de criação comercial desses meliponíneos, podendo constituir-se em fonte de rendas alternativas (comercialização de enxames, mel e outros produtos), que se somam à polinização e à criação como *hobby*.

Palavras-chave: abelhas sem ferrão; mel; Meliponinae;

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	5
2 OBJETIVOS.....	6
2.1 Objetivo geral.....	6
2.2 Objetivos específicos	6
3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	6
3.1 Abelhas sem ferrão	6
3.1.1 Principais objetivos da criação das abelhas sem ferrão.....	7
3.1.1.1 <i>Mel</i>	8
3.1.1.2 <i>Polinização</i>	8
3.1.1.3 <i>Produção racional de enxames</i>	9
3.1.1.4 <i>Própolis</i>	10
3.2 Meliponicultura no Extremo Oeste de Santa Catarina	10
4 MATERIAL E MÉTODOS.....	13
5 RESULTADOS E DISCUSSÕES	14
5.1 Jataí	16
5.2 Mandaçaia	19
5.3 Manduri	21
5.4 Mandaguari Tubuna	23
5.5 Espécies menos difundidas.....	24
6 CONCLUSÕES	27
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	28
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	29
APÊNDICE 1	32
APÊNDICE 2	35

1 INTRODUÇÃO

A criação racional das abelhas das tribos Meliponini e Trigonini é denominada de meliponicultura. Esses insetos são nativos do continente americano e conhecidos popularmente como abelhas sem ferrão ou indígenas (LIMA; ROCHA, 2012). Segundo Venturieri et al. (2007) são dóceis, de fácil manejo e necessitam de pouco investimento para criação, podendo enquadrar-se nos preceitos de uso sustentável dos recursos naturais. Entre seus principais benefícios está a polinização, que pode contribuir para a regeneração da vegetação natural e aumento da produção agrícola em determinadas culturas. Estima-se que as espécies nativas de meliponíneos são responsáveis por 40 a 90% da polinização das árvores nativas (KERR; CARVALHO; NASCIMENTO, 1996). As alterações de seus ambientes, causados principalmente pelo desmatamento e o uso indiscriminado de agrotóxicos, tem gerado uma crise de polinização, que desperta o interesse pela conservação dos meliponíneos (LIMA; ROCHA, 2012).

Os meliponíneos elaboram o mel a partir do néctar coletado das flores ou das secreções provenientes das plantas, desidratando-as e adicionando enzimas. A invertase é a enzima sintetizada pelas abelhas para a conversão da sacarose em glicose e frutose (EPAGRI, 2017). A composição do mel depende, principalmente, das fontes vegetais das quais ele é derivado, mas também de diferentes fatores, como o solo, a espécie da abelha, o estado fisiológico da colmeia, o estado de maturação do mel, entre outros. A produção de mel de meliponíneos é menor que o obtido com o gênero *Apis mellifera*, pois as colônias são de menor tamanho, menos difundidas entre os produtores e pela ausência de programas de melhoramento. Em contrapartida, fornecem um produto diferenciado, principalmente, quanto a doçura e aroma (CARVALHO et al., 2005).

Os conhecimentos de algumas técnicas de produção de meliponíneos vêm sendo passados de pai para filhos ao longo de gerações. Ao conhecimento tradicional se somam outros repassados entre os meliponicultores por redes de troca de informação e eventos que permitem melhorar as suas técnicas e reduzir o risco e possíveis perdas de enxames (LIMA; NOGUEIRA, 2016). Em Santa Catarina a EPAGRI, por meio de seus extensionistas, vem fomentando a difusão destas técnicas.

O conhecimento sistematizado sobre as espécies de meliponíneos mais adaptadas à região é de suma importância, devido ao seu potencial de polinização tanto de plantações agrícolas, quanto na vegetação silvestre, a produção de mel. Desta forma,

tem-se como objetivo inventariar as espécies mais trabalhadas, os objetivos da criação e detalhes de manejo dos meliponíneos no Extremo Oeste de Santa Catarina.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Inventariar as espécies de meliponíneos, caracterizar sua identidade e potencialidades no Extremo Oeste de Santa Catarina.

2.2 Objetivos específicos

- Identificar quais são as espécies de abelhas sem ferrão mais trabalhadas;
- Descrever manejos realizados em cada espécie;
- Identificar as finalidades que orientam a criação das abelhas sem ferrão nos municípios.

3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1 Abelhas sem ferrão

As abelhas são zoológicamente classificadas no Filo Artrópode, classe Inseto, subclasse Pterigoto, subordem Apócrito, superfamília Apóidea, a qual possui quatro subfamílias: Apinae, Bombinae, Euglossinae e Meliponinae. Esta última pode ser dividida em duas tribos: Meliponini formada pelo gênero *Melipona*; e *Trigonini* que agrupa vários gêneros (BUENO, 2010). A principal diferença entre ambas as tribos está na formação de rainhas. Nas espécies pertencentes à tribo Meliponini, todas as células de cria são iguais, inclusive a da rainha. Já as abelhas da tribo Trigonini constroem células reais de tamanho maior do que as células comuns. Em função desse tamanho, as larvas que se desenvolvem nesta célula recebem quantidade maior de alimento, determinando a formação de uma nova rainha virgem (SOARES, 2012; VILLAS-BÔAS, 2012; OLIVEIRA, 2017).

Os meliponíneos (Meliponinae) são nativos do território brasileiro, pertencem a um grupo que não possui glândulas de veneno, sendo seu ferrão atrofiado, por isso são incapazes de ferocar (VÉRAS, 2012; OLIVEIRA 2017). Os produtores que trabalham com o manejo dos meliponíneos são denominados meliponicultores, geralmente com o objetivo principal de produzir mel, ao qual pode se incluir a venda de colônias, polinização e *hobby*. Os meliponíneos são abelhas dóceis que caracterizam um manejo facilitado, principal vantagem em relação a *Apis mellifera* (OLIVEIRA et al., 2012).

As abelhas sem ferrão geralmente constroem seus ninhos em ocos de árvores, mas também podem construir os seus ninhos em fendas de rochas, muros ou ninhos subterrâneos. Esses se adaptam ao manejo em caixas apropriadas com tamanhos e formas distintos para cada espécie, denominados colmeias. A estrutura para a entrada do ninho é típica de cada espécie, auxiliando na identificação das espécies. Essas podem ser construídas de barro, cera ou cerume (uma mistura de cera e resina vegetal), produzidos pelas próprias abelhas (AIDAR, 1996; VENTURIERI et al., 2007; OLIVEIRA, 2017).

O alimento é armazenado dentro do ninho em estruturas em forma de potes e na parte central ficam localizados os favos de cria, onde a rainha deposita os ovos em células individuais (OLIVEIRA, 2017). O mel é considerado um fluido viscoso, aromático e doce, elaborado por abelhas a partir do néctar e/ou exsudatos sacarínicos de plantas, principalmente de origens florais, os quais, depois de levados para a colmeia pelas abelhas, são amadurecidos por elas e estocados no favo para sua alimentação (ALVES et al., 2005).

3.1.1 Principais objetivos da criação das abelhas sem ferrão

A criação de meliponíneos tem se tornado uma atividade econômica importante para os produtores, seja por meio da comercialização do mel, da polinização de culturas comerciais ou da venda de colônias formadas pela criação racional (OLIVEIRA et al., 2012). A isso se somam outros serviços ecossistêmicos de importância econômica para toda a sociedade, como a conservação da biodiversidade pela polinização, mas que geralmente não são computados devido aos resultados difusos.

3.1.1.1 Mel

O mel produzido pelos meliponíneos é caracterizado por uma composição complexa de açúcares, principalmente glicose e frutose, aminoácidos, ácidos orgânicos, vitaminas, minerais, compostos fenólicos, enzimas (glicosidase, oxidase e catalase), além de substâncias aromáticas, pigmentos e outros. Essa complexidade de substâncias resulta em elevado valor nutricional, sendo utilizado na medicina popular sob diversas recomendações terapêuticas (VENTURIERI et al., 2007).

Assim como as características das espécies, a composição química do mel de meliponíneos é variável, sendo dependente principalmente da origem floral, posição geográfica, espécie produtora, condições climáticas, solo e forma de armazenamento (SOUSA et al., 2016). Em complemento, o estado fisiológico da colmeia e o estado de maturação do mel afetam suas características. Os meliponíneos produzem mel em menor quantidade, principalmente por possuírem colônias com menor número de indivíduos, quando comparadas as de abelhas com ferrão. Além disso, há a baixa difusão da meliponicultura e a ausência de programas de melhoramento. Em contrapartida, as abelhas sem ferrão produzem um mel diferenciado quando comparado com o de *Apis mellifera*, principalmente quanto a doçura e o aroma (CARVALHO et al., 2005).

