



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS
FACULDADE INTERCULTURAL INDÍGENA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO E
TERRITORIALIDADE**

VALDINEI DA CONCEIÇÃO

**ESTUDOS DAS ABELHAS-SEM-FERRÃO NO ASSENTAMENTO TAQUARAL,
MUNICÍPIO DE CORUMBÁ – MS**

DOURADOS/MS

2023

VALDINEI DA CONCEIÇÃO

**ESTUDOS DAS ABELHAS-SEM-FERRÃO NO ASSENTAMENTO TAQUARAL,
MUNICÍPIO DE CORUMBÁ – MS**

Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-graduação em Educação e Territorialidade da Universidade Federal da Grande Dourados, como requisito parcial para obtenção do título de mestre em Educação e Territorialidade.

Área de concentração: Desenvolvimento e Políticas Públicas

linha de Pesquisa: Território e Sustentabilidade

Orientador: Prof. Dr. João Edmilson Fabrini

DOURADOS/MS

2023

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP).

C744e Conceição, Valdinei Da

ESTUDOS DAS ABELHAS SEM FERRÃO NO ASSENTAMENTO TAQUARAL
MUNICÍPIO DE CORUMBÁ - MS [recurso eletrônico] / Valdinei Da Conceição. -- 2023.
Arquivo em formato pdf.

Orientador: João Edmilson Fabrini.

Dissertação (Mestrado em Educação e Territorialidade)-Universidade Federal da Grande
Dourados, 2023.

Disponível no Repositório Institucional da UFGD em:
<https://portal.ufgd.edu.br/setor/biblioteca/repositorio>

I. Colmeia. 2. Polinização. 3. Mel. 4. Medicina caseira. I. Fabrini, João Edmilson. II. Título.

Ficha catalográfica elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

©Direitos reservados. Permitido a reprodução parcial desde que citada a fonte.

VALDINEI DA CONCEIÇÃO

**ESTUDOS DAS ABELHAS-SEM-FERRÃO NO ASSENTAMENTO TAQUARAL,
MUNICÍPIO DE CORUMBÁ – MS**

Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação e Territorialidade, da Universidade Federal da Grande Dourados, como requisito parcial para obtenção do título de mestre em Educação e Territorialidade, área de concentração Desenvolvimento e Políticas Públicas.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. João Edmilson Fabrini – Orientador
Universidade Federal da Grande Dourados

Prof. Dr. Rodrigo Simão Camacho – Membro Titular
Universidade Federal da Grande Dourados

Prof.^a Dr.^a Aline Mackert dos Santos – Membro Titular
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

Prof.^a Dr.^a Laura Jane Gislotti – Membro Titular
Universidade Federal da Grande Dourados

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer: primeiramente, a Deus essa oportunidade ímpar de me conceder força, coragem, para continuar a minha jornada em busca dos meus objetivos, e por estar sempre comigo em todos os momentos da minha vida.

Aos meus pais, Luiz da Conceição e Edna Almeida da Conceição, que me concederam o dom da vida e sempre me têm incentivado a não desistir logo que encontre o primeiro obstáculo imposto pelas circunstâncias do dia a dia. Agradeço grandemente ao meu irmão Cristiano, o apoio nessa jornada, e ao meu irmão Vanderlei.

Ao meu orientador, João Edmilson Fabrini, os ensinamentos, a paciência e por aceitar o desafio em orientar um tema que não correspondia a sua temática de pesquisador, no entanto, abraçou o desafio e me direcionou na caminhada.

A minha eterna gratidão às professoras Aline Mackert dos Santos e Iria Hiromi Ishii, que, desde a graduação em Ciências Biológicas na Universidade Federal de Mato Grosso do Sul – câmpus do Pantanal, incentivaram-me a trilhar o caminho da pesquisa — o projeto “A doçura do mel na melhor idade” mudou minha vida, ao participar nele como palestrante.

Presto homenagem aos docentes do Programa de Pós-Graduação em Território e Territorialidade. Em nome das professoras Laura Jane Gisloti e Regiani Magalhães de Oliveira Yamazaki, meus cumprimentos a todos.

Aos professores Aline Mackert dos Santos e Walter Roberto Marschner, por terem participado da qualificação e pelas sugestões e análises, as quais foram de grande importância e enriquecedoras para a finalização desta pesquisa.

Não posso esquecer dos meus eternos amigos do Programa de Pós-Graduação em Educação e Territorialidade, que, ao longo de 2021, estiveram comigo no meio de uma pandemia que assolou o mundo, fazendo a sociedade repensar seus hábitos de viver a vida, uma vez que a covid-19 interferiu na dinâmica e no modo de fazer ciência. Ainda aproveito a oportunidade para agradecer o reencontro no mestrado com o assentado César Martins da Silva, e os novos amigos, estes que levarei na minha memória para o resto da minha vida, Jaqueline Temoteo de Assis, Dábini Dantas Soares e Luciana.

Aos professores e funcionários do Programa de Pós-Graduação em Educação e Territorialidade, agradeço grandemente as contribuições.

Agradecimento em especial aos assentados do Assentamento Taquaral, que me receberam em suas “propriedades” sempre com carinho, dividindo comigo o saber tradicional

sobre a criação e o uso do mel da espécie nativa jataí. Agradeço à extensionista da Agência de Desenvolvimento Agrário e Extensão Rural (AGRAER) Jovelina Maria de Oliveira as valiosas contribuições referentes às espécies nativas; e também a veterinária Noirce Lopes da Silva.

Também não poderia esquecer da Comissão Pastoral da Terra, na pessoa da Amelia, que sempre apoiou a diversificação da pequena propriedade familiar.

Agradeço a Thais e Rosalina as contribuições por meio das leituras da dissertação, e a Rose, Yasmin e Vania, que me ajudaram nas inúmeras vezes em que precisei da *internet* para assistir às aulas.

E, por fim, a todos que diretamente ou indiretamente colaboraram com a realização desta dissertação, meu muitíssimo obrigado e gratidão.

RESUMO

As abelhas nativas sem ferrão são conhecidas no Brasil popularmente por abelhas indígenas, ou meliponíneos. Essas abelhas abrangem um grande grupo de insetos polinizadores, dispersos principalmente em regiões de clima tropical e subtropical. No Brasil, já foram identificados 32 gêneros de abelhas-sem-ferrão, contabilizando 388 espécies; deste total, 69 espécies pertencem ao gênero *Melipona*. O propósito da pesquisa foi estudar o que os agricultores do Assentamento Taquaral sabem sobre a criação de abelhas nativas sem ferrão e a utilização dos produtos apícolas na medicina caseira. A pesquisa é um estudo com abordagem quali-quantitativa com os agricultores do Assentamento Taquaral. As análises apoiam-se em dados primários e secundários: os primários são resultantes das entrevistas com 30 agricultores do Assentamento Taquaral, localizado no município de Corumbá, Mato Grosso do Sul; já os dados secundários são provenientes de pesquisa documental em artigos, dissertações, teses e atas da Associação dos Apicultores da Agricultura Familiar de Corumbá. Ainda se fez uso de dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, da Secretaria de Meio Ambiente, Desenvolvimento, Ciência, Tecnologia e Inovação e do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária. O estudo constatou que a criação de abelhas-sem-ferrão no Assentamento Taquaral ocorre em colmeias artesanais em diferentes tipos de materiais e modelos. Os resultados ainda indicaram que a espécie jataí é a abelha-sem-ferrão mais conhecida e criada entre os agricultores e a docilidade foi apontada como elemento primordial para sua criação. Já em relação ao uso do mel na medicina caseira, verificou-se que o uso mais frequente é para o tratamento respiratório e no combate à catarata.

Palavras-chave: colmeia; polinização; mel; medicina caseira.

ABSTRACT

Native stingless bees are popularly known as indigenous bees or meliponines in Brazil. They constitute a large group of pollinator insects, primarily found in tropical and subtropical regions. In Brazil, 32 genera of stingless bees have been identified, totaling 388 species; out of which, 69 species belong to the *Melipona* genus. The research aimed to study what farmers in the Taquaral Settlement know about the breeding of native stingless bees and the use of bee products in home medicine. The research employs a qualitative-quantitative approach with the farmers of the Taquaral Settlement. The analyses rely on primary and secondary data: primary data result from interviews with 30 farmers from the Taquaral Settlement, located in the municipality of Corumbá, Mato Grosso do Sul; while secondary data come from documentary research in articles, dissertations, theses, and minutes of the Association of Family Agriculture Beekeepers of Corumbá. Data from the Brazilian Institute of Geography and Statistics, the Secretariat of Environment, Development, Science, Technology, and Innovation, and the National Institute of Colonization and Agrarian Reform were also used. The study found that the breeding of stingless bees in the Taquaral Settlement occurs in artisanal hives made from different types of materials and models. The results also indicated that the *jataí* species is the most known and bred stingless bee among the farmers, and docility was identified as a fundamental element for its breeding. Regarding the use of honey in home medicine, it was observed that the most frequent use is for respiratory treatment and combating cataracts.

Keywords: hive; pollination; honey; home medicine.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Localização dos assentamentos rurais de reforma agrária no município de Corumbá.....	16
Figura 2 – Oficina de apicultura para os alunos da Escola Rural Polo Monte Azul (2012).	35
Figura 3 – Equipamentos do entreposto da AAAFC (2023)	37
Figura 4 – 1ª Festa do Mel no Assentamento (2015)	37
Figura 5 – Equipamentos apícolas expostos na 1ª Festa do Mel (2015)	38
Figura 6 – Mel envasado no entreposto da AAAFC (2023).....	39
Figura 7 – Curso de meliponíneos promovido pela AAAFC (2018)	40
Figura 8 – Palestra sobre meliponíneos e apicultura promovido pela AAAFC (2021).....	44
Figura 9 – “Modelos” de colmeias encontradas entre os entrevistados (2022).....	46
Figura 10 – “Modelos” de colmeias rústicas encontradas entre os entrevistados (2022).....	47
Figura 11 – Caixa aberta para retirada do mel na primeira colheita do ano de 2023	50
Figura 12 – Produção de mel em uma colmeia da espécie jataí (2023)	51
Figura 13 – Disco de cria envolto ao mel e pólen (2023).....	52
Figura 14 – Diferentes espécies de abelhas consideradas mais produtoras de mel pelos assentados.....	54
Figura 15 – Tipos de abelhas que despertam o interesse dos entrevistados para iniciar a criação na propriedade	56
Figura 16 – O uso do mel na medicina popular no Assentamento Taquaral.....	58
Figura 17 – Consumo de mel no Assentamento Taquaral.....	60
Figura 18 – Preferência dos agricultores entre os deferentes tipos de méis	61
Figura 19 – A facilidade com o manejo e a docilidade despertam a preferência para criar na propriedade.....	62
Figura 20 – As principais dificuldades para ingressar na atividade com as abelhas	63
Figura 21 – Preço dos méis compatível com o tipo de produto	63
Figura 22 – Declínio das espécies de abelhas.....	66
Figura 23 – Principais motivos que estão promovendo o sumiço das abelhas no Assentamento	67
Figura 24 – A relevância dos polinizadores para produção de alimento no Assentamento Taquaral.....	69

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Sistema de classificação didática empregada na atualidade para as ASF21

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Espécies de abelhas conhecidas pelos agricultores do Assentamento Taquaral.....	52
Tabela 2 – O uso do mel no combate de enfermidades	59

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AAAFC	Associação dos Apicultores da Agricultura Familiar de Corumbá
AAPAN	Associação dos Apicultores do Pantanal
AGRAER	Agência de Desenvolvimento Agrário e Extensão Rural
ASF	Abelha(s)-sem-ferrão
cm	Centímetro
CPT	Comissão Pastoral da Terra
Dr.	Doutor
Dr. ^a	Doutora
EMPAER	Empresa Mato-Grossense de Pesquisa, Assistência e Extensão Rural
FEAMS	Federação de Apicultura e Meliponicultura de Mato Grosso do Sul
g	Gramas
INCRA	Instituto de Colonização e Reforma Agrária
JUMAT	Jovens Unidos pela Mãe Terra
kg	Quilo
km ²	Quilômetro quadrado
mm	Milímetro
PH	Potencial hidrogeniônico
PNAE	Programa Nacional de Alimentação Escolar
PROCERA	Programa de Crédito Especial para a Reforma Agrária
Prof.	Professor
Prof. ^a	Professora
PVC	Policloreto de vinil
SEBRAE	Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
SENAR	Serviço Nacional de Aprendizado Rural.
SIM	Serviço de Inspeção Municipal
UFGD	Universidade Federal da Grande Dourados
UFMS	Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO DO AUTOR	12
1 INTRODUÇÃO	14
1.1 Metodologia	18
2 A IMPORTÂNCIA E A BIODIVERSIDADE DAS ABELHAS E SEUS BENEFÍCIOS PARA A HUMANIDADE.....	20
2.1 A relevância das abelhas nativas para a humanidade	20
2.2 Classificação das abelhas nativas sem ferrão	21
2.3 A diversidade de espécies de ASF no Brasil e a introdução do gênero <i>Apis mellifera</i>	23
2.4 Abelhas nativas no Brasil: mel e suas características químicas, físicas e organolépticas.....	26
2.5 A normatização para a criação de abelhas-sem-ferrão.....	28
2.6 A importância das abelhas para a manutenção da biodiversidade	29
3 ASSENTAMENTO TAQUARAL E A IMPLEMENTAÇÃO DA ATIVIDADE APÍCOLA	31
3.1 A formação territorial do Assentamento Taquaral.....	31
3.2 Apicultura no Assentamento e o despertar para a criação das abelhas-sem-ferrão	34
3.3 A construção do entreposto de mel no Assentamento	36
3.4 A meliponicultura no Assentamento Taquaral.....	39
4 MÉTODOS IMPLEMENTADOS PELOS AGRICULTORES PARA CRIAR JATAÍ E UTILIZAR O MEL	42
4.1 A criação de abelhas-sem-ferrão no Assentamento Taquaral e suas práticas.....	42
4.2 A produção e colheita do mel da espécie nativa jataí.....	48
4.3 O conhecimento dos assentados e o uso das ASF na produção agrícola	52
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	71
REFERÊNCIAS	74
APÊNDICE A – Questionário sobre meliponicultura no Assentamento Taquaral, em Corumbá – MS	79

APRESENTAÇÃO DO AUTOR

Eu, Valdinei da Conceição, sou nascido no município de Eldorado, no Mato Grosso do Sul, e criado no país vizinho Paraguai, no Departamento de Canindeyu. Sou filho de imigrantes, do paranaense Luiz da Conceição e da mineira Edna Almeida da Conceição. Em 1975, meus pais, ainda solteiros, foram para o país vizinho em busca de oportunidade, mas retornaram para o Brasil em 1986, já casados, pois as dificuldades enfrentadas por lá e a promessa da conquista de um pedaço de terra no Brasil os trouxeram de volta. Durante 6 anos, a luta pela terra no estado foi em acampamentos (Eldorado e Dois Irmãos do Buriti), até sermos assentados no município de Corumbá em 1991. As dificuldades eram imensas no período de acampamento, morávamos em barraco de lona preta e faltava de tudo. Não tínhamos escola, então nossos pais construíram as escolas de pau a pique e fomos alfabetizados por professores da própria comunidade.

Quando chegamos a Corumbá, enfrentamos grandes dificuldades. Meus pais quase desistiram do acampamento; e nesse intervalo de tempo, voltei ao Paraguai com meu irmão e fiquei com meus avós por um ano, para estudar e aguardar a decisão se iríamos continuar no acampamento, pois meus pais estavam considerando voltar para o Paraguai devido às dificuldades que enfrentavam para se adaptar ao novo lugar. No entanto, quando foi realizado o sorteio dos lotes, meus pais ficaram empolgados com o local que receberam no sorteio e decidiram ficar, para ter uma terra definitivamente para chamar de sua, e assim retornamos.

Estudar no assentamento nunca foi uma tarefa fácil, faltava de tudo: água, material escolar, e, muitas vezes, quando chegava algum material, vinha com o nome gravado de alguns deputados. O salário dos professores sempre atrasava e não havia um transporte escolar adequado. O ensino oferecido no assentamento ia até a 8ª série e para continuar os estudos era preciso estudar na cidade de Corumbá ou na Escola Família Agrícola, na cidade de Campo Grande.

Após concluir o ensino fundamental, fui acolhido por uma cliente do meu pai, Dona Dalva, para continuar meus estudos. Durante três anos, frequentei a residência da família para estudar com a filha durante a noite. Estudar na cidade não foi fácil, pois sair do sítio todos os dias após um longo dia de trabalho e percorrer 12 quilômetros de bicicleta, ou muitas vezes ir a pé, foi uma verdadeira batalha.

Ao concluir o ensino médio, meu sonho era seguir uma carreira ligada à natureza, em cursos como Medicina Veterinária ou Biologia. Felizmente, passei no vestibular e comecei a

cursar Ciências Biológicas na Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), no câmpus do Pantanal, e em 2013 coleí grau.

Desde sempre, minha vida no sítio esteve ligada ao cuidado com a natureza. Sempre gostei de trabalhar na terra, plantar e cuidar de animais. Devido ao meu amor pelos animais, quando surgiu a oportunidade de fazer o primeiro curso de apicultura no Assentamento Taquaral, organizado pela Comissão Pastoral da Terra, decidi participar e me encantei com a atividade. Após o término do curso, meu pai comprou minhas primeiras caixas de abelhas.

Essa oportunidade despertou em mim uma determinação fervorosa de impulsionar e fortalecer essa atividade no Assentamento. Participei da iniciativa que resultou na criação da Associação dos Apicultores da Agricultura Familiar de Corumbá, a qual colocou um fim na atuação oportunista de indivíduos que se aproveitavam da nossa bandeira para se pronunciar em nosso nome e obter recursos.

No Assentamento, sempre estive em contato com movimentos que incentivam a organização e lutam por melhorias em prol da comunidade, buscando reduzir a evasão dos jovens do campo. Assim, atuo como assentado no Assentamento Taquaral, engajado na luta por políticas públicas em benefício da coletividade e pela diversificação das propriedades, para que possam tornar-se mais rentáveis.

1 INTRODUÇÃO

O propósito desta pesquisa é estudar o que os agricultores do Assentamento Taquaral sabem sobre a criação de abelhas nativas sem ferrão e a utilização dos produtos apícolas na medicina caseira. Este trabalho centralizou suas pesquisas no Assentamento Taquaral, criado em 1991, localizado no município de Corumbá, Mato Grosso do Sul, que é a concretização da luta pela terra de famílias agricultoras oriundas da própria região e de outros municípios do estado, bem como de outros estados brasileiros, e de “brasiguaios”.

As abelhas-sem-ferrão (ASF) são conhecidas no Brasil popularmente por abelhas indígenas ou meliponíneos. Essas abelhas abrangem um grande grupo de insetos polinizadores que estão dispersos principalmente em regiões de clima tropical, subtropical e temperado (Alves *et al.*, 2021). É importante destacar que as abelhas apresentam imensuráveis serviços à natureza, como a polinização, que é essencial para manutenção e preservação da biodiversidade, pois sem abelhas no mundo, certamente a humanidade ficará sem alimentos (Koser; Barbiéri; Franco, 2020).

O Brasil é um País privilegiado na biodiversidade de espécies de ASF, considerando que já foram identificadas 400 espécies de meliponíneos até o momento; porém, muitas delas não se tornaram conhecidas e atrativas para a criação racional por apresentarem uma baixa produtividade de mel ou por sua agressividade. A exemplo, pode-se citar *Melipona quadrifasciata* (mandaçaia), *Trigona fuscipennis* (sanharó), espécies que têm um comportamento agressivo, e a *Oxytrigona tataira*, conhecida popularmente como caga-fogo, por liberar uma substância ácida que provoca queimadura, e que também não tem boa produtividade. Não obstante, existe em todo o Brasil espécies com boa produtividade e com o comportamento dócil, mesmo assim os meliponicultores manejam menos de 2% das espécies existentes, além de ter como preferência as abelhas do gênero *Melipona* e *Tetragonisca* (Santos; Blochtein, 2018).

A heterogeneidade na ocorrência de espécies ASF no Brasil pode estar associada à diversidade biológica das formações vegetais existentes no País, pois, de acordo com o Ministério do Meio Ambiente, há ocorrência de seis biomas predominantes, cada um com suas peculiaridades. Como exemplo, há o bioma amazônico, sendo o maior bioma do território brasileiro, abrangendo cerca de 60% da superfície nacional, e que expõe enorme biodiversidade biológica do mundo, onde se encontram mais de 12.354 espécies florísticas (Joly *et al.*, 2019; Brasil, 2022).

No estado de Mato Grosso do Sul, há uma grande biodiversidade de espécies de abelhas nativas, dado que apresenta cerca de 41 espécies que compõem a subfamília Apinae (Lima; Silvestre, 2017). No estado há dois biomas predominantes, o cerrado e o Pantanal.

O cerrado é o segundo maior bioma brasileiro, ocupando 22% do território nacional e sendo considerado a maior savana tropical fora da África. O bioma comporta diferentes formações campestres (campo limpo, campo sujo e campo rupestre), savânicas (vereda, palmeiral, parque de cerrado e cerrado sentido restrito) e florestais (cerradão, mata seca, mata de galeria, mata ciliar), e ostenta mais de 12.070 tipos de plantas (Joly *et al.*, 2019; Brasil, 2022).