3.1.1.2 Polinização

A polinização é a transferência dos grãos de pólen da antera para a estigma das flores, fazendo com que ocorra a fecundação para formação das sementes e frutos. Cerca de 80% de todas as plantas com flores têm animais como responsáveis pela polinização, sendo que na grande maioria dos casos, entre os animais polinizadores, nenhum é mais eficiente do que a abelha, e algumas espécies de plantas só podem ser polinizadas por determinada espécie de abelha. As abelhas ao coletarem pólen e néctar das flores transportam grãos de pólen de uma flor para outra. Quando a polinização não é eficiente observam-se grandes quedas na produtividade das culturas, além da diminuição da variabilidade genética e do equilíbrio ecológico em ambientes naturais (EPAGRI, 2017).

O caráter específico das abelhas sem ferrão como polinizadoras dentro de um ecossistema tem forte correlação com a conservação da biodiversidade, sendo

responsáveis por 40 a 90% da polinização das árvores nativas (KERR; CARVALHO; NASCIMENTO, 1996). Além da preservação das colônias em locais naturais, sua criação racional se enquadra sua criação nos preceitos de uso sustentável dos recursos naturais, visto que podem contribuir para a regeneração da vegetação natural, assim como no aumento da produção agrícola em determinadas culturas (VENTURIERI et al, 2007). Tal condição é reforçada diante da crise de polinização, em que as alterações de seus ambientes pelo desmatamento e o uso indiscriminado de agrotóxicos desencadeou aumento no interesse pela conservação dos meliponíneos (LIMA; ROCHA, 2012).

3.1.1.3 Produção racional de enxames

As abelhas sem ferrão são extremamente dependentes do ambiente onde vivem. Isso se deve, principalmente, aos recursos florais disponíveis em diferentes regiões, além da adaptação da espécie ao clima específico da região. Sendo assim, as melhores espécies para se criar são aquelas naturalmente existentes na região onde se deseja instalar o meliponário (VILLAS-BÔAS, 2012). Em que pese os estudos para identificar os meliponíneos naturalmente existentes, deve-se destacar que os meliponicultores têm o hábito de diversificar as espécies criadas. Tal condição contribui para reintroduzir espécies, mas não é incomum encontrar materiais exóticos.

Por se tratar de espécies nativas que sofreram o impacto da derrubada da mata e exploração destrutiva, para extração do mel ou enxames, as espécies nativas foram alvo de legislação específica orientada a garantir sua conservação ambiental. Seu foco está direcionado a preservar as colônias naturalmente existentes no ambiente, sendo proibida sua extração. De acordo com a Resolução CONAMA nº 496/2020:

Art. 5º O meliponário regularmente autorizado poderá comercializar colônias, ou parte delas, desde que seja resultado de multiplicação das suas matrizes.

Art. 6º A obtenção de colônias matrizes para meliponicultura deverá ser autorizada pelo órgão ambiental competente, mediante:

- I - apanha na natureza por meio de recipiente-isca;
- II - aquisição de meliponário devidamente autorizado;
- III - depósito pelo órgão ambiental competente; ou
- IV - resgate de colônias.

Parágrafo único - É dispensada a solicitação de autorização de apanha na natureza por meio de instalação de recipientes-iscas, para a aquisição e manutenção de criatórios de produtores com até 49 colônias e sem fins comerciais.

Diante das restrições da extração de colônias naturais onde estão instaladas, a produção racional via captura de enxames para comercialização se tornou uma

alternativa de renda para os meliponicultores. Mesmo seguindo as regras acima específicas, nem todos os meliponicultores tem suas colmeias registrados nos órgãos ambientais, o que resulta em um possível risco legal de sofrerem sanções como se estivessem realizando extração predatória da natureza. Nessa direção, a criação de políticas públicas de apoio configura-se um desafio importante para evitar que a lei tenha efeito contrário ao seu objetivo, que seria o abandono da atividade por esses criadores.

3.1.1.4 Própolis

O própolis é uma mistura de resinas vegetais coletadas pelas abelhas oriundo de secreções do tronco de algumas espécies de árvores. As abelhas utilizam o própolis na vedação das aberturas externas, auxiliando na proteção da colônia contra inimigos naturais, como forídeos, formigas e aranhas (CORDEIRO; MENEZES, 2014). Além disso, o própolis é utilizado para a higienização no interior da colmeia, eliminação de espaços indesejáveis e não transitáveis, renovação constante de película protetora nos favos de postura e depósito de alimentos, assim como das paredes internas da colmeia.

Na sua composição há inúmeras substâncias que limitam o crescimento de microrganismos (bactérias, fungos, vírus etc.), prevenindo o aparecimento de doenças na colmeia. No conhecimento popular, é atribuído ao própolis possui ação cicatrizante, desinfetante, antimicrobiana, antiinflamatória, analgésica e anestésica, sendo que para o uso oral deve ser preparado de forma segura e higiênica (BARBOSA et al., 2009). Devido ao uso por parte da população, o própolis é mais um produto das abelhas sem ferrão passível de ser explorado comercialmente pelos meliponicultores.

3.2 Meliponicultura no Extremo Oeste de Santa Catarina

O resgate da trajetória da meliponicultura no Extremo Oeste Catarinense registra o fomento à atividade pela Epagri a partir do ano de 2012. Anteriormente já haviam alguns criadores, que possuíam conhecimento herdado de pai para filho e/ou adquirido com o trabalho com as abelhas sem ferrão e redes de meliponicultores. Quando surgiam dúvidas os produtores buscavam informações com produtores do Litoral Catarinense, os quais possuem um conhecimento amplo sobre esta atividade.

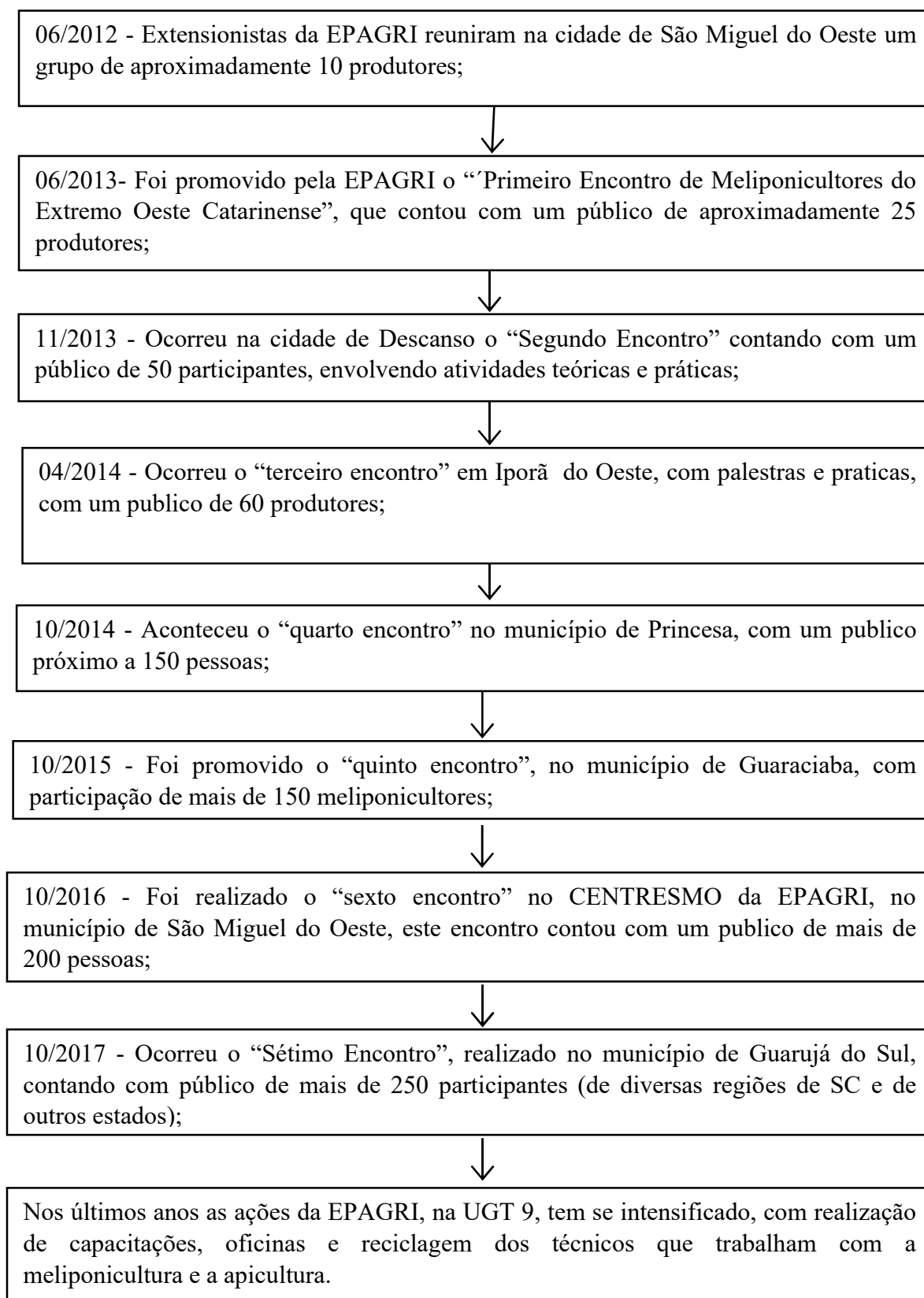


FIGURA 1 – Linha do tempo dos eventos com meliponicultores promovidos pela EPAGRI e entidades parceiras.

O extensionista rural Carlos Paganini (PAGANINI, 2020), fez um breve relato dos principais eventos que ocorreram ao longo destes anos, os quais podem ser observados na Figura 1.

Nos últimos anos, as ações da EPAGRI nos municípios das Regionais de São Miguel do Oeste e Palmitos (UGT 9) foram intensificadas e direcionadas à realização de capacitações, oficinas e reciclagem dos técnicos que trabalham com a meliponicultura e a apicultura. Seguindo o planejamento da empresa no tema, alguns técnicos realizam em torno de cinco capacitações por ano para o público (oficinas). Isso ajudou muito no entendimento, crescimento e profissionalização dos criadores de abelhas nativas. Outro trabalho bastante importante da EPAGRI foi a confecção de materiais técnicos (cartilhas e folders), como forma de incentivar o trabalho. Também foi usado o rádio para divulgação do trabalho realizado.

A partir do relato, considera-se como meliponicultor aquela pessoa que atua em um sistema de criação racional, onde ele aplica as técnicas, estuda, participa de capacitações, conhece as espécies, segue as orientações, e cria as abelhas sem ferrão (ASF) dentro de um processo racional, ou seja, é uma pessoa informada e capacitada. Por outro lado, existe o criador de ASF, que possui algumas caixas de jataí, feitas de qualquer forma, instaladas debaixo de uma aba de galpão, onde é retirado um pouco do mel, sem preocupação em aplicar técnicas. Muitos dos criadores que trabalhavam dessa segunda forma se capacitaram e se tornaram grandes meliponicultores na região.

O extensionista entrevistado coloca que se fosse realizado um levantamento de criadores de abelhas sem ferrão existem na região, deve-se passar de 500. Porém, quando se pensa em meliponicultores segundo o apontado acima, essa ficaria em torno de 100 profissionais. Esses têm a meliponicultura como uma atividade fonte de renda. Alguns possuem mais de 300 colmeias de ASF. A principal fonte de renda é a venda de enxames, mas alguns estão começando a trabalhar a produção de mel. No contexto de geração de renda, mais recentemente a meliponicultora passou a constituir atividade do turismo rural e educação ambiental. Alguns produtores inovaram construindo caixas racionais para as abelhas sem ferrão e alguns produtores fazem caixas racionais ornamentais, sendo a venda destas, mais uma fonte de renda.

A criação de ASF no Extremo Oeste Catarinense não ocorre apenas na área rural, estando presente também na área urbana. Porém, esses criadores têm enfrentado uma séria dificuldade, devido as pulverizações que vêm sendo realizadas para controlar o mosquito da dengue.

O extensionista coloca que são feitos trabalhos com jovens nas escolas, para conscientizá-los da importância das abelhas sem ferrão no meio ambiente, devido ao seu papel na polinização. Desta forma, a criação de abelhas representa um ato preservacionista. A abelha precisa da planta para coletar o néctar e o pólen, enquanto a planta precisa da abelha para realizar a polinização, com incremento na produção de alimentos. O meliponicultor ajuda a preservar, planta mais árvores, traz novas espécies de plantas de fora, a fim de não faltar alimento para as abelhas, contextualizando muito bem com a preservação do meio ambiente.

Ao refletir sobre o rumo da meliponicultura na região, destaca-se a necessidade de envolver novos parceiros de diferentes organizações: EPAGRI, IF (Instituto Federal), escolas agrícolas, associações de meliponicultores e outros órgãos. Ao sair do anonimato e se tornar uma atividade importante, surge necessidade de pensar questões produtivas. Persistem desafios sobre o beneficiamento e comercialização do mel dessas abelhas e como se adequar a legislação ambiental. Além do mel e da importância ambiental, persiste um grande espaço para realização de estudos dos subprodutos das ASF, em especial o própolis no uso medicinal.

4 MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi realizada com meliponicultores residentes em municípios do Extremo Oeste de Santa Catarina. Segundo a classificação de Köppen, a região apresenta clima Cfa (Clima subtropical com temperatura média no mês mais frio inferior a 18°C (mesotérmico) e temperatura média no mês mais quente acima de 22°C, com verões quentes, geadas pouco frequentes e tendência de concentração das chuvas nos meses de verão, contudo sem estação seca definida). O relevo da região é formado de áreas que vão desde o plano para o suave ondulado e para o montanhoso, com solo classificado como Neossolo litólico (SANTOS et al, 2013). Segundo o IBGE (2012) a vegetação predominante é Floresta Ombrófila Densa (Mata Atlântica) e Floresta Ombrófila Mista (Mata de araucária).

O levantamento de dados mobilizou entrevistas semiestruturadas (Apêndice 1), conduzidas com cinco meliponicultores entre os meses de fevereiro e março de 2020. Um desses pertence ao município de Guaraciaba e quatro do município de São Miguel do Oeste. A escolha dos entrevistados baseou-se em buscar profissionais da

meliponicultura que possuíssem reconhecido conhecimento na área e que trabalhassem com uma ampla variedade de espécies de meliponíneos. O consentimento dos informantes para publicação dos resultados e quaisquer imagens que o acompanham foi obtido através do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. As entrevistas foram conduzidas após assinatura de termo de concessão de imagem e som pelos informantes, sendo gravadas para posterior transcrição e análise do discurso. As perguntas foram centradas nas práticas de produção da meliponicultura e na diversidade de espécies de abelhas sem ferrão criadas no Extremo Oeste de Santa Catarina.

Os dados foram analisados pelo modelo de união de diversas competências individuais, que consiste em considerar todas as informações obtidas nas entrevistas (LIMA; NOGUEIRA, 2016). As informações obtidas a partir das entrevistas foram organizadas em tabelas e os áudios das falas transcritos. Com a análise das entrevistas buscou-se definir as espécies de meliponíneos com potencial econômico na região, para proceder a descrição dos objetivos da sua criação e técnicas de manejo adotadas. Para as quatro espécies mais citadas pelos meliponicultores e indicadas com maior potencial de criação na região, procedeu-se maior detalhamento dos dados.

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Nos últimos anos, a ação dos meliponicultores contribuiu para ampliar a quantidade, reintroduzir espécies e ampliar a diversidade genética de abelhas sem ferrão na região Extremo Oeste de Santa Catarina. Durante as entrevistas realizadas, os meliponicultores relataram que muitas espécies haviam sido praticamente dizimadas, especialmente, com a devastação das matas nativas pelos colonizadores. A redução dessas populações impactou sua diversidade genética e as próprias possibilidades de continuidade. Pode-se apurar que a criação das abelhas sem ferrão está ocorrendo pelo interesse dos produtores em trabalhar com os meliponíneos para a produção de mel, comercialização de enxames e, em especial, pelo seu potencial de polinização.

Na Tabela 1 foram elencadas as espécies de abelhas sem ferrão que os meliponicultores citaram em sua criação. Podemos observar a grande diversidade de espécies, tendo sido elencadas 15 no total. Dentre estas, foram referenciadas maior número de colmeias para as três primeiras (Mandaçaia, Jataí e Manduri). Por sua vez,

eram criadas por todos os entrevistados a Mandaçaia, a Jataí e a Mandaguari. Por se buscar a diversidade, destaca-se que os dados de colmeias e espécies desses meliponicultores expressam um amplo acúmulo de conhecimentos e diversidade, mas que essa pode não ser a realidade dos demais atuantes na atividade.

TABELA 1 – Espécies de abelhas sem ferrão criadas por meliponicultores entrevistados dos municípios de São Miguel do Oeste e Guaraciaba – SC (2020).