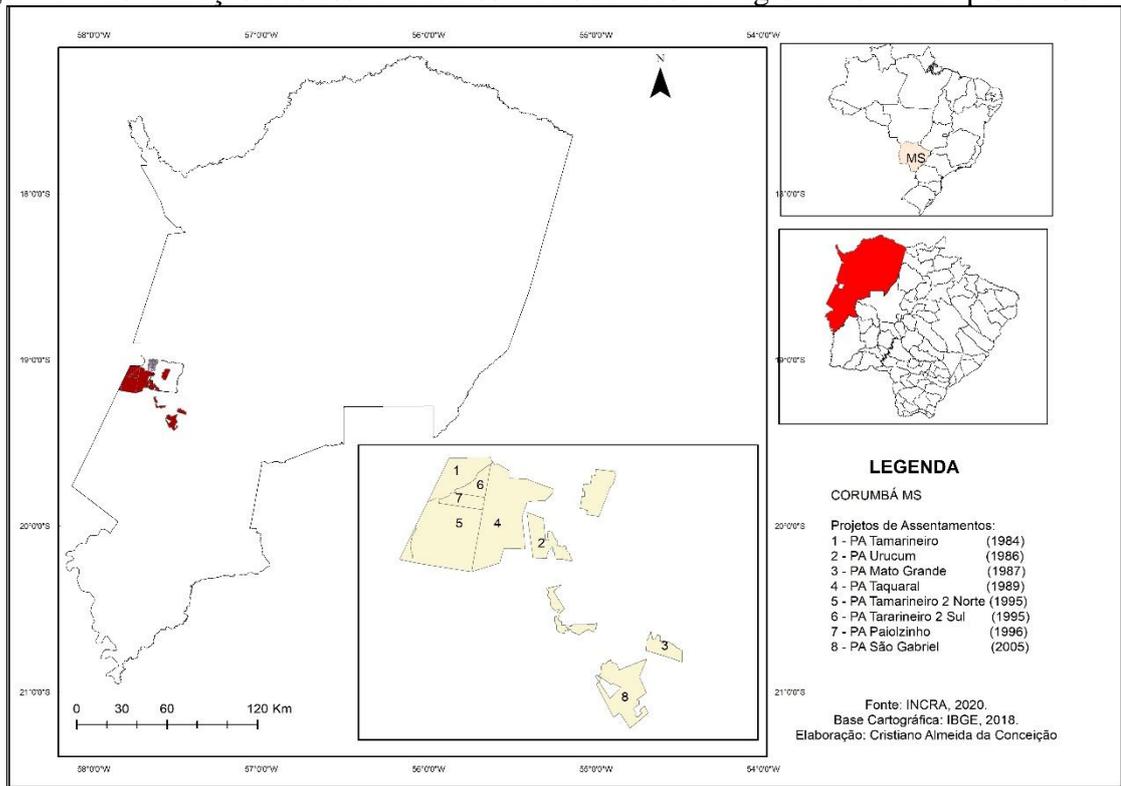
Já o bioma Pantanal é considerado a maior planície alagável do mundo, e a composição floral da região é um mosaico composto de florestas e biomas amazônico, cerrado, mata atlântica e chaco, que classifica toda essa exuberância em um sistema de transição. A vegetação desse bioma é composta de 1.577 espécies diferentes (Joly *et al.*, 2019; Brasil, 2022; Amaral, 2021).

O município de Corumbá, localizado a oeste do estado de Mato Grosso do Sul, possui uma área de 64.438,363 km². Deste percentual, 45% correspondem ao bioma Pantanal, e o local deste estudo, o Assentamento Taquaral, está inserido nesse bioma, e, de acordo com estudo de Silva *et al.* (2000), encontra-se na região Borda Oeste.

Para Silva *et al.* (2000), a Borda Oeste é uma porção de terras de aproximadamente 130.000 hectares que se localiza na região do Maciço do Urucum e adjacências. No entorno dessa área existem sete assentamentos de reforma agrária que contabilizam mais de duas mil famílias.

O Assentamento Taquaral, representado na Figura 1, tem uma área total de 10.426,85 hectares, onde foram assentadas 394 famílias no ano de 1991, cujos lotes têm, em média, 15 hectares. É importante salientar que 89 famílias são oriundas da própria região pantaneira.

Figura 1 – Localização dos assentamentos rurais de reforma agrária no município de Corumbá



Fonte: Elaborada pelo autor.

O Assentamento Taquaral tem uma reserva coletiva de aproximadamente 3.434,387 hectares, distribuídas em três partes dispersas em seu território (Conceição *et al.*, 2014). Ele apresenta características favoráveis para o desenvolvimento da meliponicultura e apícola, pois há uma grande diversidade de florada campestre nativa que pode ser aproveitada para criação de abelhas. Nas áreas de reservas coletivas do Assentamento podem ser encontradas espécies arbóreas com potencial apícola. Das 386 espécies do gênero *mellifera* em compilação, 162 são endêmicas do sistema de transição do bioma Pantanal (Salis *et al.*, 2015).

A composição florestal do Assentamento Taquaral, que pertence a área em que o município de Corumbá está inserido, é considerada floresta estacional tropical, com índice pluviométricos anuais de ≤ 1600 mm, com um período longo de estiagem que varia de cinco a seis meses, com precipitação total nesse período de ≤ 100 mm (Damasceno Junior *et al.*, 2009). A formação do solo nesse ambiente é considerada de alta produtividade, meio savânica, sendo a vegetação dessa região classificada com florestal semidecídua, que tende a perder a sua massa foliar no período mais crítico de estiagem, entre 20% e 50%, em contrapartida às florestas decíduas, que perdem ≤ 50 da sua massa foliar.

Neste contexto, este estudo se justifica pelo número irrelevante de trabalhos acadêmicos que abordam a presença das ASF no bioma Pantanal, bem como a potencialidade das espécies

na manutenção da biodiversidade por meio dos serviços ecossociais. O estudo pioneiro que se aproxima desta temática foi realizado por Boff, Araujo e Pott (2013) nas sub-regiões de Miranda e Abobral, em Corumbá, e que catalogou a existência de 2000 espécies de plantas inventariadas; deste percentual, 187 eram espécies de plantas com flores, visitadas por 55 espécies de abelhas nativas e pela espécie exótica *Apis mellifera*.

Há ainda o estudo de Salis *et al.* (2015), mas que ocorreu na Borda Oeste do Pantanal Sul-mato-grossense, e teve o propósito de identificar plantas nativas de aptidão *mellifera* para *Apis mellifera*. Este estudo analisou o padrão floral das plantas com potencial *mellifera* ao longo das estações do ano nos municípios de Corumbá e Ladário, tendo sido identificadas 167 espécies de plantas, sendo 89% nativas. Para Amaral (2021), há resquícios marcantes das características da biodiversidade floral do bioma Pantanal com outros biomas, como cerrado, mata atlântica, caatinga e chaco.

Com vistas a atingir o objetivo proposto para esta pesquisa, a dissertação está organizada em 3 capítulos. No próximo, apresenta-se o contexto histórico da meliponicultura no território brasileiro, bem como a quantidade de espécies já catalogadas de acordo com a nomenclatura vigente de classificação das espécies. Em um segundo momento serão abordadas a introdução da espécie exótica *Apis mellifera* no território brasileiro e, na sequência, as espécies de ASF mais manejadas após reestruturação da meliponicultura no Brasil, observando a importância que elas representam para os diversos ecossistemas existentes em nosso território e os desafios enfrentados por elas para sobreviver em um ambiente cada vez mais antropizado e poluído pelo uso excessivo de agrotóxico. Esses desafios incluem os que são impostos pela legislação vigente que regula a criação e comercialização dos produtos da ASF no Brasil, o que acaba dificultando a regulamentação dessa atividade tão tradicional desenvolvida pelos povos originários.

No capítulo 2 será apresentada a implantação do Assentamento Taquaral no município de Corumbá e as dificuldades enfrentadas pelas famílias recém-chegadas na área para prover o seu sustento e continuar a luta de resistência nesse ambiente inóspito para o desenvolvimento da agricultura de subsistência. Depois, discorre-se sobre a importância que a constituição da Associação dos Apicultores da Agricultura Familiar de Corumbá (AAAF) tem para a profissionalização da atividade apícola no Assentamento Taquaral e sua divulgação, com a realização de formação de meliponicultores e a implantação da meliponicultura entre os associados.

Já no 3 capítulo será exposto o conhecimento empírico dos assentados em relação à criação da espécie jataí, ao uso do mel na elaboração de receitas caseiras para tratamento de diferentes tipos de enfermidade, à identificação das espécies de abelhas conhecidas por eles na

área do Assentamento, à sua importância para o seu sistema de produção e às prováveis causas que estão ocasionando o declínio das populações.

Por fim, as considerações finais a respeito do trabalho.

1.1 Metodologia

Esta pesquisa é um estudo de abordagem quali-quantitativa sobre o que os agricultores sabem sobre a criação das ASF e o uso dos produtos apícolas na medicina caseira. Segundo Minayo (2012), a análise qualitativa busca estudar os feitos obtidos pelo conhecimento empírico, começando com a compreensão epistemológica que fundamenta a investigação, por meio da experiência vivenciada pelo senso comum, que se contrapõe ao método utilizado pela análise quantitativa, por intermédio da tabulação de dados obtidos.

As análises apoiam-se em dados primários e dados secundários. Os dados primários são resultantes de trabalhos de campo realizados no Assentamento Taquaral, localizado no município de Corumbá, nos meses de maio de 2022 a fevereiro de 2023. Durante esse período foram conduzidas entrevistas com 30 parceiros, utilizando um formulário semiestruturado. As entrevistas foram conduzidas por meio de roda de conversa com os familiares.

Segundo Melo e Cruz (2014), a roda de conversa, por ser um ambiente descontraído, permite que os entrevistados expressem suas opiniões e concepções sobre a temática da pesquisa. A coleta de informações utilizando a roda de conversa pelo pesquisador busca compreender e retratar a realidade da qual os entrevistados são protagonistas. As informações obtidas na roda de conversa com o questionário foram sendo transcritas no verso do formulário. As rodas de conversa aconteceram mais de uma vez com as pessoas entrevistadas sempre que eram necessárias mais informações.

O critério de escolha dos entrevistados foi o de entrevistar somente os agricultores que assentados desde a fundação do Assentamento. Esses agricultores entrevistados participaram das atividades agrícolas desenvolvidas no Assentamento desde o princípio, além de vivenciar as mudanças climáticas que vem ocorrendo ao longo dos anos. Esse critério estabelecido visa retratar a realidade do Assentamento até os dias atuais, para uma melhor compreensão dos dados obtidos com a pesquisa. A faixa de idade das pessoas entrevistadas é de 40 a 78 anos.

Para realização desta pesquisa foi elaborado um questionário semiestruturado contendo 16 perguntas abertas, envolvendo conhecimento e prática sobre a meliponicultura, aplicado a 30 agricultores. Também no questionário havia perguntas que pretendiam observar se os agricultores saberiam dizer a importância das abelhas para a produção agrícola. Importante

destacar que as entrevistas foram transcritas na íntegra, mas os nomes dos entrevistados foram preservados, sendo substituídos pelos números 1, 2, 3, e assim por diante.

Os questionários das 30 entrevistas foram realizados nas três agrovilas que compõem o Assentamento Taquaral. Inicialmente, antes de começar a entrevista, o pesquisador apresentava o objetivo da pesquisa e explicava que as respostas seriam mantidas no anonimato para garantir a identidade do entrevistado. Feita essa primeira conversa e com autorização do entrevistado, a entrevista se iniciava e durava em média uma hora. Os dados obtidos a partir das entrevistas foram organizados em uma planilha de Excel e posteriormente transformados em gráficos para sua melhor análise e interpretação.

Quanto aos dados secundários, foi feita uma revisão de bibliografia referente ao assunto, a qual é proveniente de pesquisa documental e acesso a bancos de dados de instituições públicas, tais como o Ministério do Meio Ambiente, o Ministério da Agricultura e Abastecimento, o que envolveu as seguintes dimensões: leis, decretos, medidas provisórias, portarias, resoluções, artigos em periódicos, dissertações, teses, livros e matérias de jornal.

2 A IMPORTÂNCIA E A BIODIVERSIDADE DAS ABELHAS E SEUS BENEFÍCIOS PARA A HUMANIDADE

Neste capítulo aborda-se a importância e a diversidade de espécies de ASF no mundo, bem como a domesticação desse importante inseto pela humanidade, que, entre seus diversos benefícios, estão a polinização e a obtenção de produtos como mel, pólen, própolis, entre outros. Na sequência, serão apresentadas as espécies de ASF mais criadas e a introdução da espécie exótica *Apis mellifera* no Brasil. Depois, será debatida a reestruturação da cadeia apícola e a falta de uma legislação específica para regulamentar os produtos da ASF. Por fim, discute-se a importância das ASF para o equilíbrio dos ecossistemas.

2.1 A relevância das abelhas nativas para a humanidade

Os povos originários latino-americanos foram os primeiros a domesticar as ASF antes da chegada de Colombo na América. Os povos pré-colombianos já utilizavam o mel em seus rituais religiosos, e produtos como pólen e própolis eram uma importante fonte de alimento na dieta alimentar (Tenutti, 2015). As civilizações pré-colombianas também foram as primeiras a classificar taxonomicamente as espécies e a identificar seus hábitos de nidificação na natureza (Santos *et al.*, 2020).

No Brasil, a prática de criação de ASF remonta ao período colonial, no entanto, a atividade passou a ser desenvolvida de maneira racional na última década do século XX. Desde então, a criação racional de ASF tem despertado interesse não somente de criadores, bem como de pesquisadores que passaram a desenvolver produtos fármacos, em que se utilizam os diversos artigos advindos da criação racional da meliponicultura (Fonseca *et al.*, 2006).

Villas-Bôas (2012), em contrapartida, assinala que a criação racional das ASF nas Américas é ancestral, se for comparado com a prática que envolve a criação de *Apis mellifera* europeia e suas subespécies nesse continente (Villas-Bôas, 2012). Na América, os povos indígenas já domesticavam as ASF de diversas formas, seja criando-as, estudando-as e/ou explorando-as de forma predatória, uma vez que o único objetivo era a extração do mel para consumo (Villas-Bôas, 2012).

Tenutti (2015) salienta que não se sabe ao certo quando começou o desenvolvimento da atividade das ASF na América, mas a partir de escavações realizadas na civilização maia, as quais encontraram um tronco de colmeia enterrado juntamente com os restos mortais de um

indivíduo, o qual foi datado de mais de mil anos, indica-se que as abelhas já estavam sendo domesticadas por essa civilização.

Ainda de acordo com Tenutti (2015), a domesticação das ASF já era realizada por culturas pré-hispânicas, visto que o sistema de criação era sistematizado para torná-las mais produtivas, a fim de haver maior aproveitamento da sua produção e propagação de enxames na natureza de forma racional.

Villas-Bôas (2012) assinala que o conhecimento tradicional dos povos originários sobre as ASF foi sendo incorporado pelos povos colonizadores, tornando a domesticação das abelhas nativas uma prática popular entre os colonizadores das regiões Norte e Nordeste do território brasileiro.

2.2 Classificação das abelhas nativas sem ferrão

Nas publicações mais atualizadas, as ASF são classificadas na tribo Meliponini, pertencente ao reino Animália, filo Arthropoda, subfilo Hexapoda, classe Insecta, subclasse Pterygota, inflaclasse Neoptera, ordem Hymenoptera, subordem Apocrita (Alves *et al.*, 2021). As ASF são animais invertebrados pertencentes ao filo Artrópode, da ordem Hymenoptera, a qual abriga as vespas e as formigas. Na biologia, as abelhas são consideradas insetos voadores que pertencem à família Apidae, divididas em quatro subfamílias: Apinae, Meliponinae, Bombinae e Euglossinae (Cella; Amandio; Faita, 2017).

Dentre as duas tribos de ASF, existem algumas características que as diferenciam entre si, o que é de suma importância que o meliponicultor conheça, visto que essas características irão auxiliá-lo a implementar o manejo adequado entre as duas tribos, Meliponini e Trigonini (Cella; Amandio; Faita, 2017, p.18).

Villas-Bôas (2012) sugeriu uma classificação mais simplificada para o entendimento, além de uma linguagem simples, uma forma de classificação com apenas dois grupos, os quais se diferenciam pela forma específica do manejo de cada grupo a ser adotado, Meliponini e Trigonini, conforme quadro a seguir.

Quadro 1 – Sistema de classificação didática empregada na atualidade para as ASF

	Classificação científica	Classificação didaticamente sistematizada
Classe	Insecta	Insecta
Ordem	Hymenoptera	Hymenoptera
Superfamília	Apoidea	Apoidea

Família	Apidae	Apidae
Subfamília	Apinae	Meliponinae
Tribo	Meliponini	Meliponini Trigonini

Fonte: Adaptado de Villas-Bôas, 2012, p. 13.

O território brasileiro apresenta uma diversidade riquíssima de espécies de ASF, dado que já foram catalogados mais de 330 meliponíneos (Cortopassi-Laurino; Nogueira-Neto, 2016). No Brasil, até o ano de 2019, já foram identificados cerca de 32 gêneros de ASF, e 388 espécies; desta totalidade, 69 espécies pertencem ao gênero *Melipona* (Alves *et al.*, 2021).

O gênero *Melipona* é composto de abelhas com o formato do corpo mais robusto e com as asas mais curtas, assemelhando-se ao formato corporal da *Apis mellifera*, o que lhes capacita a ampliar a sua capacidade de voar (Alves *et al.*, 2021).

Cella, Amandio e Faighta, (2017) salientam ainda que as ASF pertencentes à tribo Meliponini, gênero *Melipona*, possuem características bem-visíveis, pois as abelhas dessa tribo constroem a entrada da colmeia geralmente raiada com uma mistura de própolis e barro, formando a geoprópolis. Já as abelhas da tribo Trigonini constroem a sua entrada no formato de pito. Outras características importantes que diferenciam uma tribo da outra são: na Meliponini não há construção de realeiras; e de 3 a 25% das células podem tornar-se princesas de acordo com a determinação genética, levando ainda menos tempo para nascer, e quando nascem, são menores que as operárias.

Ainda em relação às abelhas que compõe a tribo Meliponini, sua característica morfológica é diferenciada, com a estrutura corporal mais robusta e pilosa, e as operárias têm a cabeça maior do que a dos zangões (machos). Outro diferencial está nas rainhas, em razão de apresentarem a cabeça bem menor, em comparação com as operárias (Alves *et al.*, 2021).

Na Trigonini, há construção de células reais, em que elas recebem uma porção diferenciada de alimentação em relação às outras castas do enxame, sendo que as princesas levam mais tempo para nascer e são maiores em relação às operárias (Cella; Amandio; Faighta, 2017).

A tribo Trigonini é um grupo bem-diversificado, que reúne ASF de diversos gêneros, cuja morfologia corporal é característica: as abelhas têm o formato corporal afilado, esbelto, com asas sobrepondo o abdome (Tenutti, 2015). As abelhas da tribo Trigonini, espécie mais criada de forma racional ou rústicamente no Brasil, são o grupo de espécies do gênero *Tetragonisca*, conhecidas popularmente como jataís.

Dentre as espécies de ASF do gênero, a *Melipona bicolor*, a guaraiipo, possui de duas a três rainhas na mesma colmeia, e todas elas fazem postura de ovos ao mesmo tempo (Cella; Amandio; Fanta, 2017, p. 56). Essa característica de mais de uma rainha na mesma colmeia poderá ser observada na espécie da tribo Trigonini, uma vez que o episódio aconteceu na colmeia de jataí quando este pesquisador estava executando a transferência do enxame *Tetragonisca angustula* para uma caixa nova, na qual estavam duas rainhas executando posturas de ovos em duas câmaras de cria que existiam na mesma colmeia. Na primeira câmara de cria, observou-se uma quantidade menor de discos; já na segunda havia uma quantidade maior de cria, mostrando que a rainha do segundo compartimento era mais eficiente em relação à rainha do primeiro compartimento; e assim foi realizada a divisão do enxame. Essa eficiência diferencial entre as duas rainhas pode estar ligada aos sinais químicos emitidos por ambas as rainhas no controle das abelhas nutrizas, companheiras, arquitetas.

2.3 A diversidade de espécies de ASF no Brasil e a introdução do gênero *Apis mellifera*

No Brasil, a introdução do gênero *Apis mellifera* desestimulou a prática milenar que os povos originários vinham desenvolvendo com as espécies nativas de ASF. O primeiro relato sobre a introdução das subespécies exóticas de *Apis mellifera* no território brasileiro é datado da metade do século XIX. Os indícios da introdução dessa atividade no Brasil são de 1840, por intermédio do padre Antonio Carneiro que havia chegado de Portugal com os primeiros enxames da subespécie *Apis mellifera carnica* (Righi, 2008). Já as demais subespécies de *Apis mellifera*, a *lingustica*, a *mellifera* e a *caucasica*, foram sendo introduzidas no vasto território brasileiro por imigrantes, como os italianos, alemães e australianos, que trouxeram consigo algumas variedades de abelhas dos seus países de origem.

Todas essas ASF tinham comportamento dócil e fácil manejo, sem a necessidade da utilização de equipamentos sofisticados de proteção individual para a época. Além disso, todas elas apresentaram ótima aclimação ao clima tropical do território brasileiro, adaptando-se facilmente aos diferentes biomas. Com excelente adaptação e boa produtividade, elas foram sendo criadas de forma rústica até meados do século XX, sem nenhuma conotação lucrativa, apenas para o consumo local da população. Porém, com o surgimento de várias doenças no século XX, na década de 1950, foi dizimada mais da metade dos enxames das subespécies exóticas de *Apis mellifera* criadas até então em todo território nacional.

Na década de 1950, o biólogo Warwick Estevan Kerr, especialista em genética de abelhas, foi autorizado na época pelo Ministério da Agricultura a ir ao continente africano e

selecionar algumas rainhas de colmeias africanas que possuíssem alta produtividade e que fossem resistentes a pragas e doenças. O principal objetivo dessa missão era resolver a crise que se tinha instalado no setor apícola brasileiro, uma vez que os apicultores estavam tendo baixa produção e alta taxa de mortalidade dos enxames. No retorno do continente africano, o especialista selecionou 49 rainhas, e elas foram introduzidas em colmeias no Brasil em subespécies de *Apis mellifera* europeias (Borges, 2011). O experimento começou a ser executado em 1956, com a inserção da subespécie africana *scutellata*, cujo objetivo era testar uma espécie que fosse resistente a inúmeras doenças, já que estava colapsando as subespécies europeias (Righi, 2008). Esse experimento não apresentou nenhum resultado satisfatório em razão do incidente ocorrido após 45 dias da inserção dessas rainhas em 26 colmeias, pois os enxames escaparam para o ambiente não controlado e perdeu-se o domínio do experimento (Borges, 2011).