Nome vernacular	Nome científico	Produtores ¹	Colmeias ²
Mandaçaia	<i>Melipona quadrifasciata</i>	5	184
Jataí	<i>Tetragonisca angustula</i>	5	131
Manduri	<i>Melipona marginata</i>	4	88
Guaraipo	<i>Melipona bicolor</i>	1	70
Iraí	<i>Nannotrigona testaceicornis</i>	2	65
Mirim Emerina	<i>Plebeia emerina</i>	2	62
Mandaguari Tubuna	<i>Scaptotrigona bipunctata</i>	5	50
Mirim plebeia Droryana	<i>Plebeia droriana</i>	4	46
Nigriceps	<i>Plebeia nigriceps</i>	2	37
Mirim plebeia Remota / Mirim Guaçu	<i>Plebeia remota</i>	2	37
Guiruçu/Iruçu	<i>Schwarziana quadripunctata</i>	3	22
Borá	<i>Tetragona clavipes</i>	4	18
Bugia	<i>Melipona mondury</i>	1	8
Mirim saiqui	<i>Plebeia saiqui</i>	2	9
Boca de sapo	<i>Partomona helery</i>	1	1
Total		5	828

¹Número de produtores que tem enxames da espécie; ²Número total de colmeias da espécie (soma das colmeias dos meliponicultores entrevistados).

Dentre as espécies de ASF nativas da região, algumas possuem maior destaque em relação a número de colmeias e potencialidade econômica, sendo elas: Jataí (*Tetragonisca angustula* Latreille), Mandaçaia (*Melipona quadrifasciata*), Manduri (*Melipona asilvai* Schwarz) e Mandaguari (*Scaptotrigona bipunctata*). A essas se somam espécies que são excelentes polinizadoras, sendo que algumas são excelentes produtoras de mel. Segundo o relato dos meliponicultores, as quatro espécies citadas acima e descritas e maior detalhes abaixo possuem maior importância comercial na produção de mel e na produção de enxames na região Extremo Oeste de Santa Catarina, sendo detalhado a seguir suas características descritas por eles.

5.1 Jataí

As abelhas Jataí são descritas como animais rústicos, de fácil manejo (MALAGODI-BRAGA, 2018), o que as torna uma das espécies mais adaptáveis. É possível encontrar seus ninhos em locais desde florestas virgens até mesmo em cidades grandes (CORTOPASSI-LAURINO, 2005). O relatado dos meliponicultores entrevistados está em consonância com a literatura. Como grande vantagem, destacam que a criação dessa espécie exige pouca mão de obra, sendo indicada para aqueles que desejam iniciar na atividade e ainda possuem pouco conhecimento.

Na região Extremo Oeste de Santa Catarina, os entrevistados apontam sua criação com objetivos de produção de mel, de enxames e de cera. Esta espécie possui um dos méis mais conhecidos dentre as espécies de ASF, sendo muito aromático, suave e de boa consistência, descrito por um dos entrevistados como consistência de “creme”, com grande apelo medicinal no conhecimento popular. A produtividade apontada fica em torno de 0,8 a 1,0 kg de mel/colmeia/ano, sofrendo grande influência das condições ambientais, climáticas, floradas disponíveis e tamanhos do enxame presente na colmeia. Estes valores ficam dentro do descrito por Nogueira-Neto (1997), que indica produção de mel de 0,5 até 1,5 L/colmeia/ano em enxames fortes de abelhas Jataís. Quanto ao custo de produção, segundo a escala e técnicas de um dos produtores, esse gira em torno de R\$ 30,00 por kg.

Os meliponicultores destacam que as ASF Jataís buscam, em especial, a florada de árvores de menor porte e plantas arbustivas, pois são abelhas pequenas e leves, o que as torna muito suscetíveis às correntes de vento para buscar o néctar em plantas arbóreas de maior porte. Corroborando com esse apontamento feito, pode-se destacar o uso comercial de abelhas Jataí para a polinização da cultura do morango em estufas (MALAGODI-BRAGA, 2018).

Os entrevistados relataram que o local para instalação do meliponário de Jataí deve possuir baixa incidência de vento, para não dificultar o voo das abelhas. Soma-se as características desejáveis destacadas um local ensolarado, porém sem incidência direta dos raios solares nas caixas, devendo-se evitar locais úmido e com potencial poluição (aplicações de defensivos agrícolas nos arredores). Quanto mais isolado de lavouras, menores os riscos de contaminação com inseticidas. Segundo Jacob et al. (2019), determinados inseticidas utilizados em lavouras comerciais podem causar mudanças de comportamento em abelhas Jataí adultas, como a redução da velocidade de

voo e da distância percorrida, prejudicando assim a sua atividade polinizadora e a sua produção de mel na colônia. Na instalação das caixas, os meliponicultores indicam o uso de telhado para proteção (Figura 2), a cerca de 1,5 metros do nível do solo e respeitando a distância de pelo menos um metro de uma caixa para outra.



FIGURA 2 – Caixa modular vertical, confeccionada em madeira, para abelhas Jataí, com telhado de proteção. Foto registrada por Adinor José Capellesso no meliponário de Cleomar Liebert no ano de 2020 em São Miguel do Oeste, Santa Catarina.

Os meliponicultores têm adotado caixas do tipo modular vertical (Figura 2), com dois módulos: um módulo para o ninho e outro módulo para a melgueira. Isso facilita a coleta do mel e não danifica os discos de cria. O modelo base de caixa vertical, proposto pelo professor angolano Virgínio Portugal Araújo em 1955, busca imitar o padrão das colmeias na natureza (VILLAS-BÔAS, 2012). As caixas utilizadas pelo meliponicultores são constituídas de madeira ou isocom (isopor, cimento e cal, na proporção de 9:3:1). Dada a condição ambiental de inverno frio, para evitar oscilação de temperatura dentro da caixa, é recomendado que a espessura da caixa deve ser no mínimo 3,5 cm (EPAGRI, 2018).

Embora seja possível reproduzir os enxames através de técnicas de divisão, essa é uma prática pouco realizada pelos meliponicultores. Isso porque há grande facilidade de captura de enxames através de iscas com garrafa pet. A retirada de enxames de

troncos de árvores na natureza não é realizada, pois além de ser de difícil realização, vai contra a legislação ambiental. O preço médio de comercialização dos enxames de Jataí na região é de R\$ 150,00 por colmeia.

No relato dos meliponicultores destaca-se o cuidado na transferência de enxames da isca para a caixa. Deve-se ter atenção para evitar derramamento de mel, com vistas a evitar o ataque de forídeos, o qual pode dizimar a colmeia. Os ataques dos forídeos (*Pseudohipocera kerteszi*) costumam ocorrer após transferências ou divisão de colmeias, quando o ninho se encontra danificado e o sistema de defesa da colmeia está desorganizado (EPAGRI, 2018). Outro detalhe é observar a época do ano para sua realização, devendo-se evitar a captura no outono e priorizar a transferência em épocas de abundância de florada.

A coleta de mel é realizada, costumeiramente, uma vez ao ano, preferencialmente no mês de outubro. Na coleta deve-se tomar o cuidado para não contaminar o mel com o pólen ou com partes de abelhas esmagadas. O método mais utilizado pelos meliponicultores é a retirada da sobrecaixa, removendo as abelhas e a deslocando para um ponto de beneficiamento. Lá são perfurados os potes/favos e deixa-se o mel escorrer em uma vasilha, recomenda-se a utilização de uma peneira para filtrar possíveis sujidades. O mel que não escorre pode ser obtido espremendo os favos, mas apresenta menor durabilidade, devendo, segundo os meliponicultores, ser consumido dentro de uma semana.

Devido a elevada umidade presente nos méis de ASF, entre 25 e 28%, após a coleta o mel deve ser submetido a algum processo para sua conservação, para evitar que ocorra a fermentação. O processo empregado pelos meliponicultores entrevistados é a pasteurização em banho Maria. De forma semelhante ao indicado pela EPAGRI (2018), o mel é aquecido com o objetivo de reduzir a flora microbiana presente, como descrito por um dos meliponicultores: a) o mel é aquecido em banho maria a temperatura de 65,5 °C por 7,5 minutos; b) posteriormente aguarda-se esse baixar a temperatura ambiente; c) então realiza-se a armazenam na geladeira (6 °C) em embalagens de vidro.

O uso do mel de Jataí é bastante amplo. Entre os mais usuais estão o uso como adoçante de chás, composição de xaropes para crianças maiores de três anos de idade e idosos. Por ser um excelente energético, também pode ser utilizado na culinária em receitas ou consumido puro. Dado o elevado preço, seu consumo regional é mais direcionado aos apelos da medicina popular.