As subespécies que foram trazidas do continente africano possuíam características genéticas bem-diferenciadas em relação às europeias, entre elas, uma agressividade mais acentuada, um potencial enorme para enxamear e um ciclo reprodutivo mais curto. Além dessas características, as espécies inseridas possuíam resistência para ácaros, importante peculiaridade para a praga do momento que acometia a espécies europeias (Righi, 2008).

A dispersão desses 26 enxames com rainhas da subespécie *scutellata*, que escaparam acidentalmente para o ambiente não controlado, deu origem a uma rápida reprodução no território brasileiro, com migração para outras áreas sem nenhum controle. Com uma taxa alta de enxameação e os seus zangões sendo mais ágeis do que os zangões das subespécies europeias, a hibridização ocorreu de maneira acelerada, pois a agilidade recém-introduzida conseguia fecundar as princesas das subespécies europeias primeiro, dando origem a mais uma nova subespécie africanizada. Esse cruzamento não controlado com a predominância da genética da *scutellata* deu origem a novas espécies de *Apis*, que se adaptaram aos diferentes tipos de ambientes e dispersaram-se por todo continente americano (Righi, 2008).

Em consequência do poder defensivo ou agressivo dessa nova subespécie, e dos acontecimentos produzidos por elas, sobretudo dos acidentes, os meios de comunicação passaram a chamar essa espécie de “abelhas assassinas”. Essa nova subespécie foi considerada naquele momento pelo Ministério da Agricultura como uma praga que deveria ser erradicada do território nacional. Esses incidentes desestimularam muitos apicultores a continuarem na atividade e produziram uma queda repentina na produtividade de mel no País.

Para impulsionar a atividade, o governo disponibilizou na década de 1960 um curso com linha de crédito e fez investimentos no setor de pesquisa apícola. Além dessa política de

incentivo e reestruturação da cadeia apícola, foi criada a Confederação de Apicultura, em 1967, pois era preciso regulamentar a cadeia produtiva do mel e seus derivados. Desde então, o País passou a destacar-se no cenário produtivo da cadeia produtiva do mel, passando a ser o 6º maior produtor de mel no *ranking* mundial, no ano de 2001 (Borges, 2011).

Esses investimentos no setor apícola, com curso e recursos financeiros para custear a estruturação da atividade, fez com que o interesse pela meliponicultura declinasse no País. Antes da introdução das subespécies exóticas no Brasil, a espécie de ASF *Melipona campressipes fasciculata* era a mais criada pelos meliponicultores. Essa troca de uma espécie por outra foi apontada no estudo de Borges (2011), pois, segundo o autor, um meliponicultor chegou a criar mais de 2000 colmeias, e atualmente tem apenas entre 60 e 200 colmeias (Borges, 2011).

A criação das ASF tem contribuído para manutenção e preservação da biodiversidade entre as espécies, além de proporcionar ao meliponicultor a doçura do mel e da polinização. A criação de ASF é uma atividade secular que vem sendo desenvolvida em diversas regiões do território nacional de forma racional. No Brasil, a região mais produtiva de mel de ASF é o Nordeste (Witter; Nunes-Silva, 2014), dado que a média anual de produção por colmeia chega a seis litros. Nessa região, encontra-se mais de 30 espécies de ASF, e as espécies abundantes e domesticadas na reprodução racional de mel pertencem ao gênero *Melipona*, sendo elas: jandaíra e urucu (Pereira *et al.*, 2006).

A região Norte concentra a maior riqueza de espécies de ASF com diversidade para o gênero *Melipona* (Venturieri *et al.*, 2007). No estado do Amazonas, as espécies mais produtivas e manejadas são a urucu-amarela (*Melipona flavoliniata*), a urucu-cinzenta (*Melipona fasciculata*), dentre outras espécies existentes, porém o conhecimento sobre o manejo implementado é muito regionalizado (Venturieri, 2008). De acordo com os dados levantados entre os meliponicultores na mesorregião nordeste do Pará, as espécies mais produtoras são as *Melipona flavolineata* e a *Melipona fasciculata*, conhecidas popularmente na região por urucu-amarela e urucu-cinzenta, produzindo em média de três a seis litros de mel por ano (Magalhães; Venturieri, 2010).

Toda atividade apresenta seus aspectos positivos e negativos no sistema de produção. No que diz respeito às abelhas nativas, elas desempenham um papel crucial na polinização da flora brasileira. No entanto, o sistema capitalista, que busca constantemente altos rendimentos lucrativos, tem negligenciado a importância das abelhas nativas. Talvez isso esteja relacionado aos elevados índices produtivos da espécie *Apis mellifera*, o que tem resultado na ausência de políticas públicas direcionadas ao incentivo da criação das espécies nativas. A fim de modificar

esse cenário imposto pelo capitalismo ávido, é de suma importância a implementação de políticas públicas que visem estimular a criação e preservação das espécies nativas em seu habitat natural, as quais são de extrema importância para a manutenção da diversidade floral do ecossistema. Além de incentivar a preservação, é necessário criar uma legislação específica para certificar a comercialização dos méis produzidos pelas abelhas nativas.

2.4 Abelhas nativas no Brasil: mel e suas características químicas, físicas e organolépticas

O mel produzido pelas abelhas é considerado uma solução aquosa rica em açúcares, frutoses, glicose, sacarose, maltose, água e alguns minerais, como cobre, magnésio, cálcio e potássio. A concentração do teor de água varia de acordo com a espécie. A concentração de frutose, sacarose é o que caracteriza e diferencia o sabor do mel, pois a alta concentração de frutose é responsável pela doçura, graças a sua higroscopicidade. Já a alta concentração de sacarose pode indicar que o mel foi adulterado ou que tenha sido colhido prematuramente, sendo prejudicial à saúde humana. A composição química do mel de abelha vai além dos carboidratos, podendo ser composto de ácidos, proteínas, vitaminas e sais minerais, podendo estar relacionado a variação do clima, potencial hidrogeniônico (PH), néctar e composição floral, do ambiente e do solo (Aguiar *et al.*, 2016; Venturieri, 2008; Montenegro, 2018).

Gonçalves (2019) salienta que estudos feitos para comparar as características físico-químicas do mel produzido pelas ASF e a *Apis mellifera* demonstraram que há diferenciação significativa entre a composição de antioxidantes, compostos fenólicos e flavonoides. A composição destes compostos está relacionada ao hábito alimentar no período de forrageamento¹ das abelhas durante as estações do ano.

Os flavonoides são compostos metabólicos secundários das plantas responsáveis pela proteção contra as ações oxidativas (Gonçalves, 2019). Eles são grandes aliados na dieta alimentar dos seres humanos, protegendo o organismo contra reações adversas. De acordo com as análises feitas por Gonçalves (2019), o mel da espécie nativa *Tetragonisca angustula* (jataí) apresentou na sua conformação compostos fenólicos maiores em relação à espécie *Apis mellifera*.

Embora o mel da espécie nativa jataí tenha uma maior concentração de fenólicos totais, mostrou-se ligeiramente menos ativo na ação antioxidante. A diferenciação entre os méis produzidos pelos diferentes tipos de abelhas nativas e a exótica, *Apis mellifera*, estão

¹ Método implementado pelas abelhas campeiras para coletar néctar, pólen, resina e água.

relacionados ao PH, pois, em geral, os méis da *Apis* têm PH de 3,95 a 4,09 e dos meliponíneos variam entre 3,39 e 4,63.

Além desses fatores, e de outros já destacados, o que pode diferenciar os méis produzidos pelas *Apis* e pelas nativas são as secreções mandibulares, acrescentadas ao néctar durante o percurso até a colmeia (Venturieri *et al.*, 2007).

No que diz respeito à concentração de umidade nos méis produzidos pelas diferentes espécies de abelhas nativas, há uma variação entre 25% e 35% de umidade. No tocante a essa concentração de umidade são implementados alguns métodos permitidos pela legislação vigente. O primeiro consiste em armazenar o mel por 1ano a uma temperatura de 4° C imediatamente após a colheita, o que evita a fermentação e a proliferação de leveduras, conservando as propriedades organolépticas do mel.

Já o segundo procedimento permitido consiste em pasteurizar o mel diretamente em um recipiente a uma temperatura constante de 65° C, ou em um recipiente contendo água em banho-maria por 15 minutos, para eliminar os microrganismos presentes. Após esse procedimento, o mel deve ser armazenado em um pote de vidro até o consumo final, mas a única desvantagem desse procedimento é que algumas enzimas serão perdidas, porém o mel continuará com as mesmas características, sabor e textura, podendo ser deixado em temperatura ambiente por um intervalo de tempo que varia de acordo com a espécie, podendo ficar de seis meses a um ano (Witter; Nunes-Silva, 2014).

Outro procedimento é a desumidificação ou desidratação, procedimento implementado para baixar a umidade do mel da *Apis mellifera* para 20%, permitido pela legislação vigente brasileira. Sua única desvantagem é que ele descaracteriza o mel das espécies nativas, eliminando as características sensoriais perceptíveis do mel das ASF e deixando o mel parecido com o mel da *Apis mellifera*.

A legislação vigente que estabelece parâmetros de alteridade aos méis produzidos pelas *Apis mellifera* para o consumo humano não contempla os diferentes tipos de méis produzidos pelas ASF, pois os méis processados pelas diferentes espécies de ASF possuem características peculiares únicas que deveriam ser regulamentados por uma legislação específica. Não obstante, a legislação em vez de louvar/celebrar as diferenças químicas, faz o contrário, pune (Montenegro, 2018).

2.5 A normatização para a criação de abelhas-sem-ferrão

Segundo Santos e Blochtein (2018), os meliponicultores brasileiros estão reclamando da atual legislação vigente que regulamenta a criação e comercialização dos produtos produzidos pelas ASF no território nacional, visto que ela é um dos principais entraves para regulamentação e expansão da atividade, porque exige dos pequenos meliponicultores o licenciamento ambiental, o que a torna onerosa, e por isso muitos continuam desenvolvendo a atividade na clandestinidade.

Para regulamentar a comercialização dos méis produzidos pelas abelhas nativas, os países-membros do Mercosul estão elaborando uma normativa em comum para organizar parâmetros similares para o beneficiamento dos diferentes tipos de méis produzidos pela espécie exótica *Apis mellifera*. Em relação à regulamentação dos méis das ASF, foram construídos parâmetros físico-químicos dos méis produzidos pelas espécies como a *Tetragonisca angustula* (jataí), *Tetragonisca weyrauchi* (jati) e *Trigona spinipes* (arapuá) para determinar um padrão de qualidade do mel produzido pelas ASF (Aguiar *et al.*, 2016).

A atual legislação em vigência que regulamenta o teor da umidade dos méis produzidos pela *Apis* no Brasil para comercialização não contempla os méis produzidos pelas nativas, pois esta legislação estabelece como valor máximo permitido 20% de umidade, enquanto isso, o teor mínimo de umidade dos méis produzidos pelas nativas é de 25% (Gonçalves, 2019).

No entanto, mesmo com toda essa desconformidade imposta pela legislação, que não contempla a regulamentação dos méis produzidos pelas nativas no Brasil para comercialização, um grande interesse entre os entusiastas para o desenvolvimento dessa atividade pode ser observado na rede mundial de computadores, pois há vários grupos de criadores na rede social Facebook, por exemplo, onde os meliponicultores e entusiastas trocam experiências referentes aos manejos ou sobre as inúmeras espécies de abelhas nativas existentes no Brasil. De acordo com Koser, Barbiéri e Franco (2020), no Brasil, há cerca de 5.000 meliponicultores registrados nas organizações classistas, por isso é muito comum que o criador de *Apis mellifera* também faça a criação de ASF. Porém, esse número pode estar desatualizado, porque somente na página sobre meliponicultura de abelhas brasileiras há 14.000 inscritos (Koser; Barbiéri; Franco, 2020).

Com o desconhecimento da variabilidade genética e das possíveis consequências no seu gerenciamento, diversas leis federais e estaduais foram criadas por meio de portarias e normativas buscando regulamentar a preservação, a criação e a comercialização dos produtos produzidos pela ASF no Brasil no seu ambiente natural. As leis foram criadas a partir das

preocupações levantadas na Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável, sediada no Rio de Janeiro (Koser; Barbiéri; Franco, 2020).

2.6 A importância das abelhas para a manutenção da biodiversidade

A preservação e conservação da biodiversidade entre espécies de abelhas no planeta é de suma importância para manter a soberania alimentar. As ASF trazem inúmeros benefícios para manutenção da biodiversidade e promovem o equilíbrio do ecossistema e, sobretudo, do sistema agrícola de produção, que necessita desses insetos para fazer a polinização cruzada (Santos *et al.*, 2021).

Na polinização cruzada, as abelhas levam o pólen de uma flor para outra no momento em que estão realizando a coleta de néctar e pólen das flores. Esse processo é que ajuda a manter a variabilidade genética entre as espécies de plantas. No Brasil, as ASF são um dos principais polinizadores da flora nativa, sendo responsável pela manutenção da variabilidade genética e perpetuação de muitas espécies (Aguiar *et al.*, 2016).

De acordo com Rosa *et al.* (2019), a interação dos insetos (abelhas) com os vegetais, por meio da polinização cruzada, tem ocorrido há mais de 60 milhões de anos e garante a perpetuação, adaptação e produtividade de frutos e sementes mais vigorosos. Outra informação relevante é que parte da vegetação nativa brasileira é extremamente dependente dos polinizadores, em especial das ASF, pois muitos coevoluíram com a vegetação nativa (Tenutti, 2015).

Pereira *et al.* (2006) apontam que as ASF são responsáveis por cerca de 40% a 90 % da polinização da flora nativa, e o restante é realizado por insetos (como a abelha solitária), morcego, vento, água, entre outros animais nativos e exóticos. No entanto, as ASF e os demais polinizadores estão correndo risco de extinção pelo aumento de agrotóxicos nas lavouras de monocultura, em especial da soja (Caldas *et al.*, 2018).

O avanço dos cultivos das monoculturas tem colocado em risco toda uma biodiversidade da fauna e flora dos ecossistemas locais. Com a prática do uso de agrotóxico cada vez mais intensificada nas lavouras transgênicas e o controle biológico quase extinto como prática agrícola de controle de pragas e doenças, o consumo de veneno por hectare tem aumentado e as pragas estão ficando resistentes (Caldas *et al.*, 2018).

O uso intensificado e indiscriminado dos agrotóxicos tem causado a contaminação do solo, do ar, dos mananciais de água e dos alimentos, pois estudos como o de Palma (2011) têm encontrado resíduos de agrotóxicos até no leite materno de mães que estavam amamentando

crianças. A utilização desordenada dos agrotóxicos tem impactado principalmente a biodiversidade de polinizadores, causando desequilíbrio e, em muitos casos, mortandade.

Em 2009, o Brasil passou a ocupar a primeira posição no *ranking* mundial no consumo de agrotóxicos, embora não seja o principal produtor de alimentos global, onde se consome 1/5 de todos os tipos de agrotóxicos processados no mundo (Bombardi, 2012). O uso de agrotóxicos está presente em todos os estratos produtivos do campo brasileiro: nos pequenos agricultores, com até 10 hectares, o consumo oscila entre 7% e 27%; e nas propriedades acima de 100 hectares, o consumo de agrotóxico varia entre 32,2% e 36% (Bombardi, 2012).

O uso de agrotóxico tem aumentado expressivamente em todo mundo, e um dos condicionantes para essa expansão pode ser associado à transformação de algumas monoculturas, como a soja, o milho e a cana-de-açúcar, para a produção de biocombustíveis, com o discurso “aos quatros ventos” de “energia limpa”, mas que tem acarretado prejuízos no ecossistema. Essas culturas são responsáveis pelo consumo de 66,7% dos agrotóxicos no Brasil (Bombardi, 2012).

No estado de Mato Grosso do Sul, o uso de agrotóxico teve um aumento de 36% nos últimos 11 anos, em comparativo com os demais estados brasileiros, onde o índice foi de 21,2% (Pradin, 2019; Farinha; Bernardo; Mota, 2017; Modelli; Welle, 2022). A situação, que já era gravíssima, piorou ainda mais, dado que o governo Bolsonaro flexibilizou a legislação brasileira para a aprovação de uso de novos agrotóxicos, e somente no ano de 2022 foram aprovados mais de 500 novos registros de defensivos de agrícolas.

Há diversos estudos, como o de Barbiéri e Franco (2020), que associam o declínio das espécies de abelhas com o alto índice de desmatamento e o uso indiscriminado de agrotóxico. Diversas pesquisas já evidenciam os efeitos letais e subletais que os resíduos de agrotóxico promovem, como a má formação das abelhas no período larval, reduzindo a expectativa de vida e a assimetria das asas de *Scaptotrigona aff depilis*.

3 ASSENTAMENTO TAQUARAL E A IMPLEMENTAÇÃO DA ATIVIDADE APÍCOLA

Neste capítulo objetiva-se tecer algumas considerações sobre a implantação do Assentamento Taquaral no município de Corumbá, estado de Mato Grosso do Sul, bem como os meios de produção implementados para prover o sustento nesse ambiente instável para o desenvolvimento da agricultura familiar. Ainda pretende-se apresentar a criação e a importância da AAFC no processo de profissionalização da atividade apícola no Assentamento Taquaral e no desenvolvimento de ações de conservação das ASF.

3.1 A formação territorial do Assentamento Taquaral

O Assentamento Taquaral foi constituído no final da década de 1980, por famílias sem-terra do próprio município de Corumbá e de outros municípios do estado de Mato Grosso do Sul, bem como de diversas regiões do Brasil. Antes de serem assentadas no Taquaral, cerca de 305 famílias vieram do acampamento provisório de Santo Inácio, localizado no município de Dois Irmão do Buriti — hoje essa localidade do antigo acampamento é o Assentamento Marcos Freire (Minozzo, 1992; Menegat, 2009; Conceição, 2016).

A área destinada para a criação do Assentamento Taquaral pertencia ao Grupo Chamma, e o Instituto de Colonização e Reforma Agrária (INCRA) realizou a aquisição da Fazenda Taquaral pagando apenas as benfeitorias constituídas na área. De acordo com Menegat (2009), na Fazenda Taquaral não havia muitas benfeitorias a serem indenizadas, pois era apenas área de pastagem, mata nativa, com 1 poço artesiano, 4 poços manuais, 2 caixas d'água, 3 piletas e 1 açude.

Segundo Menegat (2009), a Fazenda Taquaral nunca foi demandada pelos sem-terra que foram assentados nela, pois estes sempre demandaram áreas mais ao sul do estado, que são mais propícias para o desenvolvimento da agricultura. No entanto, a aquisição da Fazenda Taquaral foi uma forma encontrada pelas autoridades naquele momento para arrefecer os ânimos daqueles sem-terra que estavam acampados provisoriamente na Fazenda Santo Inácio e que ansiavam por um “pedaço de chão” para chamar de “seu” e para cultivar e prover o seu alimento.

Depois de dois anos acampados na Fazenda Taquaral, o sorteio dos sítios (lotes) ocorreu no dia 21 de setembro de 1991, quando foram assentadas 394 famílias, sendo 89 da região de Corumbá e Ladário e 305 famílias vindas do acampamento Santo Inácio (Minozzo, 1992). A

demarcação dos lotes levou em consideração o modelo de agrovila, de modo que cada agricultor teria um lote de moradia e outro de produção. No lote de moradia, cada família recebeu na agrovila um lote de meio hectare, e esse espaço seria dotado de toda a infraestrutura necessária, como área comercial, escola, quadra de esporte e posto de saúde. No lote de produção, as famílias desenvolveriam os sistemas produtivos, como criação de animais e cultivos de lavoura. Todavia, a ocupação das áreas destinadas para moradia não aconteceu como previsto, e das três agrovilas destinadas para esse fim, somente a Agrovila 1 recebeu a ocupação das famílias nos lotes de moradia.

Após o sorteio dos lotes, as famílias se mudaram para os “sítios” e começaram a realizar a derrubada das matas. Nesse primeiro momento, utilizaram foices, machados e motosserras. Com a mata no chão, os agricultores empregavam fogo; depois da primeira chuva, realizavam o plantio das roças, prática que perdurou até a liberação de financiamentos (Conceição, 2016).

O primeiro financiamento do governo federal veio por meio do antigo Programa de Crédito Especial para a Reforma Agrária (PROCERA) do Banco do Brasil, que fomentou máquina de trator, esteira para a derrubada da mata e custeou o plantio de algodão, dentre outras culturas. Os financiamentos foram realizados por intermédio da assistência técnica da então Empresa Mato-Grossense de Pesquisa, Assistência e Extensão Rural (EMPAER), hoje denominada Agência de Desenvolvimento Agrário e Extensão Rural (AGRAER).

Com a liberação dos financiamentos, a maioria dos agricultores realizou custeio para o cultivo de lavouras, seja pela experiência acumulada como meeiro ou de trabalhador assalariado. Entretanto, o município de Corumbá tem um clima, um solo e outros fatores naturais divergentes do local de origem da maioria dos assentados do Taquaral, e com o cultivo da monocultura do algodão, por exemplo, muitos destes se endividaram, tornando-se inadimplentes perante o Banco do Brasil.

A lavoura de algodão no primeiro ano proporcionou uma rentabilidade boa, animando os assentados a aumentar a área de cultivo, o que atraiu mais adeptos a fazer o plantio dessa cultura. O plantio de algodão no Pantanal foi uma catástrofe, pois aconteceram algumas intercorrências, como a falta de chuvas no estágio floral da cultura e muita chuva no momento da colheita; aliado a isso, no segundo ano de cultivo, “apareceram” insetos chamados “bicudos”, trazidos nas sacarias usadas em outras regiões e que foram muito prejudiciais para a qualidade da pluma (Menegat, 2009). Para conter a ação do bicudo nas lavouras, foi recomendado o uso de agrotóxicos, mesmo assim a produção e a qualidade das plumas foram afetadas e, por consequência, o preço recebido pelo produto foi baixo, o que fez com que diversos agricultores se tornassem inadimplentes junto ao banco.

Outra cultura que não se adaptou em algumas áreas do Assentamento foi o plantio de rama de mandioca, uma vez que na região conhecida como Agrovila 1, no período das chuvas, o solo permanece encharcado por semanas, ou até mesmo por meses, sendo assim “cozinha” a rama e acaba apodrecendo a planta.

As terras do Assentamento Taquaral, de acordo com Cardoso *et al.* (2002), pertencem a quatro diferentes classes de solo: cambissolos, chernossolos, planossolos e vertissolos. O estudo aponta que algumas culturas, entre elas a rama de mandioca, têm o cultivo restrito a solo de classificação vertissolo, porque estão suscetíveis ao encharcamento.

Os agricultores que foram assentados no Taquaral estavam familiarizados em cultivar a terra, mas as dificuldades e os desafios impostos pelo clima e pelo solo da região, pois ora com excesso de chuva, ora com falta dela, fizeram com que o sistema produtivo fosse modificado e aqueles que não se adaptaram acabaram indo embora do município.

Com o fracasso na agricultura, muitos agricultores deixaram esse sistema produtivo e, para permanecer no Assentamento, migraram para a criação de gado de dupla aptidão, leite e carne. A importância da criação de gado no Assentamento Taquaral foi evidenciada no estudo de Tomich (2007), pois cerca de 75% das propriedades tinham a pecuária como principal fonte de renda para as famílias.

O Assentamento Taquaral, desde o período de acampamento, teve ligação organizativa com a Comissão Pastoral da Terra, e depois com financiamentos de pequenos projetos que foram desde a criação de cabras até a aquisição de maquinário agrícola, como tratores e implementos (Conceição, 2016). Esses recursos financeiros foram viabilizados pela Igreja Católica na Itália, por intermédio do padre Pasquale Forin. Além do aporte de recursos, a Comissão também motivou a criação de novas atividades que pudessem contribuir na diversificação das propriedades, e a apicultura foi uma delas.

Em 1996, a Comissão Pastoral da Terra contratou um instrutor para ministrar um curso básico de criação de abelhas *Apis mellifera*. Ao final do curso, os agricultores assessorados pelo instrutor elaboraram um projeto para aquisição de equipamentos para criação de abelhas em caixas padronizadas, e o financiamento foi feito pelo do Banco do Brasil no ano de 1997.

Com o objetivo de se profissionalizarem na atividade apícola, os agricultores se associaram à Associação dos Apicultores do Pantanal (AAPAN), visto que, unidos a uma categoria, eles poderiam viabilizar recursos para a construção de um local que atendesse às normas sanitárias exigidas pela legislação vigente para beneficiar a produção de mel no mercado local. Infelizmente, a atividade apícola teve altos e baixos, fazendo com que muitos dos apicultores que a tinham iniciado, abandonassem-na. Porém, os recursos para construção

de uma casa com seus equipamentos foram viabilizados pela Federação de Apicultura e Meliponicultura de Mato Grosso do Sul (FEAMS), por meio de uma parceria firmada com o estado para beneficiar a agricultura familiar, e a associação AAPAN foi contemplada.

O entreposto de mel para o beneficiamento foi construído no município vizinho, em Ladário, e, com isso, muitos dos apicultores dos assentamentos rurais e do próprio Taquaral que faziam parte do quadro de associados se sentiram desprestigiados e acabaram saindo do quadro de associados da AAPAN.

3.2 Apicultura no Assentamento e o despertar para a criação das abelhas-sem-ferrão

A apicultura ganhou relevância para um grupo de jovens dos assentamentos rurais do município de Corumbá denominado Jovens Unidos pela Mãe Terra (JUMAT), composto de jovens dos Assentamentos Taquaral, Tamarineiro e Paiolzinho, no ano de 2011. Esses integrantes estavam preocupados com as opções que assegurassem a permanência dos jovens nas propriedades dos seus pais para sucessão familiar, porque muitos dos jovens estavam terminando o ensino médio e indo embora dos Assentamentos, e uma das causas era a falta de renda.

Na concepção do JUMAT, o Assentamento deveria ser um local de prosperidade, e se houvesse implementação das políticas públicas, esse espaço seria capaz de gerar renda e “empregabilidade” da mão de obra familiar na propriedade; assim os jovens não precisariam ir embora do campo. Nesse sentido, a atividade apícola tornou-se uma alternativa a ser difundida entre os jovens para ser mais uma fonte de renda nas propriedades.

Para formalizar a apicultura que vinha sendo desenvolvida e expandir a atividade para mais adeptos no Assentamento, os jovens do JUMAT decidiram criar a AA AFC, em janeiro de 2011. Com a formalização da AA AFC, a entidade pôde representar juridicamente os apicultores assentados e escreveu um projeto para participar do edital de uma empresa mineradora que atua no próprio município. Assim, a Associação conseguiu angariar recursos para aquisição de 50 *kits* de colmeias e material de proteção.

Com os equipamentos adquiridos, a AA AFC criou três grupos coletivos chamados de “condomínios”, para desenvolver as atividades apícolas e fomentar a atividade entre os adolescentes. Nesse sentido, a AA AFC criou um apiário nas imediações da Escola Municipal Rural Polo Monte Azul, para desenvolver atividades juntos com os alunos e professores (Figura 2).

Figura 2 – Oficina de apicultura para os alunos da Escola Rural Polo Monte Azul (2012)



Fonte: Acervo do autor.

A apicultura na escola durou dois anos e ensinava os alunos sobre os manejos básicos para a produção de mel. O término da parceria ocorreu em função de a escola optar por não se responsabilizar pela manutenção do apiário.

Com o fortalecimento da atividade apícola no Assentamento, os integrantes da Associação começaram a participar de um curso de formação de técnicos apícolas que estava ocorrendo na capital, Campo Grande, no ano de 2012, ministrado pelo apicultor Adriano Adames, da FEAMS. Esse curso era voltado para o melhoramento genético dos enxames, visando aumentar a produção de mel.

O aumento na produção e a ausência de um local adequado para beneficiar o mel fez a AAAFC retomar um objetivo antigo dos apicultores: a construção de um entreposto de mel no Assentamento Taquaral que atendesse às normas de boas práticas para o beneficiamento e armazenamento do mel.

A extração de mel até aquele momento era feita por meio de mutirão, depois era transportado em uma estrutura chamada de banguê² pelos apicultores até o local improvisado de extração. O mel era centrifugado na maioria das vezes no período da noite, para não atrair

² Instrumento rudimentar construído com varas roliças para ser utilizado em transporte.

abelhas no momento da extração. A colheita do mel era um momento de celebração, pois representava o resultado alcançado com o trabalho coletivo, no entanto, a falta do local apropriado era vista como algo que a Associação deveria alcançar.

A ajuda mútua entre os assentados (mutirão) do Taquaral era uma prática antiga que sempre ocorreu entre os agricultores, sendo uma forma de cada um contribuir em um dado momento, seja para ajudar a construir escola, igreja, seja para desobstruir rede de água ou até mesmo para ajudar uma pessoa que estivesse doente (Conceição, 2016). Na atividade apícola no Assentamento, o mutirão é uma forma de diminuir a penosidade da atividade e ainda serve para trocar experiência sobre a criação de abelhas.

3.3 A construção do entreposto de mel no Assentamento

A construção do entreposto de mel no Assentamento Taquaral era uma necessidade antiga dos apicultores que almejavam sair da informalidade e agregar valor na produção local de mel. Assim, a construção transformou a apicultura informal em uma atividade profissional geradora de renda.

Em 2013, houve um programa de Especialização em Residência Agrária na Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD). No decorrer da especialização, foi solicitado que cada aluno desenvolvesse um projeto de geração de renda, e a proposta encaminhada foi o fortalecimento da apicultura a partir da construção de uma sala de extração de mel. O Programa de Pós-Graduação repassou a ajuda financeira por meio de materiais como tijolos, ferro, cimento, areia, telhas, entre outros. O que começou como uma sala de mel se transformou na construção de um entreposto de mel, no ano de 2014. O entreposto conta com os seguintes equipamentos na sala de extração: centrífuga extratora de mel com acionamento motorizado em sistema vertical, mesa desoperculadora de favos, tanque decantador/engasador de mel manual, máquina de envase de sachê de mel e mesa inox (Figura 3).

Figura 3 – Equipamentos do entreposto da AAAFC (2023)



Fonte: Acervo do autor.

Com o término da construção do entreposto de mel era necessário divulgar a atividade apícola para os munícipes de Corumbá e Ladário. Em 2015, a AAAFC, em parceria com a UFMS, câmpus do Pantanal, e demais entidades, organizou a 1ª Festa do Mel, no Assentamento Taquaral, na Comunidade Santo Antônio, na Agrovila 3 (Figura 4).

Figura 4 – 1ª Festa do Mel no Assentamento (2015)



Fonte: Acervo do autor.

A festa contou com a seguinte programação: venda de churrasco, exposição e venda de equipamentos apícolas, além do mel e seus derivados, como sorvete de mel, hidromel, mel cremoso e sachê (Figura 5).

Figura 5 – Equipamentos apícolas expostos na 1ª Festa do Mel (2015)



Fonte: Acervo do autor.

A 1ª Festa do Mel apresentou a produção apícola do Assentamento Taquaral e o potencial que parte dos munícipes de Corumbá e Ladário não conheciam. A Festa do Mel contou com uma ampla divulgação somente em âmbito municipal, dado que o evento obteve cobertura televisiva da afiliada da Rede Globo, a qual vinculou reportagem no telejornal, segunda edição, da emissora para todo estado de Mato Grosso do Sul, o que desencadeou interesse de entidades como o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE).

Após a construção do entreposto de mel da AAAFC, os associados não tinham recurso para solicitar o Serviço de Inspeção Municipal (SIM), porque o custo para elaboração do manual de boas práticas e para manutenção de um responsável técnico pelo entreposto era muito caro. A solução para isso foi a consultoria promovida pela Prefeitura Municipal de Corumbá e pelo SEBRAE, em que a AAAFC participou desse programa de regularização. Já para arcar com os custos do responsável técnico pelo entreposto, a AAAFC contou com o apoio da Missão Salesiana em Corumbá, e a partir dessa ação de parceria, possibilitou-se que a Associação

pudesse acessar o mercado local por meio dos mercados institucionais, como o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) (Figura 6).

O mel produzido pelos apicultores da AAAFC é identificado por lote e apiário, sendo armazenado no entreposto para ser envazado. O envasamento é feito pelo responsável de manipular o mel, ficando a cargo de cada proprietário realizar a venda de sua produção no mercado local. O mel é envazado nos seguintes fracionamentos: 1 kg, 500 g, 270 g e 220 g.

Figura 6 – Mel envazado no entreposto da AAAFC (2023)



Fonte: Acervo do autor.

O entreposto da AAAFC também comercializa mel em favo em diferentes pesagens: 350 g, 500 g e 750 g. Ainda há a possibilidade de aquisição além desses fracionamentos, mas é preciso que seja feita a solicitação antes da colheita.

3.4 A meliponicultura no Assentamento Taquaral

A criação de ASF jataí, *Tetragonisca angustula*, no Assentamento Taquaral passou a ser de relevância dentro das pautas da AAAFC após a participação de um dos integrantes da Associação ter sido convidado para ministrar uma palestra sobre apicultura num projeto de

extensão intitulado “A doçura na melhor idade: um curso de manejo de abelhas indígenas sem ferrão na cidade de Corumbá – MS”, realizado no ano de 2011, na UFMS, câmpus do Pantanal.

Além da experiência com o tema das abelhas nativas no projeto de extensão da UFMS, no momento da coleta para a monografia da especialização deste pesquisador, verificou-se e identificou-se insetos que visitavam a floração da espécie arbórea aroeira *Myracrodruon urundeuva*, pertencente à família Anacardiaceae, em busca de néctar, pólen e resina. A partir do estudo, ficou evidenciado que há uma grande biodiversidade de insetos, entre eles a espécie jataí, com frequência bem assídua.

Com a constatação da grande frequência da espécie jataí, a AAAFC passou a solicitar curso de formação de meliponicultores em parceria com o Sindicato Rural Patronal e o Serviço Nacional de Aprendizado Rural (SENAR), para incentivar a criação de jataí entre os associados e demais interessados do Assentamento (Figura 7).

Figura 7 – Curso de meliponíneos promovido pela AAAFC (2018)



Fonte: Acervo do autor.

Os cursos promovidos pela AAAFC, além de incentivar a criação da jataí, buscaram desmistificar a aversão que a maioria dos agricultores que estava participando do curso pela primeira vez tinha em relação à presença das abelhas na sua propriedade, pois a cultura popular que é passada de geração em geração conhece as abelhas como um animal ofensivo, a ser

dizimado do interior da propriedade, devido à existência do ferrão. Com os cursos, os agricultores tiveram a oportunidade de serem apresentados ao mundo das abelhas, com as suas divisões de trabalho em prol da produção de mel, pólen e própolis, além da importância que sua existência tem para as plantas e o planeta.

A criação de ASF da espécie jataí vem sendo desenvolvida entre os associados da AAAFC em colmeias padronizadas e improvisadas desde o ano de 2011, para produção de mel e pólen, produzidos em pequena escala para o consumo familiar e comercializados esporadicamente na feira local. Os associados pretendem aumentar a produção, pois o mel da espécie jataí é muito requisitado entre a população do município de Corumbá. Com o desenvolvimento da apicultura e meliponicultura no Assentamento Taquaral, a AAAFC se tornou uma referência na temática para os assentados e demais interessados em desenvolver essa atividade.

Nas entrevistas foi possível observar que, a partir da constituição da AAAFC, iniciou-se uma série de cursos para divulgar e formar novos apicultores e meliponicultores no Assentamento Taquaral. Os cursos promovidos pela AAAFC ensinaram as técnicas básicas de manejo da espécie jataí para as pessoas interessadas em produzir mel. Após a realização desses cursos, um dos entrevistados, o entrevistado 4 (E4), de 48 anos, que também é associado, salientou que não manipulava os enxames de jataí existentes em sua propriedade porque tinha dificuldade em acomodar os enxames adequadamente em uma colmeia, “[...] pois sempre que acomodava um enxame em uma caixa improvisada, sofria ataque de predadores, tais como formiga, forídeos ou até mesmo a *Apis*” (E4, 2022).

Com os cursos ofertados pela AAAFC, oportunizou-se aos associados e demais interessados aprender técnicas avançadas de manejo, tais como: preparação de extrato atrativo, construção de armadilhas para implementação de captura passiva, divisão de enxames para aumentar o plantel sem ter que recorrer a natureza para realizar captura.

O modo de criação e o manejo das ASF serão apresentados no próximo capítulo.

4 MÉTODOS IMPLEMENTADOS PELOS AGRICULTORES PARA CRIAR JATAÍ E UTILIZAR O MEL

No presente capítulo, pretende-se abordar o conhecimento dos agricultores sobre as espécies de abelhas nativas existente no Assentamento Taquaral e sua importância para o sistema de produção, além dos métodos implementados para criar e extrair o mel e seu uso na medicina popular para tratamento de inúmeras enfermidades que acometem a saúde.

4.1 A criação de abelhas-sem-ferrão no Assentamento Taquaral e suas práticas

No Brasil, as ASF da tribo Meliponini eram as grandes produtoras de méis e derivados até a introdução da espécie exótica *Apis mellifera*, pois os produtos das nativas eram bem valorizados e tinham uma grande importância no cenário nacional (Aguiar *et al.*, 2016). No Assentamento Taquaral, o mel da espécie jataí é o mais valorizado dentre as espécies nativas existentes, sendo considerado por muitos uma iguaria. O mel produzido pelas ASF tem um alto valor de mercado, podendo receber oito vezes a mais do que o mel produzido pela espécie exótica do gênero *Apis mellifera* (Koser; Barbiéri; Franco, 2020).

As ASF são um dos principais polinizadores nos diferentes ecossistemas, desempenhando um papel fundamental para a perpetuação da flora nativa (Aguiar *et al.*, 2016). Elas são consideradas no Brasil um dos principais polinizadores da flora nativa nos diversos ecossistemas do território nacional, sendo responsável pela manutenção da variabilidade genética de muitas espécies nativas da flora brasileira. Nesse sentido, Santos *et al.* (2021) assinalam que as ASF são responsáveis por cerca de 40% da polinização da flora nativa das regiões tropicais. Dependendo do bioma que as ASF fazem parte com outros polinizadores, elas são responsáveis por até 90% da polinização cruzada da flora (Koser; Barbiéri; Franco, 2020).

O termo “meliponicultura” foi cunhado por Nogueira-Neto em 1953, para nomear a prática racional desenvolvida com as ASF pelos meliponicultores (Witter; Nunes-Silva, 2014). A meliponicultura é uma atividade de conhecimento popular no meio rural e por muito tempo o seu desenvolvimento era quase uma exclusividade dos povos indígenas. Essa importante atividade passou a ser desenvolvida amplamente com fins comerciais a partir da década de 1970, com a implantação de cursos para modernizar os manejos praticados com o gênero *Apis mellifera* para produção de mel e seus derivados em todo território nacional (Aguiar *et al.*, 2016).

Nos últimos 10 anos, a criação de ASF ou *Apis mellifera* tem sido amplamente difundida pelos órgãos de assistência técnica e extensão rural no Assentamento Taquaral, intermediados pela AAAFC, para ser mais uma fonte de renda para as famílias assentadas. A consolidação dessa atividade no Assentamento Taquaral como mais uma fonte de renda só foi conquistada com a construção e certificação do entreposto em 2016, habilitando o mel produzido pelos apicultores a ser comercializado no mercado local.

No entanto, os assentados do Assentamento Taquaral desconhecem o potencial das abelhas em favor da biodiversidade e da produção de alimentos, mesmo assim muitos criam a espécie jataí rústicamente para se beneficiarem do mel que elas produzem ou até mesmo por acharem-nas inofensivas. Porém, esse desconhecimento dos agricultores com a temática dos polinizadores pode estar ligado à falta de informação sobre o grau de importância para o ecossistema nas abordagens realizadas pelos órgãos que prestam assistência técnica no Assentamento. Ademais, nas escolas do campo a temática dos polinizadores e seus benefícios é pouco exposta, para que possa formar cidadãos com uma consciência ambiental. A falta de uma grade curricular diferenciada para a escola do campo acaba não contribuindo na formação de cidadãos conscientes no tocante à preservação ambiental.

O conhecimento do agricultor no campo é pautado apenas na produção de alimentos e criação de animais para sua sobrevivência, conhecimento esse que é passado de geração em geração. Na mesma acepção, o conhecimento sobre a prática de captura de enxames, criação e coleta de mel de abelha denota conhecimento empírico adquirido ao longo dos anos, sem nenhuma preocupação em adequar-se às técnicas de manejo sustentável, pois essa prática é passada de geração em geração sem nenhuma preocupação em aproveitar o potencial dos polinizadores.

Muitos dos assentados criavam a jataí de forma rústica, prática que se vem perdendo ao longo do tempo por falta de incentivo. Na visão da maioria dos entrevistados, a propriedade só é produtiva se a mata nativa é derrubada para implantação de agricultura ou criação de animais, pois essa cultura é passada de geração em geração no meio rural, não sendo pertinente aos agricultores uma outra visão produtiva que possa gerar renda sem agredir tanto a biodiversidade.

Com essa visão de extração do recurso natural, os agricultores, em sua maioria, não têm o hábito de observar os benefícios promovido pelos polinizadores. Além do mais, muitos deles têm aversão aos polinizadores, vendo-os como inimigo a ser combatido dentro da propriedade, por causa de incidentes ocorridos com a espécie exótica *Apis mellifera*.

Para contrapor esse equívoco e conciliar a preservação e a exploração do potencial do ecossistema de forma sustentável, a AAAFC vem atuando nas escolas do município de Corumbá, quando solicitada, com palestras sobre a importância dos polinizadores no sistema de produção para desmistificar esse pré-conceito que os assentados têm em relação aos polinizadores. Além dessa contribuição em defesa da manutenção do equilíbrio ambiental, a AAAFC contribui com a formação pedagógica dos alunos do campo (Figura 8).

Figura 8 – Palestra sobre meliponíneos e apicultura promovido pela AAAFC (2021)



Fonte: Acervo do autor.

A AAAFC, em parceria com Sindicato Rural Patronal de Corumbá e o SENAR, vem promovendo a realização de cursos para formação de novos meliponicultores e apicultores que

queiram ingressar nessa atividade. O curso consiste em apresentar aos alunos os manejos básicos para realizar a captura de novas colônias de forma racional por meio de armadilhas, retirada de colônias do seu ambiente natural, multiplicação de colônias, extração e pasteurização do mel em banho-maria da espécie nativa jataí; além de divulgar os benefícios promovidos pela interação da variedade de espécies e de propiciar mais uma fonte de renda dentro da pequena propriedade.

Dentre as espécies nativas existentes no Assentamento que a AAAFC incentiva a criação racional, está a jataí, que tem a coloração dourada e possui aparelho coletor de pólen, própolis e néctar, sendo mansa, cuja defesa contra ameaças de predadores é executada por mordiscadas efetuadas pelas mandíbulas, ou utilizando uma mistura pegajosa composta de cera e própolis, para neutralizar seus inimigos naturais. Sendo uma espécie de manejo simples dentre as ASF, podem ser acomodadas em colmeias de vários modelos e tipos, pois durante a pesquisa de campo foram encontrados enxames sendo reproduzidos em colmeias³ de madeira, cano de policloreto de vinil (PVC), entre outros.