5.2 Mandaçaia

As abelhas Mandaçaia possuem aspecto robusto, com tamanho variando de 7 a 15 mm de comprimento, possuem cabeça e tórax preto e abdome com quatro faixas amarelas, sendo a entrada do ninho feita de batume (OSTROVSKI, 2019). Descrição semelhante foi feita pelos meliponicultores, além de ressaltarem o fato de ser uma abelha bastante rústica, devido ao fato de ser nativa e adaptada ao clima e vegetação local. De acordo com os meliponicultores esta abelha é de fácil manejo, exige pouca mão de obra e o principal motivo da criação é a venda de enxames, e posteriormente a produção de mel.

Apesar de rara na natureza, a Mandaçaia é uma das ASF mais conhecidas e mais utilizadas para a produção de mel, sendo a mais comum na criação racional em caixas (TOMPOROSKI et al., 2016). Na região de estudo, essa ficou em primeira colocada em termos de número de enxames criados pelos meliponicultores demonstrando sua grande importância.

O mel de Mandaçaia, apesar de ser bem aceito no mercado (SAMPAIO et al., 2013), ainda não é tão conhecido pelos consumidores quanto o mel de Jataí. Quanto a consistência e sabor deste mel, um dos produtores descreveu como saboroso, mais líquido que o da Jataí e menos enjoativo. Em complemento, ressaltou que o sabor do mel é diferenciado de um pote para o outro, dentro da mesma colmeia. Também foram feitos relatos do seu uso para fins terapêuticos com base no conhecimento tradicional.

Segundo Sampaio et al. (2013), a produção de mel de uma colônia de abelhas Mandaçaia pode chegar de 2 a 3 kg/colmeia/ano, representando a média relatada pelos meliponicultores da região. Segundo os meliponicultores o tamanho do enxame, o tamanho da caixa utilizada, as condições ambientais, climáticas e das floradas no qual a espécie busca o néctar tem grande reflexo na quantidade de mel produzida. Segundo eles, as Mandaçaia têm preferência por plantas nativas como a cabreúva (*Myroxylon peruiferum*) e a guajuvira (*Patagonula americana*), além de espécies de citrus e o louro (*Laurus nobilis*), sendo rara a sua presença em árvores de eucaliptos em geral. Esta preferência pela polinização em plantas nativas denota o caráter ambiental da sua criação.

Para a instalação do meliponário, os meliponicultores recomendam locais abertos e sombreados, com pouca corrente de vento, devendo-se evitar locais úmidos. A Mandaçaia não gosta de altas temperaturas, recomendando-se tomar cuidado para que

os raios solares não incidam diretamente na caixa. Uma alternativa é o uso de algum tipo de telhado para a proteção. Estas colocações, são semelhantes as indicações da EPAGRI (2018), o que demonstra que os treinamentos que vêm sendo realizados por esta instituição têm surtido efeito e agregado conhecimento para os meliponicultores.

No que diz respeito ao tipo de caixas, os entrevistados têm preferência e recomendam o uso do modelo horizontal inteira (Figura 3), com espessura das paredes de 3 a 4 cm, podendo ser confeccionadas de madeira ou isocom, em formato redondo ou quadrada.



FIGURA 3 – Caixa horizontal confeccionada em isocon, para criação de abelhas Mandaçaia. Foto registrada por Adinor José Capellesso no meliponário de Cleomar Liebert no ano de 2020 em São Miguel do Oeste, Santa Catarina.

Quanto a espessura das paredes, está em consonância com o descrito por Costa e Venturieri (2007) que recomendam que não ser inferior a 3,5 cm na Região Sul do Brasil, devido às baixas temperaturas. Por sua vez, o uso de caixa de modelo horizontal não é o recomendado na literatura. Tomporoski et al. (2016) recomendam o uso de caixas verticais, compostas por módulos sobrepostos de 7,5 cm e com dimensões internas horizontais de 15 cm x 15 cm. Caixas verticais facilitam o manejo do mel e a divisão de enxames. Alguns peliponicultores tem a preferência pelo uso de caixas

horizontais de cunho cultural, outros meliponicultores preferem utilizar caixa de modelo vertical.

A colheita do mel, segundo os meliponicultores, é realizada uma ou duas vezes no ano, variando conforme o enxame e a florada disponível. A primeira colheita costuma ser realizada no mês de outubro, em um ano normal, e a segunda no mês de fevereiro. Os meliponicultores realizam a colheita do mel de potes fechados, para garantir que o mel esteja maduro. O método de colheita empregado é o que utiliza seringa ou uma bomba de sucção apropriada para sugar o mel dos potes. Segundo Villas-Bôas (2012), a principal vantagem desse método é permitir que o mel seja retirado diretamente do interior dos potes, reduzindo o contato com o ambiente externo e as possibilidades de contaminação. Após a coleta, o mel é pasteurizado e mantido refrigerado a 6°C, da mesma forma que foi descrito para o mel de Jataí. Embora mais produtiva, segundo um dos meliponicultores, para se produzir 1 kg de mel tem-se custo aproximado de R\$ 50,00, ficando um pouco acima do relatado para o mel de Jataí.

Para a comercialização de enxames, na maioria dos casos, esses são resultado da divisão de enxames, porém em locais que possuam maior número de colmeias, os enxames podem ser capturados em garrafas pet. Contudo, esse é um método mais difícil e menos usual para Mandaçaia do que para o Jataí. No momento da divisão ou da transferência da isca, como relatado para a Jataí, também deve-se ter bastante cuidado para que não ocorra derramamento de mel e possível ataque de forídeos. Os enxames de Mandaçaia são comercializados na região, em média, ao preço de R\$ 250,00.

5.3 Manduri

As Manduri são criadas por 4 dos 5 meliponicultores entrevistados, apontando um total de 88 enxames (Tabela 1). Segundo o relato de um dos meliponicultores, essas abelhas possuem como principal característica o mel diferenciado, sendo muito saboroso e considerado um dos melhores entre as ASF. Segundo Witter e Nunes-Silva (2014), o mel produzido por essas abelhas é muito saboroso, o que faz com que seja bastante procurado, tendo produtividade entre 1 e 2 kg ano/enxame.

De acordo com a observação dos meliponicultores a espécie prefere floradas de plantas nativas que produzem resina como a cabreúva (*Myroxylon peruiferum*) e

exóticas como a canela (*Cinnamomum verum*). Ainda, ressaltaram que é uma espécie que não busca a florada do eucalipto.

Os meliponicultores relataram que tomam muito cuidado para não enfraquecer o enxame, pois há um baixo número de indivíduos por colmeia. Segundo Avila (2019), existem aproximadamente 300 indivíduos/colmeia, o que faz com que a produção de mel/indivíduo seja bastante considerável.

Na instalação do meliponário os entrevistados recomendam que as caixas fiquem dois a três metros do nível do solo. Em caso de haver luz artificial por perto, a entrada da caixa deve ficar no sentido oposto, pois essas são atraídas pela luz e acabam morrendo, o que pode enfraquecer o enxame. Na natureza esta espécie tende a habitar o interior da mata para se aninhar e se esconder de estranhos, sendo resistente ao frio (AVILA, 2019) e não gostando de temperaturas elevadas. As caixas que os produtores utilizam são a do tipo horizontal retangular feitas de madeira ou isocon.

Assim como no caso da Mandaçaia, a multiplicação de enxames se dá na maioria das vezes através da técnica de divisão. As ASF Manduri têm como peculiaridade o caráter agressivo. Mesmo não possuindo ferrão, possuem uma mandíbula bastante forte, o que pode causar incômodo na picada. Desta forma, os meliponicultores costumam fazer a divisão à noite, para diminuir a incidência de ataques. Nas espécies pertencentes à tribo Meliponini, as quais podemos citar a Mandaçaia e a Manduri, todas as células de cria são iguais, não formando realeiras. Assim, a divisão pode ser realizada quando possuírem seis ou mais favos de cria com pelo menos 200 células cada um (BLOCHTEIN et al., 2008). Os meliponicultores ainda relataram a técnica por captura em garrafa pet, porém destacam que é pouca eficiente, pois o número de enxames na região ainda é reduzido. O preço médio de comercialização dos enxames relatado pelos produtores foi de R\$ 250,00 cada.