As ASF são enxames organizados em operária, rainha e zangão, contendo em média 5.000 abelhas, com raio de forrageamento de 1 km. Desde 1953, vários modelos de ninhos (caixas) foram elaborados e testados para criar as diversas espécies de abelhas nativas existentes. A experimentação de vários tipos de ninhos entre os meliponicultores fez com que se pudesse devolver um modelo que separa “[...] ‘a câmara de cria’ da produção de mel ou até mesmo facilita para uma possível divisão de enxame” (Witter; Nunes-Silva, 2014, p. 78). Dentre os vários modelos de caixas existentes no mercado, cada meliponicultor usa aquele que é mais conveniente para sua região, levando-se em conta o conforto térmico para a espécie escolhida e a praticidade para manutenção e colheita.

Em Mato Grosso do Sul, há vários modelos de colmeias sendo fabricadas e comercializadas para serem utilizadas na criação racional dos enxames de ASF das tribos Trigonini e Meliponini. É importante esclarecer que para cada tribo tem as suas especificações, mas os modelos mais difundidos entre os meliponicultores e que podem ser encontrados nos locais especializados têm as seguintes especificações de acordo com as características de cada espécie: para a ASF *Melipona flavolineata* (uruçu-amarela), são recomendados a medida 22 cm x 22 cm e quatro compartimentos para armazenar mel; já a medida para *Melipona fasciculata* (uruçu-cinzenta) é de 25x 25 cm (Magalhães; Venturieri, 2010).

³ Caixa ou estrutura física que abriga a colônia de ASF.

Considerando a diversidade de espécies de ASF existentes, a escolha de um único modelo de colmeia não é recomendável, pois cada enxame tem sua biologia reprodutiva (Villas-Bôas, 2012). Dentre os vários protótipos de colmeia que podem ser adquiridos no mercado, a “caixa” para criação racional⁴ no modelo vertical têm sido a mais difundida entre os meliponicultores, porque facilita o manejo, a divisão da colônia⁵, a colheita, além de contribuir para uma melhor acomodação nos meliponários⁶ (Cella; Amandio; Fanta, 2017, p. 34).

A utilização de um “modelo” de colmeia ou outro dependerá da espécie que o meliponicultor pretende reproduzir na sua criação racional.

Em relação aos tipos de colmeias no Assentamento Taquaral, é possível encontrar as colônias nos mais diferentes modelos de colmeias, como se observa na Figura 9.

Figura 9 – “Modelos” de colmeias encontradas entre os entrevistados (2022)



Fonte: Acervo do autor.

Do conjunto de imagens da Figura 8, as colmeias A, B e C são provenientes de madeiras e somente a colmeia D é derivada de material plástico do grupo de polímeros clorados. A

⁴ Criação de colônias em colmeias padronizadas para fins comerciais.

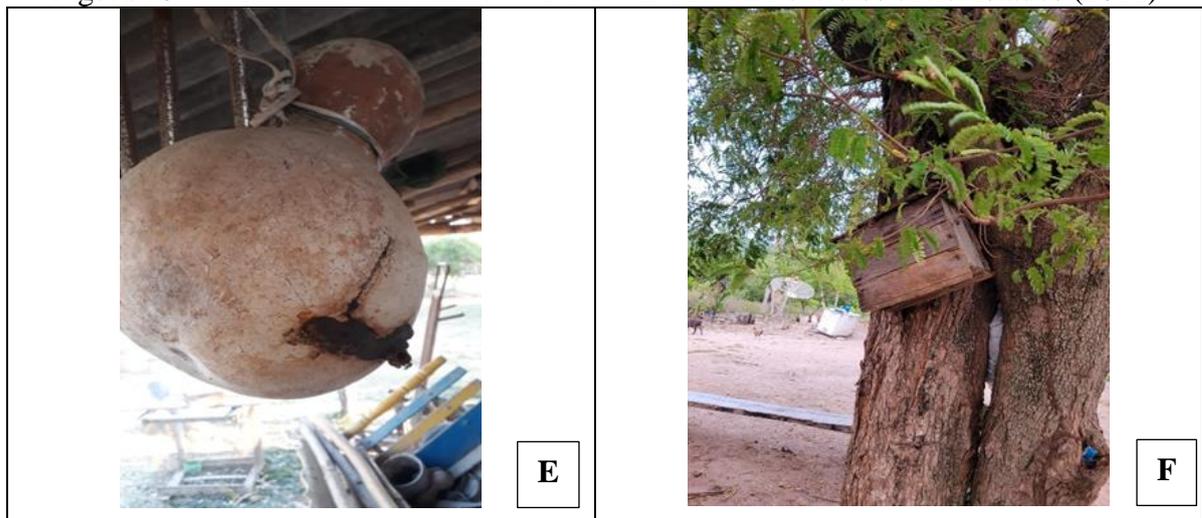
⁵ Termos conforme a Resolução n.º 496, de 19 de agosto de 2020, que disciplina o uso e o manejo sustentáveis das abelhas-nativas-sem-ferrão em meliponicultura.

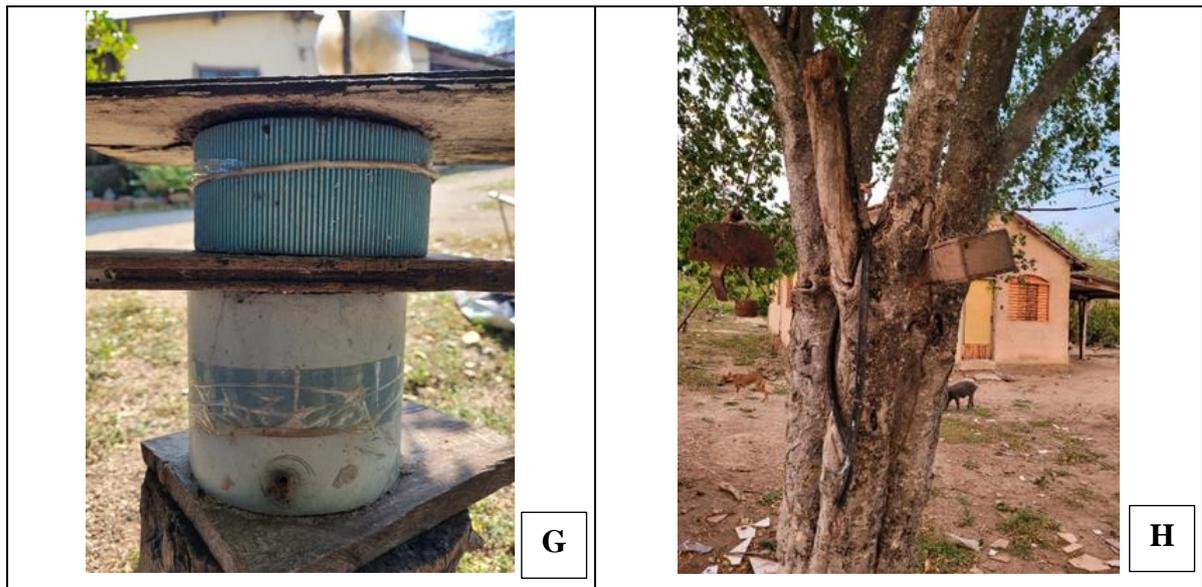
⁶ Locais destinados à criação de abelhas-nativas-sem-ferrão, composto de um conjunto de colônias alojadas em colmeias especialmente preparadas para o manejo e manutenção dessas espécies.

colmeia representada pela imagem A tem o conjunto com tamanho de 26 cm, o ninho dividido em dois compartimentos, cada um com as seguintes medidas: 9 cm de altura cada, melgueira com 2 compartimentos de 4 cm cada, largura de 15 cm e espessura de 2 cm. Já na colmeia B, o tamanho do conjunto é de 28 cm de comprimento vertical, 2 cm de espessura e com apenas uma divisão interna de 18 cm de altura para separar a câmara de cria e mel, pois a largura interna da caixa é de 12 cm, com uma abertura lateral. Na colmeia C, o tamanho do conjunto é de 22 cm de altura, com 2 cm de espessura, sendo que o ninho de cria tem uma medida 16 cm de altura, e melgueira com 2 compartimentos, com 3 cm cada um. Por último, a colmeia D tem tamanho de 26 cm, circunferência de 115 cm, espessura de 0,4 mm, ninho de 16 cm de altura e melgueira de 10 cm de altura.

Com relação às colmeias representadas na Figura 10 a seguir, elas demonstram uma heterogeneidade dos ambientes de reprodução dos enxames de ASF no Assentamento Taquaral. A colmeia E tem o enxame acondicionado dentro de uma cabaça (*Lagenaria vulgaris*), da família Curcubitacea, e possui a circunferência de 150 mm por 20 cm de altura. Na imagem F, a colmeia tem 27 cm de comprimento por 32 cm largura. Já na colmeia G, a altura é de 17 cm, com circunferência de 115 mm, e melgueira de 12 cm de altura e 5 mm de espessura. E na imagem H, a altura é de 12 cm, com largura de 14 cm, 35 cm de comprimento e espessura de 2 cm.

Figura 10 – “Modelos” de colmeias rústicas encontradas entre os entrevistados (2022)





Fonte: Acervo do autor.

Os modelos de colmeias das Figuras 9 e 10 representam a originalidade e a criatividade dos agricultores para hospedar e criar os enxames da espécie jataí (*Tetragonisca angustula*) no Assentamento Taquaral, possibilitando extrair mel e, sobretudo, contribuindo para a preservação da espécie. Os modelos de colmeias confeccionados a partir de tubo de PVC tem sido difundido entre os agricultores, porque são de baixo custo e porque a espécie se adaptou bem a esse tipo de colmeia, dado que a região pantaneira é quente no verão, com temperaturas amenas no inverno, e assim o material tornou-se eficiente para a reprodução dessa espécie.

4.2 A produção e colheita do mel da espécie nativa jataí

A colheita do mel artesanal entre os criadores de jataí no Assentamento Taquaral ocorre entre os meses de novembro e janeiro, dado que nesse período a flora nativa se encontra no pico da floração e assim há uma maior produção.

A colmeia produz mel em abundância se o ciclo de chuva acompanha o período floral, pois, se a seca coincidir com o período floral, a colmeia só produz mel para sua subsistência, e, ainda, se o período de estiagem for muito intenso, coincidindo com o baixo índice de umidade, as abelhas não conseguem realizar a coleta de néctar e pólen satisfatoriamente para manutenção da colmeia, ficando ameaçada a produção de mel.

A retirada do mel muitas vezes é feita para o consumo no dia a dia, porém, em sua maioria, o mel é retirado para o uso como “remédio”, para elaboração de inúmeras receitas, principalmente o mel da jataí. Na medicina popular, o mel da espécie jataí é muito requisitado

na preparação e elaboração de diversos “remédios” para doenças que acometem a saúde do ser humano (Figura 11).

O entrevistado 2 (E2), de 68 anos, expressa a confiança que sua família tem nas propriedades terapêuticas do mel de abelha jataí na elaboração de receitas (simpatias) para a cura de enfermidades que a medicina já “desenganou” o paciente a buscar solução. Eles depositam uma fé no poder de cura das receitas caseiras que são passadas de pai para filhos.

[...] a minha cunhada tinha sido desenganada pelos médicos, que diziam que ela nunca iria poder ter filhos, mas com o uso do mel de jataí e através de simpatia ela conseguiu realizar o sonho de ser mãe. Aqui em casa nunca falta mel de jataí, pois sempre tenho para meu uso e de meus filhos e netos, guardado na geladeira, e sempre mando um pouco para eles fazerem remédio. A colheita do mel de jataí sempre que vou realizar pego a caixa, coloco em cima de uma mesa e com o auxílio de uma faca faço o descolamento da tampa para ter acesso ao mel, procuro não danificar o ninho delas, com muito cuidado corto a parte contendo os potes de mel e coloco sobre uma vasilha e espero as abelhas que estão sobre os potes de mel voarem. Após elas saírem, começo a espremer o mel, somente o mel, o samburá⁷, eu retiro para não misturar com o mel. Na retirada do mel, sempre deixo uma parte para elas não enfraquecerem. As pessoas sempre falam: quanto mais se tira o mel, mais as abelhas produzem. Vou começar a criar mais enxames de jataí, pois ele é muito procurado, e com isso posso ganhar um bom dinheiro com a venda do mel (E2, 2023).

A colmeia utilizada por E2 é confeccionada pelo próprio agricultor e não apresenta divisória para separar ninho da produção de mel, pois os discos de cria estão envoltos ao mel e pólen (Figura 11). Nessa situação, o mel extraído dessa colmeia não poderá ser utilizado para o uso fitoterápico de catarata, uma vez que não pode haver qualquer grão de pólen misturado ao mel.

⁷ Samburá-pólen produzido pelas abelhas, dependendo da região, é conhecido por saburá.

Figura 11 – Caixa aberta para retirada do mel na primeira colheita do ano de 2023



Fonte: Acervo do autor.

No que diz a respeito à Figura 12, a colmeia de melgueira apresenta os potes contendo mel e pólen desagrupado. No linguajar popular, o pólen é conhecido como samburá. Na extração do mel, é comum os agricultores se desfazerem do samburá, visto que, quando esse alimento é deixado na colmeia, as abelhas o utilizam na dieta alimentar, pois, na percepção deles, apenas o mel tem propriedades curativas e de valor econômico. Outra explicação para o desprezo desse alimento por parte dos agricultores é que o samburá é muito seco e pouco palatável, assim não aguça o interesse para consumir essa iguaria. O pólen produzido pela jataí é um *blend* produzido nos potes ao longo do período floral, que se observa na figura a seguir.

Figura 12 – Produção de mel em uma colmeia da espécie jataí (2023)



Fonte: Acervo do autor.

Nas colmeias confeccionadas, é perceptível que os compartimentos são individualizados e que as abelhas constroem os discos de cria no centro e no entorno elas posicionam os potes contendo mel e pólen, que é a base alimentar das crias que estão em desenvolvimento. Neste modelo, o meliponicultor não precisa deixar reserva de alimento nas melgueira para o desenvolvimento da colmeia (Figura 13).

Figura 13 – Disco de cria envolto ao mel e pólen (2023)



Fonte: Acervo do autor.

4.3 O conhecimento dos assentados e o uso das ASF na produção agrícola

No que concerne ao conhecimento dos agricultores em relação a quais espécies eles conhecem, foi possível verificar que a maioria dos estudados informou mais de uma espécie de abelha, e todas as espécies relatadas têm incidência no bioma Pantanal. As espécies mais destacadas pelos 30 entrevistados no Assentamento estão elencadas na Tabela 1, mostrando que a espécie nativa jataí (*Tetragonisca angustula*) e a espécie exótica *Apis mellifera*, abelha-europeia, são de amplo conhecimento de todos.

Entre as abelhas menos citadas pelos entrevistados estão as abelhas solitárias, que são responsáveis pela polinização do maracujá-amarelo (*Passiflora edulis*), pois esse tipo de inseto é essencial, dado que sua envergadura e vibração conseguem carrear o pólen a todas as anteras.

Tabela 1 – Espécies de abelhas conhecidas pelos agricultores do Assentamento Taquaral

Nome científico	Nome popular	Quantidade
<i>Tetragonisca angustula</i>	Jataí	30
<i>Apis mellifera</i>	Europa	30
<i>Trigona spinipes</i>	Arapuá	17
<i>Scaptotrigona postica</i>	Mandaguari	13
<i>Oxytrigona tataira</i>	Caga-fogo	7

<i>Melipona quadrifasciata</i>	Mandaçaia	6
<i>Xylocopa frontalis</i>	Mamangava	3

Fonte: Elaborada pelo autor.

As abelhas solitárias, como as mamangavas, têm enorme função no processo de polinização, principalmente das flores de maracujá, e são parentes próximas das *euglossinas* e das ASF (*mellifera* e *Apis mellifera*), haja visto que fazem parte do grupo que contém mais de 240 espécies (Agostinho, 2021; Moraes, 2016). Já o estudo de Moraes (2016) identificou nove espécies, quatro delas do gênero das *Eufriesea*, *Euglossa*, *Eulaema* e *Exaerete* de *Euglossina*, abelhas solitárias, e com ocorrência nos municípios de Corumbá e Ladário.

Em relação às espécies de abelhas citadas pelos agricultores, algumas são criadas de forma artesanal no Assentamento Taquaral e nos municípios do interior do estado de Mato Grosso do Sul. Segundo estudo de Villas-Bôas (2012), *Melipona compressipes* (uruçucinzenta), *Melipona rufiventris* (uruçu-amarela), *Melipona interrupta* (jandaíra), *Scaptotrigona postica* (canudo) e *Tetragonisca angustula* (jataí) são as principais produtoras de mel e as mais criadas na Região Centro-Oeste pelos meliponicultores de forma racional.

No Assentamento Taquaral, a espécie nativa mais criada pelos assentados é a jataí, cujas colônias são reproduzidas de forma artesanal, em caixotes⁸ feitos de aproveitamento de tábuas, cabaças⁹ ou até mesmo de tronco¹⁰ de madeiras do *habitat* natural. Quando o agricultor decide continuar criando a espécie no seu *habitat* antigo (tronco), a prática é denominada de primitiva e era algo muito comum. Geralmente, os criadores levam esse tronco e acondicionam-no no quintal ou até mesmo na varanda da casa.

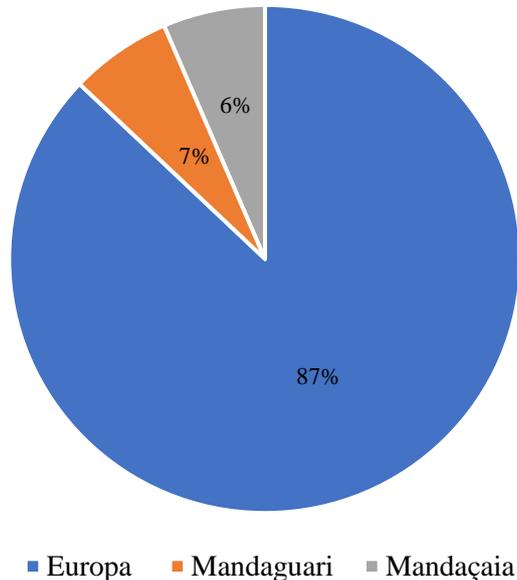
Sobre as principais espécies de abelhas mais produtoras de mel na concepção dos entrevistados, a mais citada foi a *Apis mellifera*, com 87%; em segundo lugar, a mandaguari; e, por último, a mandaçaia (Figura 14).

⁸ Caixas fabricadas artesanalmente para acomodar os enxames encontrados nos locais de cultivos.

⁹ Recipiente muito utilizado pelos povos tradicionais para criar abelhas nativas.

¹⁰ Pedaco de madeira onde fica alojado o enxame naturalmente.

Figura 14 – Diferentes espécies de abelhas consideradas mais produtoras de mel pelos assentados



Fonte: Elaborada pelo autor.

Segundo Trevisol *et al.* (2022), a média de produção de uma colmeia de *Apis* no Brasil é de 19,8 kg/ano. Essa quantidade é considerada baixa quando comparada a outros países, pois, por exemplo, o maior produtor é a China, com 446.900 toneladas. De acordo com Marques *et al.* (2021), o Brasil tem de 2,5 a 3 milhões de colmeias, que totalizam uma produção de 40 mil toneladas de mel por ano. No entanto, não há dados sobre a quantidade de mel produzido pelas ASF no Brasil, e nem sobre a quantidade comercializada, embora haja a ocorrência de muitas espécies de ASF e de serem boas produtoras de mel, mas que não são utilizadas para produzir mel em larga escala comercial. Assim, pode-se citar o exemplo da *Melipona quadrifasciata*, que tem uma média de produção anual que varia entre 2 e 3 kg por colmeia por ano, conforme a sazonalidade ambiental e a disponibilidade floral de cada região (Dresch, 2021).

No Assentamento Taquaral, o entrevistado 5 (E5), de 44 anos, aponta que a espécie mandaguari “[...] produz em média de 2 a 4 litros de mel por ano, isso depende da localidade que ela é furada¹¹” (E5, 2022). Na região do Assentamento Taquaral, a mandaguari apresenta produtividade alta dentre as espécies de abelhas nativas que ele já “furou”. O entrevistado ainda salienta que o mel da mandaguari “[...] é mais escuro, com sabor mais azedinho em relação ao

¹¹ No linguajar popular, método realizado para extração do mel.

mel da jataí, podendo ser comercializado pelo mesmo preço do mel da jataí, pois ele faz um *blend* com os méis para vender” (E5, 2022).

Os méis produzidos pelas ASF têm uma boa aceitação no mercado regional, mas vale salientar que ainda não é tão difundido entre os consumidores e o preço é mais elevado do que o mel da *Apis*. No entanto, é perceptível, a partir do trabalho de campo, que o mel da espécie jataí (*Tetragonisca angustula*) é o mais comercializado no município de Corumbá, ainda que a produção seja em menor quantidade. O preço do mel de jataí pode custar até oito vezes mais em relação ao mel convencional da *Apis* (Dresch, 2021; Koser; Barbiéri; Franco, 2020). A espécie *Tetragonisca angustula* é de ampla ocorrência no território brasileiro (Pires *et al.*, 2018) e no Assentamento Taquaral é a ASF mais criada entre os agricultores.