Em relação a coleta do mel, os meliponicultores relataram realizar uma vez ao ano, no mês de outubro, preferencialmente nas horas mais frescas do dia, utilizado equipamento de proteção individual (EPI), devido a agressividade das abelhas, já ressaltada anteriormente. Os produtores ressaltam ainda que tomam os cuidados para não enfraquecer o enxame. O mel pode ser coletado com uma seringa apropriada ou com uma bomba de vácuo. Após a coleta esse é submetido a técnica de pasteurização, semelhante a descrita pela EPAGRI (2018), sendo posteriormente refrigerado a 6°C. Dado seu sabor peculiar, pode ser utilizado em coberturas de sorvete, como adoçante de

sucos e caipirinhas. Segundo um dos meliponicultores, para se produzir 1 kg do mel o custo gira em torno de R\$ 50,00.

5.4 Mandaguari Tubuna

A Mandaguari Tubuna é apontada como pouco exigente em mão de obra, demonstra bastante rusticidade na região, além de ser muito produtiva. Avila (2019) confirma a afirmação feita pelos produtores complementando que, embora o seu pequeno porte, a Tubuna é considerada uma grande produtora de mel. Os meliponicultores entrevistado têm alcançado produções em torno de 3 L de mel/colmeia/ano, variando com as condições ambientais e floradas disponíveis. Esta produção elevada pode estar relacionada ao fato de as colmeias dessa espécie poderem atingir populações de 2.000 a até 50.000 indivíduos (AVILA, 2019). De acordo com um entrevistado, estas abelhas buscam o néctar principalmente das palmáceas em geral (coqueiros), árvores nativas e arbustos.

Para os meliponicultores, o melhor local para a instalação do meliponário é um local que possua boa claridade, porém sem incidência solar diretamente na colmeia. Blochtein et al. (2008) corrobora essa afirmação e destaca que o sombreamento deve ser fornecido para evitar o aquecimento excessivo das colônias. Os meliponicultores ressaltam que as caixas devem ser instaladas de 1,5 a 2 metros do nível do solo, sendo importante observar que o local possua florada em abundância nos seus arredores, pois como já mencionado anteriormente é uma espécie bastante populosa/colmeia. Quanto ao modelo de colmeia, tem-se adotado na região o uso de caixas verticais do tipo modular.

Quanto a multiplicação de colmeias, os meliponicultores tem adotado a técnica de divisão de enxames. Embora seja possível realizar pela técnica de captura em garrafas pet, como o número de enxames ainda reduzido a técnica se torna pouco eficiente.

Assim como com a Manduri, os meliponicultores destacaram ser necessário o uso de EPI para o manejo das colmeias dessa espécie. Mesmo não possuindo ferrão, essa é a abelha mais agressiva do gênero *Scaptotrigona*. Na literatura ela é relatada como uma abelha com comportamento defensivo, especialmente, em colônias mais numerosas, enrolando-se nos cabelos de quem se aproxima, o que lhes atribuiu o nome

popular de “enrola-cabelo” (BLOCHTEIN et al., 2008). Além do uso de EPI, os meliponicultores recomendam que o manejo deve ser feito antes de amanhecer ou depois do anoitecer, período em que as abelhas têm menos tendência de atacar.

Os meliponicultores costumam fazer a coleta do mel uma vez ao ano, de preferência do mês de outubro. Deve-se ter bastante cuidado para não contaminar o mel, pois mesmo que só uma abelha seja esmagada junto ao mel, essa pode descaracterizar o seu sabor e propriedades, tornando impróprio para o consumo. Para a extração, os módulos com os favos são retirados da colmeia, os potes de mel são furados e se deixa escorrer. Com isso minimiza-se o perigo de haver esmagamento de abelhas junto ao mel. O método de conservação utilizado é a pasteurização, de acordo com o descrito pela EPAGRI (2018), após o mel precisa ser mantido sob refrigeração (6° C), devido a sua característica de elevada umidade.

O mel da Mandaguari Tubuna foi relatado como de aspecto líquido, possuindo aroma floral e a particularidade de “não ser extremamente doce”. De acordo com um dos meliponicultores, para se produzir 1 kg de mel tem um custo em torno de R\$ 40,00.

5.5 Espécies menos difundidas

Devido ao manejo mais aprofundado dos meliponicultores e a exigência de algumas práticas, algumas espécies são menos produzidas, sendo elas: Borá, Iraí, Guaraipo, Mirim Saiqui, Mirim Emeria.

A Borá é uma espécie nativa da região, mas as exigências de manejo a tornam menos usual nas criações. Seu manejo exige o uso de EPI, pois é uma abelha muito defensiva, além de cuidado e conhecimento quando for realizar o seu manejo. Trata-se de uma espécie que se estressa facilmente, ficando sensíveis ao ataque de forídeos, o que podem acabar com o enxame. Witter e Nunes-Silva (2014) destacam esta vulnerabilidade ao ataque de forídeos, especialmente, na fase de multiplicação dos ninhos. Os meliponicultores relataram fazer a propagação através da divisão de enxames ou por captura em garrafa pet, sendo que para a captura o mais recomendado é utilizar bombonas de água mineral (20 litros), a qual é armada a quatro metros de altura. Para a criação das colônias, os produtores ressaltam a importância de se manter a distância de, pelo menos, 500 metros uma da outra, pois pode ocorrer disputa entre elas, caso essa distância não seja respeitada. A caixa utilizada é a do tipo modular. Segundo a

literatura, a Borá produz mel com sabor altamente diferenciado (WITTER e NUNES-SILVA, 2014), o que está em consonância com o relato dos produtores: “mel bem diferente das outras espécies”, sendo de sabor mais ácido. No momento da coleta devesse tomar o cuidado para não contaminar o mel. O mel da Borá deve ser pasteurizado e mantido em geladeira a 6°C. Os meliponicultores ainda salientaram que este mel possui várias propriedades terapêuticas, sendo utilizado como cicatrizante. Além do mel, a própolis da Borá é bastante utilizado.

A Iraí é outra espécie encontrada na região, mas são poucos os meliponicultores que trabalham com essa espécie. Os meliponicultores relataram que esta espécie produz o mel com sabor semelhante ao de Jataí. Esta espécie é ótima polinizadora, em especial, para as culturas do morango e do girassol (WITTER e NUNES-SILVA, 2014). Segundo os relatos, o local mais apropriado para a instalação do meliponário (próximos a sangas). Quanto às caixas, os produtores têm trabalhado com modelo horizontal. Para a produção de enxames é utilizada a técnica de divisão ou por captura com isca de garrafas pet. Os produtores realizam a coleta do mel uma vez ao ano, de preferência no mês de outubro. Deve-se tomar cuidado na hora da coleta do mel para não contaminar, pois essa reduz a vida de prateleira. Posteriormente à coleta, o mel deve ser pasteurizado e mantido refrigerado a 6°C, podendo ser utilizado para consumo *in natura* ou para adoçar chás.

A Guaraipo é reatada como uma espécie que possui facilidade de ser produzida (manejo) e gosta de ambiente sombreado e úmido. Em anos favoráveis, a coleta do mel pode ser realizada três vezes ao ano. Trata-se de é uma espécie bastante produtiva, a depender das condições ambientais e floradas disponíveis. A caixa que os produtores têm trabalhado é do modelo horizontal, sendo que os enxames são comercializados em média a R\$ 300,00.

A Mirim saiqui é uma espécie que os produtores fazem a coleta do mel uma vez ao ano. Esta abelha é apontada como sendo excelente polinizadora, mas com grande dificuldade na produção de rainhas, o que limita sua criação. A caixa que os produtores têm trabalhado é do tipo vertical modular, sendo os enxames comercializado por, em média, R\$ 500,00.

A Mirim Emerina permite a coleta a do mel a cada dois anos, sendo relatado sabor mais ácido quando comparado com outras espécies. Os produtores extraem também a própolis. Esta espécie tem grande importância na polinização, sendo excelente polinizadora na cultura da canola (WITTER; NUNES-SILVA, 2014). Os

produtores destacam que a sua criação exige pouca mão de obra, sendo adotado o modelo de caixa do tipo horizontal, devendo-se dar preferência para locais sombreados para instalação. O enxame é comercializado por em torno de R\$ 200,00.

Para as demais espécies citadas pelos meliponicultores (Tabela 1), suas criações são feitas normalmente por hobby. Além disso, muitas são excelentes polinizadoras. Abaixo uma breve descrição da Mirim plebeia Droryana, Nigriceps e Guiruçu/Iruçu.

Para a Mirim plebeia Remota/ Mirim guaçu, excelente polinizadora, os produtores relatam que é utilizada para produção de enxames e extração de própolis, sendo uma espécie que produz pouca quantidade de mel, apenas suprimindo a alimentação do enxame. O modelo de caixa que os produtores têm adotado é o horizontal, sendo instalada em locais sombreados e a multiplicação de enxames é realizada através de captura com garrafa pet. Os enxames desta espécie são comercializados por aproximadamente R\$ 200,00.