Diversos estudos, como os de Gonçalves (2019), Villas-Bôas (2012), Nascimento (2014) e Dresch (2021), apontaram que as ASF têm a produção de mel bem menor em relação a espécies exóticas como a *Apis mellifera*, e a baixa produtividade pode estar associada ao contingente populacional do enxame, pois um enxame de *Apis* tem cerca de 90 mil abelhas no pico da florada; já das ASF têm em média 5 mil. Todavia, a baixa quantidade de mel de uma ASF apresenta uma qualidade físico-química superior ao mel da *Apis*, pois o mel tem o PH variando entre 3 e 5,5; quando há essa produção, o preço é bem superior, pois é um mel raro e sinônimo de caro, que atrai um público seletivo disposto a pagar um valor diferenciado no mercado por este produto.

O uso das ASF e da espécie exótica não está restrito somente para a polinização de culturas agrícolas, pois, além desses serviços, elas produzem mel, pólen, própolis e geoprópolis, extraídos das espécies nativas. A própolis é um produto natural coletado pelas abelhas campeiras na vasta flora nativa de diferentes partes dos vegetais, para ser utilizado no interior da colmeia para inúmeras atividades, tais como vedação, assepsia dos alvéolos e mumificação de invasores mortos no interior da colmeia (Pinto *et al.*, 2011).

A própolis brasileira produzida pelas *Apis mellifera* é uma das mais estudadas no mundo, e tem alcançado alto valor comercial no mercado internacional. A indústria farmacológica japonesa tem adquirido cerca de 90% desse insumo da cadeia apícola do Brasil (Cardozo *et al.*, 2015). Já as abelhas nativas têm um diferencial sobre a *Apis*, pois elas processam a geoprópolis, que é uma mistura composta de resinas coletadas dos vegetais e do barro (Cardozo *et al.*, 2015).

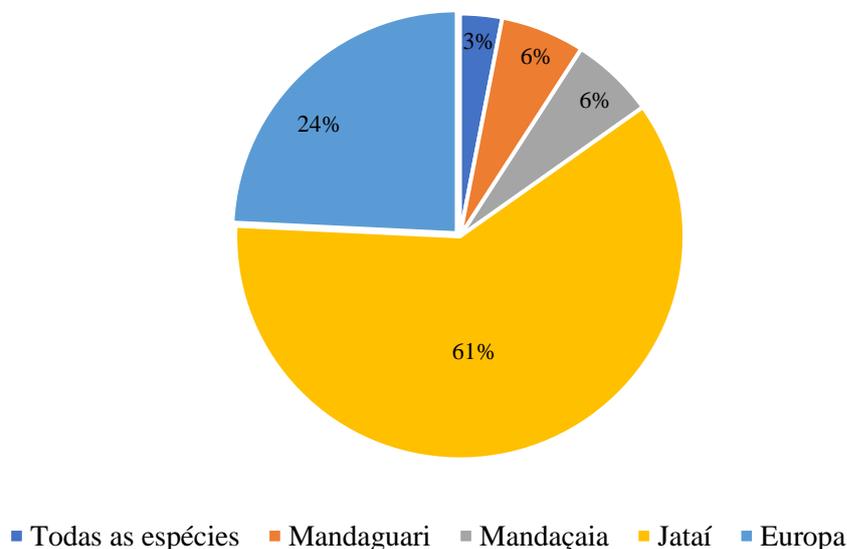
Na literatura, há poucos trabalhos que discorrem sobre as propriedades terapêuticas da geoprópolis produzida pelas ASF (Cardozo *et al.*, 2015). Segundo a definição estabelecida pelo Ministério da Agricultura e do Abastecimento, por meio da Instrução Normativa n.º 3, de 19 de

janeiro de 2001, própolis é o produto procedente de substâncias resinosas, pegajosas e balsâmicas, obtido pelas abelhas pelo forrageamento executado pelas abelhas campeiras em brotos, flores e destilados de vegetal, no qual as abelhas acrescentam secreções salivares, cera e pólen para elaboração do produto final, podendo ser classificada com alto ou baixo teor de flavonoides, que são antioxidantes (Brasil, 2001).

De acordo com os parâmetros estabelecidos pela normativa do Ministério da Agricultura e Abastecimento, que regula a qualidade da própolis produzida no Brasil pelas *Apis mellifera*, a geoprópolis e a própolis coletadas pelas abelhas nativas apresentam níveis de concentrações de fenóis e de flavonoides entre alto e baixo; além dessa variabilidade, a geoprópolis apresenta na sua conformidade atividades antirradicular, antimicrobiana e citotóxica (Cardozo *et al.*, 2015). Os benefícios promovidos pelo uso da própolis vêm sendo citados desde a Antiguidade por diversos povos (Barbosa *et al.*, 2009). Estudo feito com própolis de abelha para baratear os custos com assepsia de ovos tem-se mostrado eficiente na preservação das características físicas e organolépticas, barateando os custos e aumentando o tempo de prateleira (Carvalho, 2009).

Com relação às espécies de abelhas preferidas pelos entrevistados se fossem iniciar uma atividade de *mellifera* ou apicultura de forma racional na propriedade, com consumo de mel no dia a dia e o excedente para ser comercializado, 61% destacaram a espécie jataí pela docilidade, por ser de fácil manejo e o mel ser muito requisitado na medicina caseira; já 24% mostraram interesse pela europa, devido a sua alta produtividade de mel; e 6% iniciariam a atividade com as espécies mandaguari e mandaçaia.

Figura 15 – Tipos de abelhas que despertam o interesse dos entrevistados para iniciar a criação na propriedade



Fonte: Elaborada pelo autor.

O mel se sobressai entre os produtos almejados pelos entrevistados no processo de criação de abelhas, uma vez que é amplamente consumido pela vasta maioria e ainda é empregado em diversificadas terapias. Nesse sentido, o mel é o ingrediente principal de inúmeras receitas popularizadas na medicina alternativa.

Os benefícios promovidos pelo mel vão além da nutrição alimentar, pois, ao ingerir seus compostos bioativos, são de fundamental importância para desempenhar funções vitais para a saúde humana. Para Fragoso (2017), os compostos fenólicos fornecem ao consumidor antioxidantes naturais que neutralizam substâncias danosas que provocam doenças e o envelhecimento, aumentando a imunidade do organismo. O mel é o principal composto utilizado em inúmeras receitas de xarope, preparadas pelas famílias para tratamento de resfriado, receitas essas passadas de geração para geração, que levam mel, limão, gengibre, alho, cebola, hortelã rasteiro, cravo-de-defunto e capim-cidreira, entre outros ingredientes que podem ser adicionados nas receitas.

No que se refere à utilização do mel para tratamento ou mesmo na inclusão em xaropes, chama a atenção o mel de jataí, apontado por 56% dos entrevistados como o mais mencionado, seguido pelo da espécie *Apis mellifera* (europa), com 38% da preferência na elaboração de remédios caseiros como xaropes. As informações ainda apontaram que o mel produzido por outras espécies também pode ser utilizado na falta do mel da jataí (Figura 16).

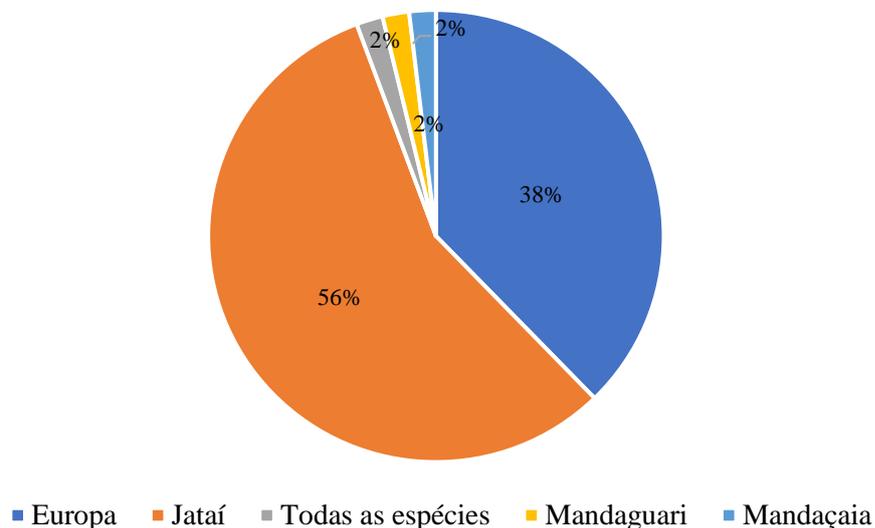
É importante destacar que a espécie nativa jataí é mais popularizada dentre as demais espécies de ASF no Assentamento Taquaral, quando se pensa na utilização de remédios caseiros ou xaropes, porque elas são de ampla ocorrência, sendo mais fácil de ser encontrada em qualquer região do País, pois adapta-se aos mais diversos ambientes para nidificar. Ademais, apresenta fácil manejo, tornando-se uma presa fácil para os “meleiros” que coletam o seu mel e comercializam-no nas feiras livres por altos valores, quando comparado com o mel da *Apis mellifera*.

O mel da espécie jataí possui propriedade antimicrobiana e é usado no tratamento de infecções oculares como a catarata, de acordo com Soares *et al.* (2011). Isso ocorre não obstante a produção anual de mel da espécie jataí ser pequena, em torno de 1 kg/ano por colmeia. (Kleinert, 2016). Em entrevistas, os agricultores relataram o uso do mel de jataí no combate à “catarata ocular”, pois o mel é colocado no olho em que há “catarata”, e por ser mais ácido do que o da *Apis*, o mel lixivia a anomalia.

Costa Neto (2004) aponta ainda que o uso do mel de abelhas nativas é empregado no tratamento de várias doenças pelo “caecó¹²” ou curador da aldeia Pankararé. Na comunidade Remanso, no Parque Nacional Chapada Diamantina, o mel da jataí também é utilizado para o tratamento de gripe, entre outras doenças (Costa Neto, 2004).

Já na Terra Indígena Panambizinho, reconhece-se a relevância das ASF, destacando a importância da jataí, da mandaçaia e da arapuá no uso da entomoterapia Kaiowá como tratamento para várias doenças, como a tuberculose (Pedro, 2021). Além de utilizarem o mel das ASF na medicina tradicional Kaiowá, a cera é muito requisitada no artesanato e na confecção de flechas.

Figura 16 – O uso do mel na medicina popular no Assentamento Taquaral



Fonte: Elaborada pelo autor.

Os dados de Soares *et al.* (2011) indicam que as propriedades presentes no mel auxiliam no processo digestivo e metabólico dos organismos e na regeneração de células, além de tratar inúmeros tipos de doenças que acometem a saúde do ser humano. A ingestão de mel cotidianamente torna o organismo mais resistente a bactérias e vírus que afetam o sistema imunológico, causando doenças.

De acordo com as informações dos entrevistados, o mel misturado com outros compostos naturais, como alho, folha de laranjeira, limão, cravo-de-defunto e banha de galinha, combate diversos tipos de enfermidade, tais quais gripe, resfriado, tosse comprida. O mel ainda

¹² Líder espiritual da aldeia.

é complemento da receita para tratar bronquite, que é uma doença crônica que provoca inflamação e dificulta a passagem do ar.

Segundo os entrevistados, o mel é um alimento que eles gostariam de consumir diariamente, porém o seu alto custo o torna um complemento na elaboração de remédios caseiros. Para um dos entrevistados, o preparo da receita para tratar bronquite “[...] leva três colheres de açúcar bem-generosa, um umbigo de bananeira retalhado igual salada de repolho, fervendo até chegar ao ponto de mel, após aprontar, coa em um recipiente de vidro e coloque na geladeira, e todo dia tomar uma porção com uma colher de mel” (E11), 65 anos 2022) (Tabela 2).

Tabela 2 – O uso do mel no combate de enfermidades

Enfermidades	N.º de respostas
Gripe	10
Bronquite	8
Resfriado	7
Tosse	6
Catarata	5
Falta de ar	4
Asma	4
Tuberculose	2
Sapinho	1
Ferimento	1

Fonte: Elaborada pelo autor.

Ao observar a Tabela 2, nota-se que o mel é utilizado para curar inúmeras enfermidades pelos entrevistados (gripe, bronquite, resfriado e combater catarata ocular, entre outras). Segundo o entrevistado 6 (E6), de 76 anos, um parente seu fez uso de uma simpatia para o tratamento de bronquite. Para realização dessa simpatia, ele “[...] pegou uma família com tudo dentro e a cozinhou, após o cozimento, ele coou e fez uso desse preparado todos os dias até acabar” (E6, 2022).

No tocante à produção de mel, o Brasil tem-se configurado como um dos maiores produtores de méis de *Apis* no cenário mundial, dado que, nas últimas décadas, a exportação tem colocado o país no 6º lugar, ficando atrás apenas de Argentina, China, Alemanha, Nova Zelândia e Ucrânia (Novais *et al.*, 2021). No entanto, apesar do País se configurar entre os grandes produtores de méis, não há dados sobre a produção e venda de mel de abelha nativa.

Em que pese o Brasil ocupar o 6º lugar na produção mundial de mel, o consumo em média é de 66 g por habitante/ano. A Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação recomenda que o consumo ideal seja de 100 g por habitante/ano. Nos países

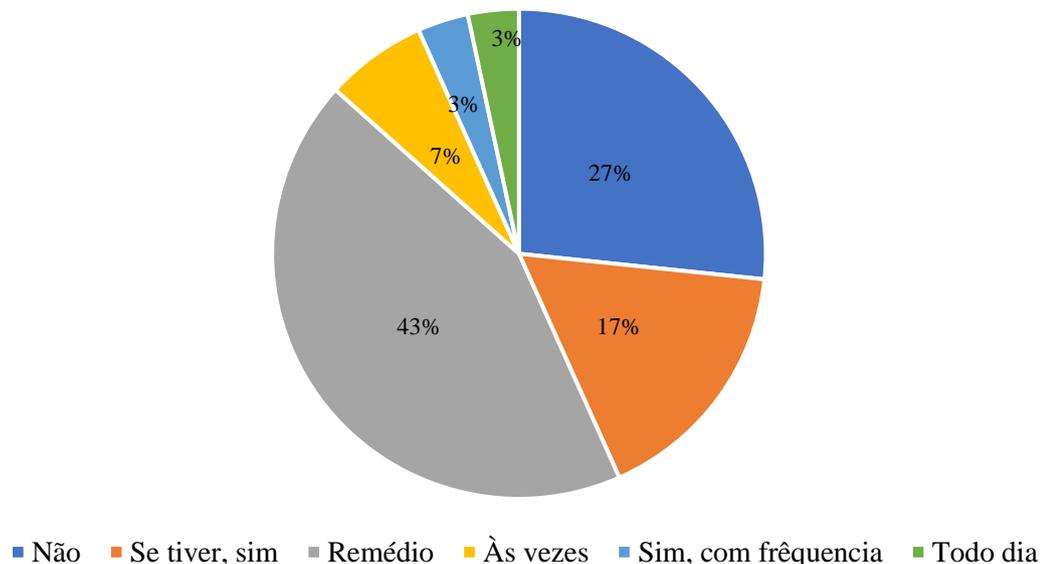
européus, o consumo chega em média a 900 g por habitante/ano (Novais *et al.*, 2021). Para modificar esse atual cenário é de suma importância adotar estratégias para divulgar os benefícios nutricionais que o mel proporciona na dieta alimentar e desmistificar a teoria de que o mel só é importante para tratamento de doenças corriqueiras, pois o mel é alimento.

Fragoso (2017) constatou que o consumo de mel é mais elevado entre as classes médias e altas, perfazendo um total de 250 a 300 g por habitante/ano. O estudo ainda apontou que a Região Sul é a que mais consome mel, com média de 400 g/ano por habitante. Já na Região Norte, o consumo é de 150 g por habitante/ano.

Em outras regiões é muito comum encontrar em mercados méis da florada de laranjeiras sendo comercializados por valores mais elevados por possuírem propriedades calmantes e coloração clara, o que é muito aceito pelo consumidor. Além da florada de laranjeiras, pode-se encontrar méis da florada de eucalipto, que apresenta propriedades terapêuticas e antimicrobianas, com uma tonalidade de coloração variada.

No que concerne à importância que o mel tem no dia a dia dos agricultores do Assentamento (Figura 17), e qual é a frequência com que eles consomem o mel, cerca de 43% dos entrevistados consomem o mel apenas na formulação de remédio caseiro quando estão doentes, desse percentual, 27% não tem nenhum hábito de consumir mel no dia a dia, e apenas 3% fazem o uso do mel em sua dieta alimentar; 17% consomem todos os dias, quando tem o produto em sua residência; e 7% relataram que não consomem mel por não fazer parte da dieta alimentar.

Figura 17 – Consumo de mel no Assentamento Taquaral

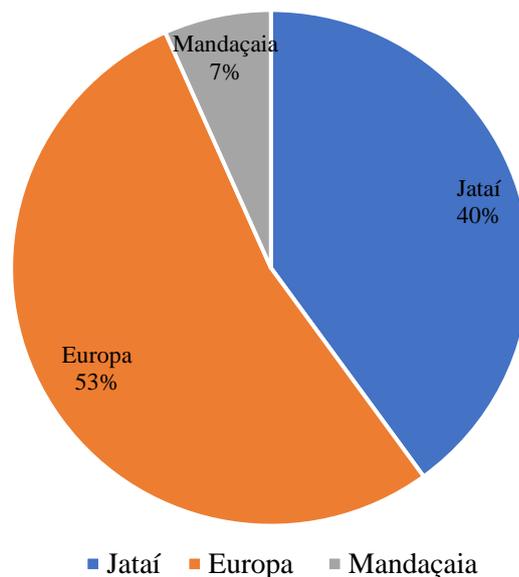


Fonte: Elaborada pelo autor.

Ao avaliar a preferência dos agricultores pelos diferentes tipos de méis, 53% dos entrevistados assinalaram que a escolha se dá pelo sabor do mel, e mencionaram que gostam mais do mel da espécie *Apis mellifera* (Figura 18).

É importante frisar que, no Assentamento Taquaral, a floração das espécies arbóreas é dinâmica, com sabor de acordo com a florada predominante. Um exemplo disso é o mel da florada de aroeira nos meses de julho a setembro. No entanto, cerca de 40% dos entrevistados apontaram a sua opção pelo mel da jataí, uma vez que o sabor é suave e não enjoa. Somente 7% salientaram que apreciam mel de mandaçaia, que é um mel de tonalidade escura e apresenta um sabor marcante.

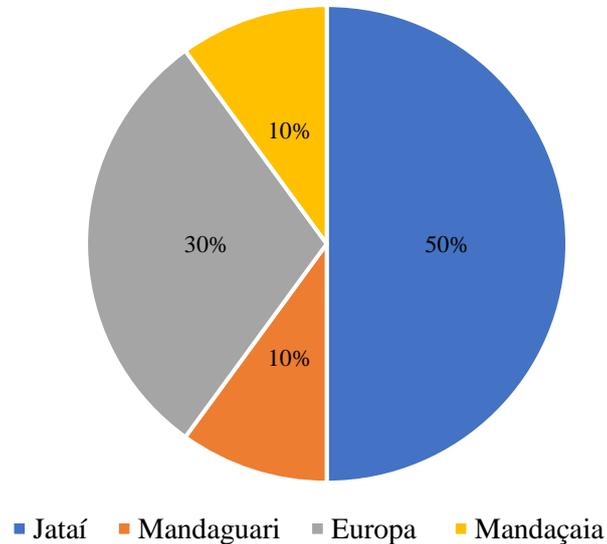
Figura 18 – Preferência dos agricultores entre os diferentes tipos de méis



Fonte: Elaborada pelo autor.

Para os agricultores entrevistados, no que tange ao conhecimento sobre as espécies de abelhas que despertam preferência para serem criadas na sua propriedade, a espécie nativa jataí foi a mais citada — 50% dos agricultores. A explicação está no sabor dos méis, no comportamento dócil das abelhas, que não apresentam periculosidade ao serem manejadas, podendo ser criadas em qualquer local da propriedade, além de não necessitarem de equipamentos sofisticados de proteção individual. A segunda espécie mais citada (30%) foi a *Apis mellifera*, por apresentar uma alta produtividade de mel; seguida pelas outras duas espécies de nativas, a mandaguari e a mandaçaia, com 10% (Figura 19).

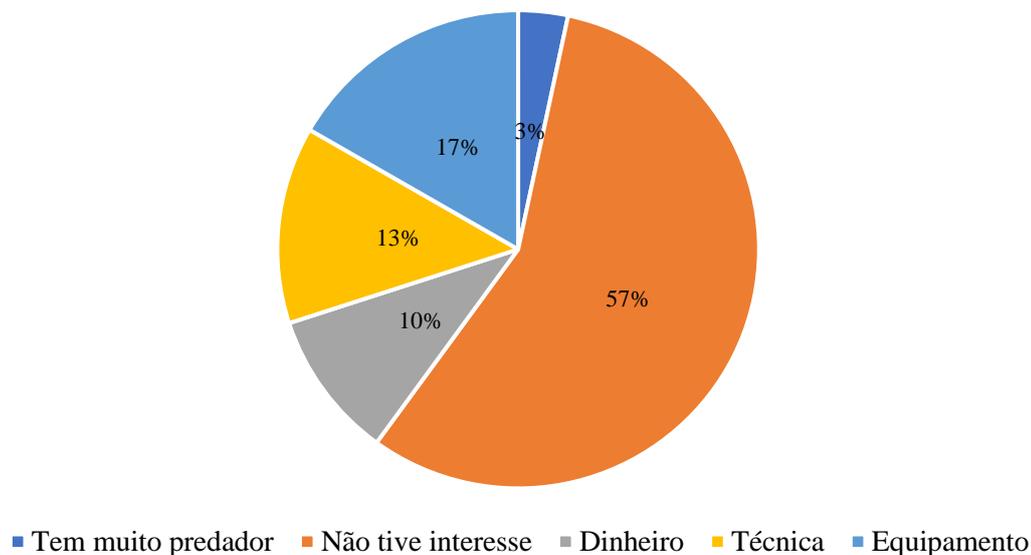
Figura 19 – A facilidade com o manejo e a docilidade despertam a preferência para criar na propriedade



Fonte: Elaborada pelo autor.