A Nigriceps é apontada como excelente polinizadora da cultura do morango, sendo que o mel produzido supre apenas a alimentação do enxame. Já a Guiruçu/Iruçu é uma espécie que constrói a sua colmeia em contato direto com o solo, sendo que para limpeza da colmeia ela enterra as suas fezes. É possível a realização da coleta do mel, porém as suas propriedades são desconhecidas pelos meliponicultores. Além das espécies já relatadas, alguns produtores trabalham com algumas espécies exóticas, sendo a Boca de Sapo e a Bugia, que são espécies adaptadas a outras regiões do Brasil.

6 CONCLUSÕES

As ASF mais criadas nos municípios de São Miguel do Oeste e Guaraciaba são a Mandaçaia, a Jataí e a Manduri. Cada uma destas ASF possuem as suas peculiaridades, com diferentes práticas de manejo. Na criação de Jataí, para a multiplicação de enxames, utiliza-se a técnica de captura de enxames com garrafa pet, já para a Mandaçaia e a Manduri predomina a técnica de divisão de enxames.

A criação da Jataí tem como principal objetivo a produção de mel, sendo um dos mais conhecidos entre as ASF. Já para a Mandaçaia e a Manduri, a principal atividade é a multiplicação de enxames para comercialização, além disto também são criadas com a finalidade de produção de mel, porém seus méis são menos conhecidos quando comparado com o mel da Jataí. De forma geral, a mais importante finalidade destacada pelos meliponicultores é a polinização, em especial de espécies nativas. Tal condição permite afirmar que a criação das ASF pode assumir importante papel em atividades de educação ambiental.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir das informações coletadas pode-se observar que a criação de ASF é mais do que um *hobby*, sendo o seu principal produto o serviço de polinização realizado pelas ASF. Desta forma, o aluguel de enxames para a polinização de algumas culturas de grande importância comercial, como o morango e o tomate, surge como uma possibilidade de renda extra para os meliponicultores. Destaca-se que, como principais fontes de renda da meliponicultura, até o momento, temos a venda do mel e de enxames, variando a importância, conforme a espécie em questão.

Além disto, outra possibilidade de fonte de renda aos criadores de meliponíneos é a possibilidade da exploração do turismo rural, uma vez que essas abelhas não representam risco as pessoas, possibilitando a diversificação de atrações. O turismo rural é uma atividade que vem sendo difundida na região.

É necessário destacar que a realização deste trabalho é apenas um passo para o incentivo do prosseguimento de pesquisas na área dos meliponíneos. Pesquisas futuras podem ser realizadas para os méis das principais espécies criadas na região, quanto a forma de armazenamento e processamento mais apropriada, para cada espécie, além da importância de realizar o incentivo do consumo e, assim conseguir formar mercado para cada tipo de mel das ASF.

Dentro deste pensamento, o levantamento das principais espécies de ASF criadas foi utilizado como base para a delimitação do tema e escolha das espécies que foram incluídas em projeto de pesquisa aprovado no edital 01/2020 IFSC/FAPESC, pela professora pesquisadora Stefany Grutzmann Arcari e equipe, intitulado “MEL DE ABELHAS SEM FERRÃO: ESTRATÉGIAS DE CONSERVAÇÃO PARA GARANTIA DE PARÂMETROS DE QUALIDADE E PARA ESTABILIDADE DE COMPOSTOS BIOATIVOS”. Seus resultados poderão contribuir para melhorar os processos de comercialização, garantindo a qualidade e o seu reconhecimento pelos consumidores. Esse representa um dos desafios para a expansão da atividade.

Desta forma, o trabalho conjunto da pesquisa, aqui representada pelo IFSC, da extensão, na figura da EPAGRI, e por último, mas mais ainda importante, dos meliponicultores é fundamental para o crescimento e diversificação da meliponicultura no Extremo Oeste de Santa Catarina.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AIDAR, D. S. **A Mandaçaia**. Série monografias, Ribeirão Preto. Editora FUNPEC, 1996. v.4, 19 p.

ALVES, R. M. de O. et al. Características físico-químicas de amostras de mel de *Melipona mandacaia* Smith (Hymenoptera: Apidae). **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, vol. 25, n. 4, 2005.

AVILA, S. **Determinação de parâmetros de qualidade de mel de abelhas sem ferrão utilizando ferramentas quimiométricas**. 2019. 135 p. Tese de doutorado – Engenharia de Alimentos. Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2019.

BARBOSA, M. H. et al. Ação terapêutica da própolis em lesões cutâneas. **Acta Paulista de Enfermagem**, v. 22, n. 3, p. 318-322, 2009.

BLOCHTEIN, B. et al. **Manual de boas práticas para criação e manejo racional de abelhas sem ferrão no RS**: guaraipe – *Melipona bicolor schencki*, manduri – *Melipona marginata obscurior*, tubuna – *Scaptotrigona bipunctata*. 1ª ed. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2008. 48 p.

BRASIL. Conselho Nacional de Meio Ambiente. (2020) Resolução CONAMA nº. 496, de 19 de agosto de 2020. **Disciplina o uso e o manejo sustentáveis das abelhas-nativas-sem-ferrão em meliponicultura**. Ministério do Meio Ambiente: CONAMA, 2020. Diário Oficial da União. Brasília, DF: Imprensa Oficial.

BUENO, J. F. **Sistema automatizado de classificação de abelhas baseado em reconhecimento de padrões**. 2010. 176p. Escola Politécnica Universidade de São Paulo. São Paulo, 2010. Disponível em: <<https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/3/3141/tde-10012011-114124/pt-br.php>>. Acesso em 20 mar. 2020.

CARVALHO, C. A. L et al. **O. Mel de abelhas sem ferrão: contribuição para a caracterização físico-química**. 1ª ed. Universidade Federal da Bahia/SEAGRI-BA, Cruz das Almas, 2005. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/228436975_Mel_de_abelhas_sem_ferrao_contribuicao_para_a_caracterizacao_fisico-quimica>. Acesso em: 22 mar.2019.

CORDEIRO, H. K. C.; MENEZES, C. **Análise da capacidade produtiva de própolis em diferentes espécies de abelhas sem ferrão**. in: congresso brasileiro de zootecnia, 24., 2014, Vitória. A zootecnia fazendo o Brasil crescer: anais... Vitória: Universidade Federal do Espírito Santo, 2014.

CORTOPASSI-LAURINO, M. **A abelha jataí: uma espécie bandeira?** Mensagem Doce, n. 80, 2005. Disponível em: <<http://www.apacame.org.br/mensagemdoce/80/meliponicultura.htm>>. Acesso em: 26 nov. 2020.

COSTA, L.; VENTURIERI, G. C. Caixas incubadoras para a formação e observação de colônias de abelhas sem ferrão (Apidae: Meliponina). **Bioscience Journal**, v. 23, supl. 1, p. 141-146, 2007.

EPAGRI. **Meliponicultura**. Florianópolis, 2017. 56p. (Epagri. Boletim Didático, 141)

IBGE (2012). **Manual Técnico da Vegetação Brasileira**. 2a ed. Rio de Janeiro: IBGE. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 01 set. 2020.

JACOB, C. R. de O. et al. The impact of four widely used neonicotinoid insecticides on *Tetragonisca angustula* (Latreille) (Hymenoptera: Apidae). **Chemosphere**. v. 224, p. 65-70, 2019.

KERR, W. E; CARVALHO, G.A; NASCIMENTO, V. A. **Abelha Uruçu: Biologia, Manejo e Conservação** – Belo Horizonte - MG: Acangá, 1996. 144 p.

LIMA, L. N; NOGUEIRA, E. M. S. MELIPONICULTURA: interfaces e práticas entre os camponeses de Cícero Dantas-BA. **Revista de Geografia Agrária**, v. 11, n. 24, p. 200-216, 2016.

LIMA, M. C.; ROCHA, S. de A. Efeitos dos agrotóxicos sobre as abelhas silvestres no Brasil: proposta metodológica de acompanhamento. *Ibama*, 80p., 2012. Disponível em: <http://www.semabelhasemalimento.com.br/wp-content/uploads/2015/02/efeitos_agrotoxicos_abelhas_silvestres_brasil.pdf>. Acesso em: 20 mar. 2019.

MALAGODI-BRAGA, K. S. A polinização como fator de produção na cultura do morango. **Comunicado técnico 56**, EMBRAPA: Jaguariúna – SP, Maio, 2018, 11p. Disponível em: <https://www.researchgate.net/profile/Katia_Braga/publication/325816781_A_polinizacao_como_fator_de_producao_na_cultura_do_morango/links/5b271481458515270fd5b04d/A-polinizacao-como-fator-de-producao-na-cultura-do-morango.pdf>. Acesso em: 26 nov. 2020.