No que se refere às dificuldades de ingressar na atividade, 57% responderam que não têm qualquer interesse em desenvolver atividade com as abelhas de forma racional, pois preferem fazer a extração de mel diretamente da natureza (Figura 20). No entanto, 17% ressaltaram que a falta de equipamentos básicos, como colmeia e macacão, tem sido o empecilho para desenvolver a atividade. 13% dos entrevistados relataram que a falta de conhecimento técnico é o principal motivo para o não desenvolvimento da atividade. Já 3% afirmaram que o principal motivo são os ataques de animais silvestres que destroem os materiais, como as formigas. Por fim, 10% disseram que a falta de dinheiro é o motivo para não estar desenvolvendo a atividade.

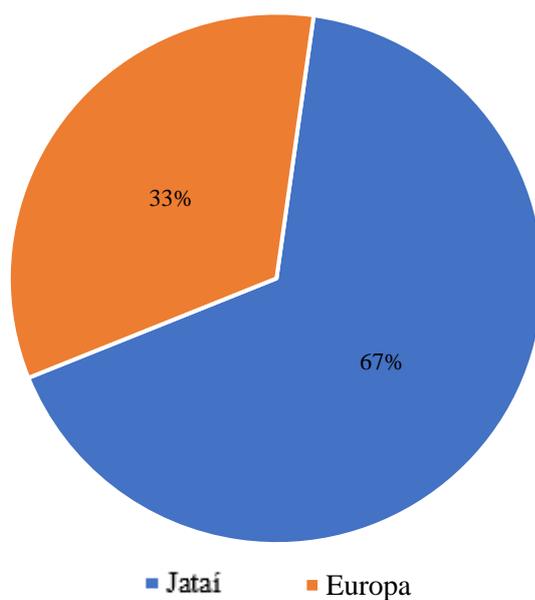
Figura 20 – As principais dificuldades para ingressar na atividade com as abelhas



Fonte: Elaborada pelo autor.

Com relação à precificação dos diferentes tipos de méis produzidos pelas abelhas, 67% deles consideram que o mel da espécie jataí é o mais caro, devido a sua baixa produtividade e por ser considerado um alimento medicinal, e apenas 33% destacaram que o mel da *Apis mellifera* tem um preço compatível com a renda dos consumidores para sua aquisição (Figura 21), podendo ser utilizado como remédio e alimento no dia a dia.

Figura 21 – Preço dos méis compatível com o tipo de produto



Fonte: Elaborada pelo autor.

Em relação à questão ambiental, o Assentamento possuía uma vasta cobertura vegetal que era bem preservada até década de 1990. De acordo com as informações obtidas com os assentados, na região era muito comum encontrar abelhas de diversos gêneros, nidificando¹³ naturalmente. O entrevistado 10 (E10), de 44 anos, identifica-se por “meleiro” acostumado a obter mel de forma predatória, tendo como principal espécie a *Apis mellifera*, requisitada por ele para obtenção de mel, para comercialização nas feiras livres da cidade três vezes por semana por sua esposa.

Hoje em dia está cada vez mais difícil encontrar abelhas gordas¹⁴ na área do assentamento, e quando encontro a maioria das nidificações só tem favos velhos e secos, e muitas das vezes nos favos só tem família¹⁵. Isso eu tenho notado nos últimos anos. Acredito que a falta de mel pode estar relacionada com os incêndios que era muito comuns de ocorrer no assentamento a partir de agosto. Incêndio que só apagava com a chuva, que pode ter afugentado as abelhas e queimado o local de elas nidificarem. Além disso, eu tenho notado a diminuição das chuvas, e essa falta de chuva pode estar interferido na produção de mel. A gente precisa da chuva para plantar e sair o pasto para os animais; sem chuva não dá nada, com as abelhas também não deve ser diferente, elas precisam de água. Eu costumo tirar mel nos meses mais chuvosos, pois é nessa época que tem bastante flor, já quando começa o frio, as abelhas não dão mel, elas comem tudo. Quando saio para furar abelha, já levo as garrafas para colocar o mel lá mesmo; eu espremo e só trago para casa o mel. A maioria das abelhas que tenho furado está dando de 1 a 2 litros de mel, antigamente eu chegava a tirar até 10 litros de mel por abelha, isso era mais comum para o lado da reserva, que fica na região da Agrovila 1 (E10, 2022).

A partir da fala do entrevistado, é possível compreender que as possíveis causas para o desaparecimento das abelhas podem estar relacionadas com a seca, a redução dos locais naturais de nidificação e as queimadas, que eram corriqueiras.

Já o entrevistado 14 (E14), de 54 anos, assinala que no início do Assentamento ocorria mais enxameação da *Apis mellifera* e geralmente era possível observar o deslocamento de dois, três, enxames por dia. Na atualidade, o trânsito de enxames tem-se tornado cada vez mais raro. Com essa mudança de comportamento dos enxames, não se vê mais enxames como antes, “arranchados” por dois a três dias parados para descansar nos pés de laranjeira e ciriguelas.

O entrevistado E 13 de 76 anos, é oriundo da Região Nordeste e expressa o seu conhecimento sobre o comportamento e as características das abelhas no Assentamento, além de detalhar as características da região:

[...] logo que cheguei na área do Assentamento Taquaral, no final da década de 80, havia uma grande concentração de enxames de abelhas de várias espécies. Dentre as várias espécies de abelhas que existiam no meu lote, tinha uma sem ferrão que eu furava muito na Região Nordeste antes chegar no Assentamento Taquaral, a

¹³ No linguajar popular, o local onde os enxames vivem nos ocos de árvores.

¹⁴ No linguajar popular, grande quantidade de mel armazenado.

¹⁵ No linguajar popular, cria fechada e aberta.

mandaçaia. Essa espécie era muito parecida com a *Apis*, porém não produzia muito mel, em torno de 1 a 2 litros, mas o seu mel era muito saboroso [...] essa espécie tem o hábito de construir a entrada do seu local de nidificação com barro, além desse detalhe ela é muito tímida e se esconde quando percebe a presença humana perto do seu local de nidificação. [...] Logo que cheguei no Assentamento Taquaral era muito bom, chovia bem, tudo o que plantava para subsistência da família produzia, quando saía para caçar abelha, para furar, encontrava facilmente e tinha muito mel. (E13 2022).

Ele ainda descreveu uma passagem ocorrida com ele, seu filho e um amigo, ao se aventurarem na mata para coletar mel: “Nós utilizávamos um machado, binga para acender o fogo e fazer fumaça no local da extração e latas para coletar os favos com mel” (E13, 2022). Ele ainda salientou que as abelhas “furadas” por eles sempre apresentavam um comportamento muito agressivo, além de serem muito pequenas, com coloração mais escura. Nesse dia, eles estavam “furando” um enxame no local que hoje pertence à Agrovila 1, mas seu amigo, companheiro de extração de mel, os abandonou no meio do serviço, ficando apenas ele e seu filho, que obtiveram 40 litros de mel.

Conforme as informações obtidas nas entrevistas, foi possível mensurar que existia um equilíbrio na concentração das espécies de abelhas nativas e da *Apis* na área do Assentamento, mas a implantação deste, a ampliação da área desmatada e as constantes queimadas para o cultivo de culturas como arroz, milho, feijão, mandioca, entre outras, contribuíram para a diminuição das populações de abelhas na área do Assentamento Taquaral.

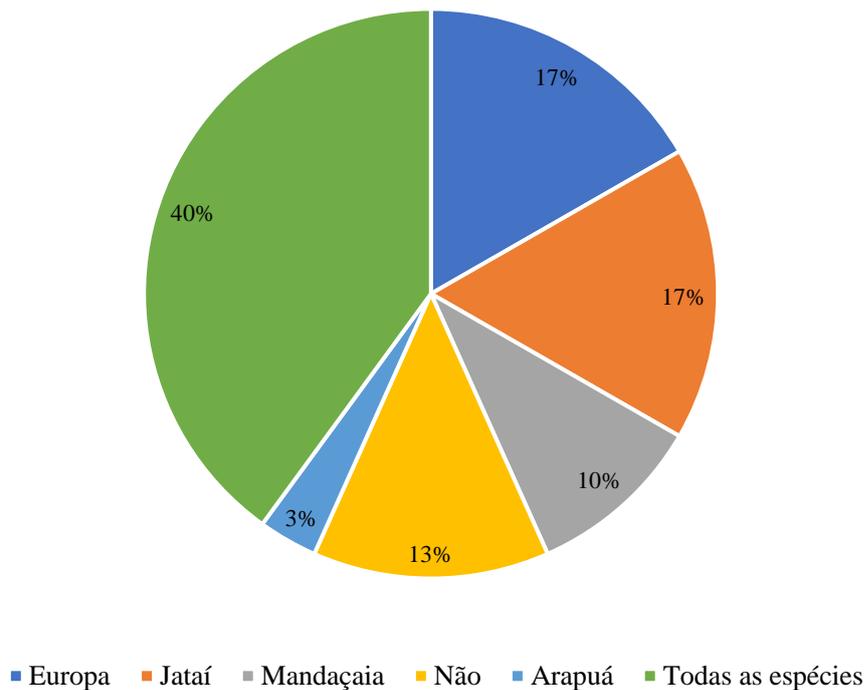
Ao conversar com os agricultores com prática de “meleiro”, eles relataram não estarem muito preocupados com essa atual circunstância de diminuição das abelhas na natureza e com a baixa obtenção de mel que eles estão conseguindo obter de forma predatória. Isso evidencia que o mel não é a sua principal fonte de renda. Ao serem indagados, demonstraram pouca preocupação com esse atual cenário: para eles, tanto faz as abelhas terem mel, pois eles vivem da extração predatória. Quando questionados por que não iniciar a criação, salientaram que não têm caixa e que esses equipamentos são muito caros, além do mais, eles teriam que ficar cuidando. Para eles, ainda está compensando retirar o mel de forma predatória. Desta forma, mostram pouca preocupação em relação às atitudes implementadas com as abelhas na coleta dos méis, que fazem de forma predatória, de modo que a contribuir para o sumiço de algumas espécies, tendo em vista que, quando ele “fura” um enxame para obtenção de mel, ele deixa o enxame vulnerável ao ataque de predadores (formigas), ocasionando a diminuição drástica dos locais de nidificação das espécies.

Com essas transformações do ambiente, torna-se cada vez mais difícil e raro encontrar nos lotes espécies como jataí, caga-fogo, mandaguari e europa.

Nesse sentido, o entrevistado 16 (E16), de 49 anos, associa o sumiço das espécies no Assentamento ao desequilíbrio ambiental provocado pela própria humanidade, com o desmate, as queimadas e o uso de veneno.

Na Figura 22, os entrevistados mencionam quais são as espécies de abelhas que vêm diminuindo a ocorrência no Assentamento após sua implantação. 40% dos entrevistados observaram que todas as espécies têm sua incidência no Assentamento diminuída drasticamente, já 17% salientaram ter observado apenas a diminuição das espécies europa e jataí, 13% manifestaram não terem percebido a redução das espécies de abelhas no Assentamento, 12% mencionaram o desaparecimento da mandaçaia, seguido de 3% que citaram o sumiço da arapuá 3%.

Figura 22 – Declínio das espécies de abelhas

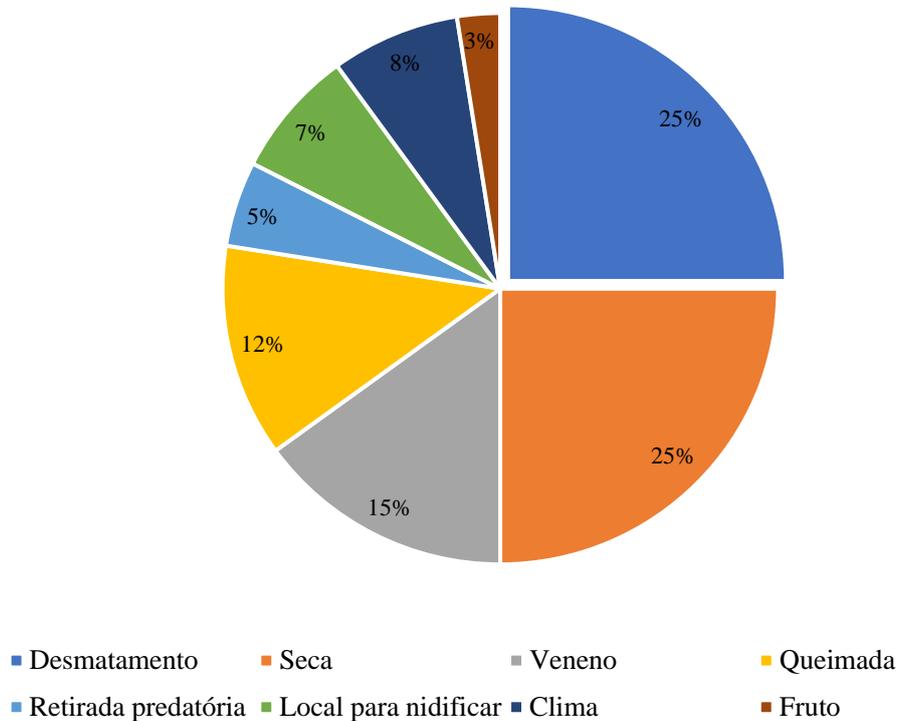


Fonte: Elaborada pelo autor.

No que se refere às prováveis causas que estão propiciando a diminuição das abelhas no Assentamento Taquaral (Figura 23), 25% dos entrevistados elencaram o desmatamento e a seca prolongada. Já 15% aludiram ao uso de veneno no desaparecimento das espécies; 12% consideram as queimadas um fator determinante; 8% apontam a atuação dos “meleiros” na extração de mel; 7% afirmaram a falta de local apropriado para nidificação das espécies na

natureza; 5% mencionaram o clima instável dos últimos anos; e 3 % indicaram a falta de frutos nos meses em que não há floração consistente.

Figura 23 – Principais motivos que estão promovendo o sumiço das abelhas no Assentamento



Fonte: Elaborada pelo autor.

Estudo de Astolfi (2021) demonstra os efeitos maléficos dos agrotóxicos sobre as abelhas, pois a exposição ao veneno afeta os sistemas sensorial, cognitivo e olfativo das abelhas, e assim acaba dificultando a comunicação e a locomoção, podendo ocasionar a morte. O estudo apontou que o princípio fipronil provoca distúrbio no metabolismo das abelhas, tendo ação direta sobre o sistema nervoso central, afetando a transmissão e a condução dos impulsos nervosos.

No que diz respeito à importância dos polinizadores para produção agrícola no Assentamento Taquaral (Figura 24), 54% dos entrevistados afirmam que a presença das abelhas no sistema de produção realizando a polinização poderá contribuir no aumento da produtividade de frutos saudáveis; 27% assinalam que a presença de várias espécies de abelhas contribuem para garantir a qualidade das sementes; 13% julgam que a presença desses polinizadores podem estar interferindo no sabor dos frutos; 3% pressupõem que a polinização cruzada está ocorrendo no momento em que as espécies de abelhas visitam várias flores da mesma espécie da lavoura;

e outros 3% ressaltaram que tanto faz as abelhas realizarem a polinização, pois não ocorre na produção de frutos e sementes saudáveis.

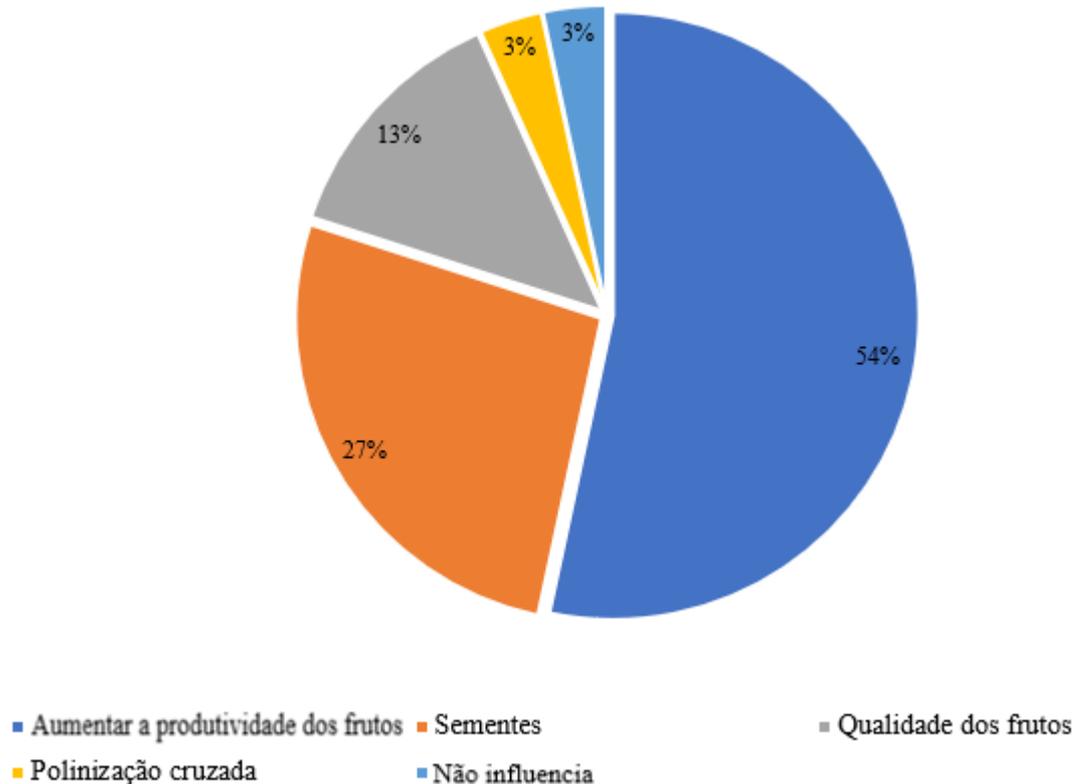
Desta forma, o entrevistado 18 (E18), de 48 anos, apontou que os polinizadores são muito benéficos para sua atividade agrícola, pois realizam a polinização cruzada, fundamental para garantir a qualidade dos frutos. Ainda salientou que passou a observar a importância dos polinizadores ao notar “[...] o barulho das abelhas no pé de limão e depois ver a quantidade de frutos” (E18, 2022).

Já o entrevistado 3 (E3), de 53 anos, que trabalha com a produção de horta, diz que “[...] a falta de polinizadores no período de floração da berinjela tem ocasionado prejuízo para seu vizinho que trabalha com produção hortícola em escala comercial. Ele acredita que “[...] a falta dos polinizadores é pelo uso excessivo de veneno” (E3, 2022).

Do mesmo modo, o entrevistado 7 (E7), de 52 anos, que cultiva melão, melancia, maxixe, abóbora, salientou que ele não tinha o hábito de observar as abelhas realizando a polinização, pois ele só passou a observar após ter notado “[...] o barulho que elas faziam quando estavam visitando as flores e saíam com as pernas carregadas com samburá, nas primeiras horas do dia” (E7, 2022). A partir dessa constatação, ele passou a adotar novas práticas de manejo para controlar os inimigos naturais. Uma das práticas de manejo implementada por ele foi a “[...] troca de horário para realizar o controle dos inimigos naturais” (E7, 2022).

Nesse sentido, pode-se perceber que os agricultores entrevistados perceberam que os polinizadores são extremamente importantes para o seu sistema de produção. Os benefícios com a polinização das flores realizada pelas abelhas vão além da fecundação, propiciando ganhos na produtividade de frutos saudáveis e mais doces. Com esses inúmeros benefícios, os agricultores passaram a observar que seu meio de produção é altamente dependente dos polinizadores, para garantir produtividade e, por consequência, a melhoria na renda.

Figura 24 – A relevância dos polinizadores para produção de alimento no Assentamento Taquaral



Fonte: Elaborada pelo autor.

Em relação à importância dos insetos na polinização, o estudo de Antunes *et al.* (2007) destaca a eficiência dos meliponíneos na polinização de culturas em ambiente adensado ou fechado, porque apresentam um deslocamento menor do que a *Apis mellifera*. Esse estudo ainda apontou que os meliponíneos são mais eficientes na polinização de culturas como goiaba, tomate, urucum, entre outras culturas (Antunes *et al.*, 2007). A eficiência do uso de ASF jataí (*Tetragonisca angustula*) na polinização de morango em ambiente fechado impactou diretamente a qualidade dos frutos que poderiam ser comercializados (Antunes *et al.*, 2007).

Outro importante grupo dos meliponíneos pertence a espécies de *Melipona*. Para Witter e Nunes-Silva (2014), a polinização é realizada por movimentos vibratórios para retirada do pólen nas famílias de plantas Solanaceae, procedimento esse que o gênero *Apis mellifera* não é capaz de executar. Entretanto, no sistema agrícola convencional, a *Apis mellifera* é a principal espécie manejada para polinização (Witter; Nunes-Silva, 2014), mas, embora apresente enorme eficiência, tem limitações para polinização de determinadas culturas como o maracujá. Recente

estudo tem provado que as ASF são mais eficientes no procedimento de polinizar (Witter; Nunes-Silva, 2014).

As entrevistas demonstraram que a manutenção da biodiversidade entre as espécies é fundamental para o equilíbrio do ecossistema, haja vista que a biodiversidade de polinizadores no sistema de produção contribui para o alto rendimento e que o sistema agrícola está cada vez mais dependente desse serviço.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir desta pesquisa foi possível compreender que os agricultores do Assentamento Taquaral possuem um conhecimento empírico das práticas de criação e manejo de ASF, como a *Tetragonisca angustula* (jataí). O conhecimento dos agricultores foi sendo adquirido a partir da sua vivência com outras pessoas. A pesquisa constatou ainda que os agricultores conhecem mais de 20 espécies de ASF.