NOGUEIRA-NETO, P. **Vida e criação de abelhas indígenas sem ferrão**. São Paulo: Editora Nogueirapis, 1997.

OLIVEIRA, K. L. de. **Aplicação de métodos de conservação e avaliação do estudo de vida de prateleira em mel de *Melipona mondury* do estado do Espírito Santo**. 2017. 151 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ciência e Tecnologia de Alimentos, Instituto de Tecnologia de Alimentos, Campinas, 2017. Disponível em: <<https://ital.agricultura.sp.gov.br/arquivos/pos/dissertacoes/2017/Dissertacao%20Karen%20Lineli%20de%20Oliveira.pdf>>. Acesso em: 01 fev. 2019.

OLIVEIRA, P. S. et al. Ácidos fenólicos, flavonoides e atividade antioxidante em méis de *Melipona fasciculata*, *M. flavolineata* (Apidae, Meliponini) e *Apis mellifera* (Apidae, Apini) da Amazônia. **Química Nova**, v.35, p.1728-1732, 2012.

OSTROVSKI, K. R. **Desenvolvimento, produção e qualidade do mel de abelha mandacaiá em ambientes urbano e rural**. 2019 Tese (Doutorado) Zootecnia,

Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2019. Disponível em: <<https://acervodigital.ufpr.br/bitstream/handle/1884/61240/R%20-%20T%20-%20KATIA%20REGINA%20OSTROVSKI.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 09 nov. 2020

PAGANINI, CARLOS. Entrevista concedida a Evanderson Dresch. São Miguel do Oeste, 7 ago. 2020. [A entrevista encontra-se disponível em arquivos de áudio]

SAMPAIO, R. B. et al. **Avaliação de alimentadores para abelha mandacaria (*Melipona quadrifasciata anthidioides*)**. v. 62, n. 240, p. 619-622, 2013.

SANTOS, H. G. dos et al. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. 5. ed. Brasília, Df: Embrapa, 2018. 356 p.

SOARES, K. M. P. et al. **Características e propriedades inerentes ao mel**. 2012. Disponível em: <<http://www.pubvet.com.br/uploads/6b6b0b9103545142246db46443a24b4f.pdf>>. Acesso em: 18 fev. 2020.

SOUSA, J. et al. Sugar profile, physicochemical and sensory aspects of monofloral honeys produced by different stingless bee species in Brazilian semi-arid region. **LWT - Food Science and Technology**, v.65, p.645-651, 2016.

TOMPOROSKI, K. R. O.; DITTRICH, J. R.; SCHÜHLI, G. S. **Modelos de colmeias racionais para a criação de mandacaria (*Melipona quadrifasciata quadrifasciata* L.)**. COMUNICADO TÉCNICO 383, p.3-5, EMBRAPA: Colombo – PR, Setembro, 2016. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/147857/1/CT-383-Guilherme-Schuhli.pdf>>. Acesso em: 07 jan. 2021.

WITTER, S.; NUNES-SILVA, P. **Manual de boas práticas para o manejo e conservação de abelhas nativas (meliponíneos)**. 1. Ed, p 107-113, 2014 - Porto Alegre: Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul, Disponível em: <<https://www.sema.rs.gov.br/upload/arquivos/201611/21110058-manual-para-boas-praticas-para-o-manejo-e-conservacao-de-abelhas-nativas-meliponineos.pdf>>. Acesso em: 20 de fev. 2021.

VENTURIERI, G. C. et al. **Caracterização, Colheita, Conservação e Embalagem de Méis de Abelhas Indígenas Sem Ferrão**. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2007. 51p.

VÉRAS, S. d. O. **Parâmetros de diferenciação dos méis dos principais grupos de abelhas criadas para a produção de mel na Bahia**. 2012. 58p. Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia. Cruz das Almas, 2012.

VILLAS-BÔAS, J. **Mel de Abelhas sem Ferrão**. Brasília, Df., 2012. 96 p. (Manual Tecnológico). Disponível em: <http://www.bibliotecadigital.abong.org.br/bitstream/handle/11465/298/ISPN_mel_de_abelhas_sem_ferrao.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 14 jan. 2019

APÊNDICE 1

Questionário para meliponicultores

Nome do produtor:

Município:

Comunidade:

Tel:

Cel:

Como começou a atividade:

1. Quais são os tipos de espécies que trabalha? Numero de colmeias de cada espécie? E o que o leva a produzir esta espécie? INCLUIR CARACTERÍSTICA DO MEL (MUITO PRODUTIVO, POUCO, SABOR, PARA QUE SERVE)
 - I. Espécie N° colmeias:..... a) hobby () b) Prod. de mel () c) Prod.de enxames () d) Função ambiental () e) quanto tempo _____
f) qual a maior dificuldade _____
 - II. Espécie N° colmeias:..... a) hobby () b) Prod. de mel () c) Prod.de enxames () d) Função ambiental () e) quanto tempo _____
f) qual a maior dificuldade _____
 - III. Espécie N° colmeias:..... a) hobby () b) Prod. de mel () c) Prod.de enxames () d) Função ambiental () e) quanto tempo _____
f) qual a maior dificuldade _____
 - IV. Espécie N° colmeias:..... a) hobby () b) Prod. de mel () c) Prod.de enxames () d) Função ambiental () e) quanto tempo _____
f) qual a maior dificuldade _____
 - V. Espécie N° colmeias:..... a) hobby () b) Prod. de mel () c) Prod.de enxames () d) Função ambiental () e) quanto tempo _____
f) qual a maior dificuldade _____

- VI. Espécie N° colmeias:..... a) hobby () b) Prod. de mel ()
c) Prod.de enxames () d) Função ambiental () e) quanto tempo _____
f) qual a maior dificuldade _____
- VII. Espécie N° colmeias:..... a) hobby () b) Prod. de mel ()
c) Prod.de enxames () d) Função ambiental () e) quanto tempo _____
f) qual a maior dificuldade _____

2. Das espécies que é trabalhado, quais são mais fáceis de produzir?

- A.
- B.
- C.
- D.

3. Há quanto tempo exerce a atividade?

4. Como entrou na produção?

5. Pretende continuar na atividade?

6. Caso existisse uma cooperativa para venda do mel, teria interesse em participar?

7. Se tivesse que produzir 100 kg de mel de uma espécie, qual seria ela? Por quê?

8. Como tem se organizado para melhorar a disponibilidade de florada ao longo do ano?

9. Para a fins de estudo, você tem possibilidade de fornecer 1 kg de mel para análise de cada espécie escolhida (três espécies)? Valor?

Questionário por tipo de espécie

1. Espécie:
2. Quais são as principais floradas que buscam o néctar?
3. Faz algum tipo de alimentação? Quais?
4. Cada quanto tempo faz a coleta do mel? Ou poderia fazer
5. Possui conhecimento nas propriedades físico química do mel desta espécie?
6. Quais são as principais vantagens da espécie? Ex: (alto rendimento na produção de mel, pouca mão de obra exigida, facilidade de produzir)
7. Quais são as principais dificuldades em criar a espécie?
8. Quais são os maiores diferenciais do mel desta espécie? Ex: (sabor, aroma, terapêutico)
9. Possui interesse na venda de mel ou de enxames? Valor?
10. Qual o custo de produção por kg do mel produzido?
11. Há algum elemento do clima bem do local (propriedade) que prejudica ou ajuda?
12. Quais os tipos e caixas utilizados?
13. O que necessita para conservar esse mel?
14. Quais as principais práticas exigidas no manejo dessa espécie
15. Nessa espécie, vê outras possibilidades comerciais de produção para além do mel (própolis, cera, polinizadora com serviço de polinização migratória,)?
16. Que produtos você avalia serem interessantes a ser produzidos a partir do mel (culinária, medicinal, fermentados, ...)?
17. Há alguma dificuldade de conservação desse mel? O que ocorre? Tem adotado que técnica de conservação?

APÊNDICE 2



FIGURA 4 – Colmeia de abelhas Mandaçaia. Autoria própria, São Miguel do Oeste – Santa Catarina, 2021.



FIGURA 5 - Colmeia de abelhas Jataí. Autoria própria, São Miguel do Oeste – Santa Catarina, 2021.



FIGURA 6 - Entrada da colmeia de abelhas Manduri. Autoria própria, São Miguel do Oeste – Santa Catarina, 2021.



FIGURA 7 - Entrada da colmeia de abelhas Mandaguari/ Tubuna. Autoria própria, São Miguel do Oeste – Santa Catarina, 2021.