É importante salientar que, no Assentamento Taquaral, há agricultores de diversas regiões de Mato Grosso do Sul e do Brasil e, devido a isso, o conhecimento sobre as espécies de abelhas é enorme, no entanto, as espécies mais citadas por todos os entrevistados foram: jataí, europa, arapuá, mandaguari, mandaçaia, mamangava e caga-fogo.

A criação da espécie jataí vem sendo feita ao longo do tempo pelos assentados por meio dos conhecimentos adquiridos com o saber popular, e, por esse motivo, eles não seguem um modelo padrão de colmeia. Isso se dá pela vivência ou pela origem do lugar em que eles aprenderam ou com quem eles aprenderam para adquirir esse conhecimento.

Já a escolha em manejar a espécie jataí se dá, talvez, pela abundância dela no Assentamento ou por elas apresentarem uma mansidão. Isso foi constatado porque o manejo com a espécie jataí ocorre em colmeias despadronizadas, sem nenhuma pretensão de produzir mel em larga escala, e sim como um *hobby* pessoal. Portanto, o mel que produzem tem apenas conotação de atender a sua demanda e de seus familiares, sem nenhuma pretensão comercial. Sendo assim, não possuem nenhum interesse em profissionalizar-se na atividade para produzir mel, mesmo sabendo que o mel produzido pela espécie jataí pode alcançar altos valores na sua comercialização.

De acordo com conhecimentos adquiridos pelos agricultores ao longo do tempo com a criação e extração do mel da espécie jataí no Assentamento Taquaral, eles disseram que a melhor época para realizar a extração do mel no Assentamento é nos meses de dezembro e janeiro.

Os fatores que influenciam na abundância da produtividade das espécies estão relacionados à precipitação de chuva e floração, fatores essenciais para uma boa produtividade de mel dentro da normalidade.

O consumo do mel no dia a dia é excepcional e só ocorre na elaboração de receitas da medicina popular. Para a maioria dos agricultores, apenas o produto mel tem conotação medicinal, na medicina caseira; já o pólen, de acordo com os seus conhecimentos empíricos, é

um subproduto que não aguça o paladar e também não possui propriedades medicinais para a medicina homeopática.

Por conseguinte, o produto mel é usado pelos agricultores para tratar diversos tipos de doenças, sendo seu uso mais comum no tratamento de gripe, bronquite e resfriado. A preferência deles em usarem o mel para tratar infecções causadas por vírus e bactérias se dá pelo fato de que acreditam no seu poder para combater as enfermidades de dentro para fora, pois as propriedades do mel, aliadas a outras propriedades terapêuticas naturais, têm o poder de expectorar de dentro para fora a enfermidade. Por outro lado, conforme os entrevistados, o uso contínuo de antibióticos produzidos pela medicina moderna produz um efeito contrário: tem o poder de retrainir a enfermidade, o que não faz bem para o organismo.

Já o conhecimento dos agricultores sobre os benefícios promovidos pelas abelhas pelos serviços prestados com a polinização no Assentamento Taquaral também é empírico, adquirido com a vivência com seus saberes populares. Esse conhecimento se dá apenas pela observação esporádica quando eles avistam as abelhas com as corbículas cheias de pólen, ao qual eles se referem com o nome de samburá. Porém, os agricultores que estão trabalhando com hortícolas são dependentes da visitação das abelhas para realizar a polinização das espécies cultivadas e têm notado a importância da prestação de serviço com a presença das abelhas para produção de frutos saudáveis, pois, de acordo com eles, se não há presença de polinizadores, não “vingam” as florações, e, com isso não há produtividade.

Em relação ao conhecimento dos assentados sobre a espécie mais produtora de mel em decorrência de sua vivência e experiência no Assentamento, ressaltaram a *Apis mellifera* como a mais produtiva, seguida pela espécie nativa mandaguari.

Quando a questão envolve a preferência dos assentados em criar ou até mesmo sugerir uma espécie para ser criada em colmeias padronizadas, eles apontaram a espécie nativa jataí, por apresentar uma docilidade comportamental, podendo ser criada e manejada por qualquer indivíduo em qualquer parte da sua propriedade.

Em relação ao conhecimento e preferência dos agricultores sobre os diferentes tipos de méis produzido pelas abelhas, preferem o mel da *Apis*, por apresentar uma textura mais espessa e sabor mais marcante ao seu paladar; no entanto, para os demais agricultores, o mel da jataí é mais palatável, por apresentar uma textura mais rala e uma doçura mais leve.

Quanto ao valor comercial dos méis, na concepção dos entrevistados, o mel produzido pela espécie jataí é o mais caro e raro no mercado.

De acordo com os resultados, foi possível concluir que os agricultores preferem coletar o mel de forma rústica, método que eles aprenderam com a vivência com os saberes populares,

ressaltando como empecilhos para desenvolver a atividade o alto custo para adquirir os equipamentos e o próprio desinteresse.

Para os agricultores, o local que eles indicariam para desenvolver a criação de abelhas com o propósito de alcançar alta produtividade de mel seria na região da Agrovila 1, pois essa região apresenta uma composição floral diferenciada. Além dessa observação, a região é margeada pela reserva coletiva do Assentamento.

Por fim, foi possível notar a ausência de uma educação ambiental crítica no campo, direcionada para a discussão da importância da biodiversidade em um ecossistema equilibrado local, o que tem colaborado para a continuidade das ações realizadas no cotidiano dos assentados. É evidente que a escola é a peça-chave para transformar esse contexto atual, promovendo a formação de cidadãos mais conscientes em relação ao uso dos recursos naturais e aproveitando o seu potencial para obter benefícios.

REFERÊNCIAS

- AGOSTINHO, A. M. R. **Uso de iscas para mamangavas (*xylocopa frontalis*) com atrativo em três diferentes ambientes**. 2021.31 f. Monografia (Graduação em Agronomia) – Universidade de Taubaté, Taubaté, 2021.
- AGUIAR, L. K. *et al.* Parâmetros físico-químicos do mel de abelhas sem ferrão do estado do Acre. **Enciclopédia Biosfera**, Goiânia, v. 13, n. 23, p. 908-919, 2016.
- ALVES, R. M. O. *et al.* **Guia de identificação de abelhas sem ferrão da Bahia**. Curitiba, PR: Editora CRV, 2021.
- AMARAL, T. G. **As queimadas de 2020 no bioma pantanal e seus respectivos reflexos socioambientais**. 2021.64 f. Monografia (Graduação em Ciências Biológicas) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Dois Vizinhos, 2021.
- ANTUNES, O. T. *et al.* Produção de cultivares de morangueiro polinizadas pela abelha jataí em ambiente protegido. **Horticultura brasileira.**, v. 25, n. 1, p. 94-99, jan./mar. 2007
- ASTOLFI, A. **Transcriptoma de abelhas *Apis Mellifera* L. campeiras expostas à dose ambientalmente relevante do fipronil**. 2021. 63 f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Botucatu, 2021.
- BARBIÉRI, C.; FRANCOY, T. M. Modelo teórico para análise interdisciplinar de atividades humanas: a meliponicultura como atividade promotora da sustentabilidade. **Revista Ambiente Sociedade**, São Paulo, v. 23, 2020.
- BARBOSA, M. H. *et al.* Ação terapêutica da própolis em lesões cutâneas. **Acta Paulista de Enfermagem**, São Paulo, v. 22, n. 3, p. 318-322, 2009.
- BOFF, S.; ARAUJO, A. C.; POTT, A. Bees (Hymenoptera: Apoidea) and flowers of natural forest patches of southern Pantanal. **Biota Neotropica**, v. 13, n. 4, p. 46-56, 2013.
- BOMBARDI, L. M. Agrotóxicos e agronegócio: arcaico e moderno se fundem no campo brasileiro. *In*: MERLINO, T.; MENDONÇA, M. L. (org.). **Direitos Humanos no Brasil: 2012: relatório da Rede Social de Justiça e Direitos Humanos**. Rio de Janeiro, RJ: Rede Social de Justiça e Direitos Humanos, 2012. p. 75-85.
- BORGES, L. C. M. **Os termos da meliponicultura: uma abordagem socioterminológica**. 2011. 197 f. Dissertação (Mestrado em Letras) – Universidade Federal do Pará, Belém, 2011.
- BRASIL. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. **Instrução Normativa n.º 3, de 19 de janeiro de 2001**. Regulamento técnico para Fixação de Sentidade e Qualidade de Própolis. Brasília, DF: MAPA/DAS, 2001.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução n.º 496, de 19 de agosto de 2020**. Disciplina o uso e o manejo sustentáveis das abelhas-nativas-sem-ferrão em meliponicultura. Brasília, DF: MMA/CNMA, 2020.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. Cerrado. Disponível em: <https://www.gov.br/icmbio/pt->

[br/assuntos/biodiversidade/unidade-de-conservacao/unidades-de-biomas](https://www.gov.br/assuntos/biodiversidade/unidade-de-conservacao/unidades-de-biomas). Acesso: em 15 – ago. 2022.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. Pantanal. Disponível em: <<https://www.gov.br/assuntos/biodiversidade/unidade-de-conservacao/unidades-de-biomas/pantanal>>. Acesso: em 15 – ago. 2022.

CALDAS, C. A. *et al.* Impacto das principais classes de agrotóxicos utilizadas mundialmente sobre a apicultura. *In: MOSTRA CIENTÍFICA FAMEZ/UFMS*, 11., 2018, Campo Grande. **Anais [...]**. Campo Grande, MS: UFMS, 2018.

CARDOSO, E. L. *et al.* **Solos do Assentamento Taquaral – Corumbá, MS**: caracterização, limitações e aptidão agrícola. Corumbá, MS: Embrapa Pantanal, 2002.

CARDOZO, D. V. *et al.* Variabilidade química de geoprópolis produzida pelas abelhas sem ferrão jataí, manducaia e mandurí. **Revista Virtual Química**, v. 7, n. 6, 2015.

CARVALHO, J. X. Influência da própolis na vida de prateleira de ovos de galinha. *In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROECOLOGIA*, 6.; *CONGRESSO LATINO-AMERICANO DE AGROECOLOGIA*, 2., 2009, Curitiba. **Anais [...]**. Curitiba, PR: 2009.

CELLA, I.; AMANDIO, D. T. T.; FAITA; M. R. **Meliponicultura**. Boletim Didático n.º 141 EPAGRI. Florianópolis, SC: EPAGRI, 2017.

CONCEIÇÃO, C. A. **A agroecologia como estratégia de desenvolvimento territorial em áreas de fronteira**: o caso dos assentamentos rurais de Corumbá e Ladário – MS. 2016. 175 f. Dissertação (Mestrado em Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável) – Universidade Federal da Fronteira Sul, Laranjeiras do Sul, 2016.

CONCEIÇÃO, V. *et al.* Apicultura no Assentamento Taquaral em Corumbá – MS: dualidades entre o aprendizado teórico e prático. **Cadernos de Agroecologia**, v. 9, n. 6, p. 1-8, 2014.

CORTOPASSI-LAURINO, M.; NOGUEIRA-NETO, P. **Abelha sem ferrão do Brasil**. São Paulo, SP: EdUSP, 2016.

COSTA NETO, M, E. Estudos etnoentomológicos no estado da Bahia, Brasil: uma homenagem aos 50 anos do campo de pesquisa. **Biotemas**, Florianópolis, v. 17, n. 1, p. 117-149, 2004.

DAMASCENO JUNIOR, G. A. *et al.* Florestas estacionais no Pantanal, considerações florísticas e subsídios para conservação. *In: SIMPÓSIO DE GEOTECNOLOGIAS NO PANTANAL*, 2., 2009, Corumbá. **Anais [...]**. Corumbá, MS: Embrapa, 2009. p. 784-795.

DRESCH, E. R. **Caracterização inicial da meliponicultura no extremo Oeste de Santa Catarina**. 2021. 37 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Agronomia) – Instituto Federal de Santa Catarina, São Miguel do Oeste, 2021.

E1–E30. Entrevista concedida ao pesquisador Valdinei da Conceição, no Assentamento Taquaral, Corumbá, MS, 2022-2023.

FARINHA, M. J. U. S.; BERNARDO, L. V. M.; MOTA, A. A. Considerações sobre intoxicação humana por agrotóxicos no Centro-Oeste brasileiro, no período de 2008 a 2013. **Hygeia**, v. 13, n. 26, p. 114-125, 2017.

FONSECA, A. A. O. *et al.* **Qualidade do mel de abelhas sem ferrão**: uma proposta para boas práticas de fabricação. Cruz das Almas, BA: Universidade Federal do Recôncavo da Bahia/SECTIFAPESB, 2006.

FRAGOSO, M. R. **Ação antimicrobiana e funcional de méis do Estado de Mato Grosso do Sul**. 2017. 70 f. Dissertação (Mestrado em Saúde e Desenvolvimento da Região Centro-Oeste) – Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2017.

GONÇALVES, L. M. **Comparação físico-química entre amostras de mel de *Apis mellifera* africanizada e *Tetragonisca angustula*** 2019. 50 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia de Alimentos) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campo Mourão, 2019.

JOLY, C. A. *et al.* Apresentando o Diagnóstico Brasileiro de Biodiversidade e serviços ecossistêmicos. *In*: JOLY, C. A. *et al.* (ed.). **1º Diagnóstico Brasileiro de Biodiversidade e Serviços Ecossistêmicos**. São Carlos, SP: Editora Cubo, 2019. p. 6-28.

KOSER, J. R.; BARBIÉRI, C.; FRANCOY, T. M. Legislação sobre meliponicultura no Brasil: demanda social e ambiental. **Sustentabilidade em Debate**, Brasília, v. 11, n. 1, p. 179-194, abr. 2020.

LIMA, O. V. F.; SILVESTRE, R. Abelhas (Hymenoptera, Apidae *sensu lato*) do Estado de Mato Grosso do Sul, Brasil. **Iheringia**, série Zoologia, n. 107 (supl.), e2017123, p. 1-14, 2017.

MAGALHÃES, T. L.; VENTURIERI, G. C. **Aspectos econômicos da criação de abelhas indígenas sem ferrão (Apidae: *Meliponini*) no nordeste paraense**. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2010.

MARQUES, N. A. *et al.* Laboratório de análise do mel: um serviço aos apicultores dos Campos de Cima da Serra – 2ª edição. *In*: SALÃO INTEGRADO DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO DA UERGS, 10., 2021, Caxias do Sul. **Anais [...]**. Caxias do Sul, RS: UERGS, 2021. p. 1-4.

MELO, M. C. H.; CRUZ, G. C. Roda de conversa: uma proposta metodológica para a construção de um espaço de diálogo no ensino médio. **Imagens da Educação**, Maringá, v. 4, n. 2, p. 31-39, 2014.

MENEGAT, A. S. **No coração do Pantanal**: assentados na lama e na areia: as contradições entre os projetos do estado e dos assentados no Assentamento Taquaral. Dourados, MS: Ed UEMS/UFGD, 2009.

MINOZZO, I. T. **Estudo das origens dos assentados do projeto de Assentamento Taquaral**: um resgate histórico. 1992. 31 f. Relatório (Iniciação Científica em História) – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Corumbá, 1992.

MODELLI, L.; WELLE, D. Agrotóxicos banidos na UE e EUA encontram terreno fértil no Brasil. **G1**, Rio de Janeiro, 4 mar. 2022. Disponível em:

<https://g1.globo.com/economia/agronegocios/noticia/2022/03/04/agrotoxicos-banidos-na-ue-e-eua-encontram-terreno-fertil-no-brasil.ghtml>. Acesso em: 14 out. 2022.

MONTENEGRO, H. R. **Comparação das características físico-químicas e antioxidantes do mel de *Tetragonisca angustula* (Latreille, 1811) coletado nos estados do Paraná e Rondônia**. 2018. 62 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia de Alimentos) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campo Mourão, 2018.

MORAES, P. V. **Abelhas *Euglossinia* (Hymenoptera, Apidae) em áreas do Pantanal Sul-Mato-Grossense**. 2016. 88 f. Dissertação (Mestrado em Biologia Animal) – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2016.

NASCIMENTO, A. S. **Parâmetro físico-químicos, polínicos e de elemento-traço do mel de meliponinae (Hymenoptera: Apidae)**. 2014. 114 f. Tese (Doutorado em Ciências) – Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2014.

NOVAIS, G. V. *et al.* Perfil dos consumidores de mel em feiras livres de Porto Seguro, Bahia, Brasil. **International Journal of Business & Marketing**, São Paulo, v. 6, n. 1, p. 45-57, 2021.

PALMA, D. C. A. **Agrotóxicos em leite humano de mães residentes em Lucas do Rio Verde – MT**. 2011. 103 f. Dissertação (Mestrado em Saúde Coletiva) – Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, 2011.

PEDRO, M. S. **Floresta, animais e insetos: conhecimentos tradicionais do povo Kaiowá no tekoha Panambizinho**. 2021. 90 f. Dissertação (Mestrado em Entomologia e Conservação da Biodiversidade) – Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados, 2021.

PEREIRA, D. S. *et al.* Abelhas nativas encontradas em meliponários no oeste potiguar-RN e proposições de seu desaparecimento na natureza. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, Mossoró, v. 1, n. 2, p. 54-65, jul./dez. 2006.

PIRES, C. S. S. *et al.* **Seleção de espécies de abelhas nativas para avaliação de risco de agrotóxicos**. Brasília, DF: Ibama; 2018.

RIGHI, A. A. **Perfil químico de amostras de própolis brasileira**. 2008. 102 f. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

ROSA, J. M. *et al.* Desaparecimento de abelhas polinizadoras nos sistemas naturais e agrícolas: existe uma explicação? **Revista de Ciências Agroveterinárias**, Lages, v. 18, n. 1, p. 154-162, 2019.

SALIS, M. S. *et al.* Calendário floral de plantas melíferas nativas da Borda Oeste do Pantanal no Estado do Mato Grosso do Sul. **Revista Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 50, n. 10, p. 861-870, out. 2015.

SANTOS, C. F.; BLOCHTEIN, B. Criação de abelhas sem ferrão – uma atividade sustentável. *In*: VOLLET NETO, A.; MENEZES, C. (org.). **Desafios e recomendações para o manejo e o transporte de polinizadores**. São Paulo, SP: A.B.E.L.H.A., 2018. p. 65-81.

SANTOS, C. F. *et al.* Diversidade de abelhas sem ferrão e seu uso como recurso natural no Brasil: permissões e restrições legais consorciadas a políticas públicas. **Revista Brasileira de Meio Ambiente**, v. 9, n. 2, p. 2-22, 2021.

SILVA, J. S. V. *et al.* Avaliação integrada do Maciço do Urucum e adjacências – procedimentos e diretrizes. *In*: SILVA, J. S. V. (ed.). **Zoneamento ambiental da borda oeste do Pantanal: Maciço do Urucum e adjacências**. Brasília, DF: Embrapa Informação e Tecnologia, 2000.

SOARES, A. E. E. *et al.* **Introdução ao mundo das abelhas**. Ribeirão Preto, SP: USP, 2011. Mimeo.

TENUTTI, E. **Meliponicultura**: contribuições para o resgate e manejo da abelha indígena *Melipona bicolor schencki* (Hymenoptera, Apidae, Meliponini). 2015. 59 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação Interdisciplinar em Educação do Campo) – Universidade Federal da Fronteira Sul, Laranjeiras do Sul, 2015.

TOMICH, R. G. P. **Processo saúde-doença de bovinos em rebanhos de assentamentos rurais do município de Corumbá, MS**. 2007. 186 f. Tese (Doutorado em Microbiologia) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2007.

TREVISOL, G. *et al.* Panorama econômico da produção e exportação de mel de abelha produzidos no Brasil. **Revista GeSec**, São Paulo, v. 13, n. 3, p. 352-368, set/dez. 2022.

VENTURIERI, G. C. *et al.* **Caracterização, colheita, conservação e embalagem de méis de abelhas indígenas sem ferrão**. Belém, PA: Embrapa, 2007.

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

VILLAS-BÔAS, J. **Manual tecnológico: mel de abelhas sem ferrão**. Brasília, DF: ISPN, 2012.

WITTER, S. NUNES-SILVA, P. **Manual de boas práticas para o manejo e conservação de abelhas nativas (meliponíneos)**. Porto Alegre, RS: Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul, 2014.

**APÊNDICE A – Questionário sobre meliponicultura no Assentamento Taquaral, em
Corumbá – MS**

1. Quais tipos de abelhas você conhece?
2. Quais tipos de abelhas você já ouviu falar?
3. Dentre os tipos de abelhas que você conhece, na sua opinião, qual delas é mais produtora de mel?
4. E quais delas você recomendaria criar em caixas padronizadas de forma racional?
5. Dentre as espécies de abelhas que você conhece, tem alguma que o mel, ou seus produtos, é recomendado para algum tipo de tratamento?
6. Serve para tratamento de que tipo de doença?
7. No seu cotidiano, você tem o hábito de consumir mel de abelha?
8. Na sua opinião, o mel de qual espécie de abelha é mais saboroso?
9. Se fosse para você criar abelha na sua propriedade, qual ou quais espécies você gostaria de criar?
10. Se você gostaria de criar abelhas na sua propriedade, por que você não começou a desenvolver essa atividade? O que está faltando para você começar a criar?
11. Na sua opinião, o mel de qual espécie de abelha é mais caro no mercado?
12. Do início da constituição do Assentamento Taquaral, você tem notado a redução de alguma espécie de abelha que você conhece?
13. Se tem ocorrido o declínio na incidência das espécies de abelhas no Assentamento Taquaral, na sua opinião, o que é que pode estar acontecendo para esse declínio estar ocorrendo?
14. Você tem notado o aparecimento de alguma espécie que até então era desconhecida para você?
15. Para você, além do mel e seus derivados produzidos pelas abelhas, elas possuem alguma importância para o meio ambiente e para agricultura de forma geral?
16. Na sua opinião, as abelhas representam algum aumento na produtividade dos produtos produzidos pela agricultura familiar?