

**CENTRO PAULA SOUZA
ETEC BENEDITO STORANI
Técnico em Agropecuária**

**Arthur Dos Santos Cruz Pereira
Leonardo Balsan
Lucas Leoni Cruz Oliveira
Nicolas Reinaldo Furlan
Rafael de Souza Neves**

CRIAÇÃO E MANEJO DO MELIPONÁRIO NA ETEC BENEDITO STORANI

**Jundiaí
2021**

Arthur Dos Santos Cruz Pereira

Leonardo Balsan

Lucas Leoni Cruz Oliveira

Nicolas Reinaldo Furlan

Rafael de Souza Neves

CRIAÇÃO E MANEJO DO MELIPONÁRIO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentada ao Curso Técnico em Agropecuária da Etec Bendito Storani como requisito para obtenção do título de técnico em agropecuária.

Orientadora: Prof. Ms. Lucia Helena Romitelli

Jundiaí

2021

RESUMO

A meliponicultura, também conhecida como criação de abelhas sem ferrão, é um manejo muito praticado no Brasil que vem sendo bastante benéfico para os produtores devido ao seu alto valor do mel bem valorizado, e polinização de culturas, além de que a criação das abelhas se tornar muito facilitada, apta de ser realizada em uma vastas gamas de localidades. O objetivo é desenvolver um projeto para a implantação de um meliponário na fazenda ETEC Benedito Storani, para que os alunos tenham um desenvolvimento na aprendizagem e conhecimento com o manejo das abelhas. Dessa forma será realizado a captura das abelhas, e após isso a implantação de uma meliponário para a caixa no modelo INPA para as abelhas sem ferrão, no local será feita a transferência das iscas para as caixas. Após a finalização do projeto tem-se como meta a implantação de ao todo dez colmeias da abelha Jataí, tendo como um dos principais objetivos a arrecadação de mel.

Palavras chave: Meliponicultura. Manejo. Jatai. INPA. Meliponário. Abelhas sem ferrão. Mel.

ABSTRACT

Meliponiculture, also known as stingless bee keeping, is a management widely practiced in Brazil and has been very beneficial to producers due to the high value of its valuable honey and the pollination of crops, in addition to the fact that beekeeping is easily performed and can be implemented in many different places. The objective is to develop a project to implement a meliponary at the ETEC Benedito Storani farm, so that students can develop their learning and knowledge of bee keeping management. Thus, the capture of bees will be carried out, and then so will be the implantation of a meliponary with boxes of the INPA model for stingless bees, on site, the transfer of the baits to the boxes will be made. Upon completion of the project, the goal is to implement a total of ten Jataí bee hives, with honey collection as one of the main objectives.

Keywords: Meliponiculture. Management. Jatai. INPA Meliponary. Stingless bees. Honey.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Meliponário.....	11
Figura 2- Tipos de meliponários.....	12
Figura 3- Modelo profissional de caixa inpa e sua estrutura.....	13
Figura 4- Modelo de caixa AF.....	14
Figura 5- Modelo de caixa MMF.....	15
Figura 6- Modelo de caixa JCW.....	15
Figura 7- Abelha jatai.....	19
Figura 8- Abelha mandaçaia.....	20
Figura 9- Abelha manduri.....	21
Figura 10- Abelha uruçú.....	22
Figura 11- Abelha da tribo euglossini.....	23
Figura 12- Abelha da tribo bombini.....	23
Figura 13- Abelha da tribo apini.....	24
Figura 14- Abelha da tribo meliponini.....	24
Figura 15- Estrutura do ninho.....	26
Figura 16- Abelha limão.....	32
Figura 17- Preparo do bombom de pólen passo 1.....	35
Figura 18- Preparo do bombom de pólen passo 2.....	36
Figura 19- Preparo do bombom de pólen passo 3.....	36
Figura 20- Preparo do bombom de pólen passo 4.....	37
Figura 21- Preparo do bombom de pólen passo 5.....	37
Figura 22- Sugador de mel.....	41
Figura 23- Pasteurizador de mel industrial.....	44
Figura 24- Meliponário de caixas inpa.....	46
Figura 25- Transferência da isca para a caixa.....	47

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	7
2 DESENVOLVIMENTO	9
2.1 Quem são as abelhas sem ferrão	9
2.2 O que é Meliponicultura?	9
2.3 Importância das abelhas sem ferrão	9
2.4 O que é um meliponário	10
2.5 Construção de um meliponário	11
2.5.1 <i>Principais modelos profissionais de caixas para criação de A.S.F</i>	12
2.6 Ameaças às abelhas nativas	16
2.7 Potencial produtivo para o produtor e vantagens	17
2.8 Valor do quilo do mel das abelhas sem ferrão	17
2.9 Introdução as espécies e tribos de abelhas sem ferrão	18
2.9.1 <i>Espécies de abelhas sem ferrão</i>	19
2.9.2 <i>Abelhas eu-sociais</i>	22
2.9.3 <i>Por que essas abelhas não têm ferrão?</i>	25
2.9.4 <i>Estratégias de defesa desenvolvidas</i>	26
2.9.5 <i>Ampla diversidade de locais de nidificação</i>	27
2.9.6 <i>Ninhos subterrâneos e externos</i>	27
2.10 Patógenos e parasitas em abelhas sem ferrão.....	28
2.10.1 <i>Prevenção</i>	29
2.11 Principais inimigo das abelhas	29
2.11.1 <i>O Homem</i>	29
2.11.2 <i>Formigas</i>	30
2.11.3 <i>Forídeos</i>	30
2.11.4 <i>Abelhas sem ferrão: Abelha-Limão (Lestrimelittlimao)</i>	32
2.13 Alimentação artificial de colônias	34

2.13.1 Alimentação das abelhas	34
2.13.2 Quando é preciso alimentar?	34
2.13.3 Receita dos alimentos substitutivos	34
2.13.4 Cuidados na alimentação substitutiva	38
2.14 Época para de coleta do mel	38
2.15 Colheita do mel de abelhas sem ferrão	39
2.15.1 Processamento, embalagem e armazenamento	42
2.15.2 Pasteurizadores	43
2.16 Comercialização	45
3 MATERIAIS E MÉTODOS	46
4 RESULTADOS	49
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	50
6 REFERÊNCIAS	51

1 INTRODUÇÃO

A criação de meliponíneos ou meliponicultura é uma prática bastante antiga. Desenvolvida há muito séculos, com relatos dessa atividade remota aos primórdios das civilizações antiga. Inicialmente desenvolvida pelos índios a meliponicultura brasileira, foi ao longo do tempo sendo praticada de forma tradicional por pequenos e médios produtores, principalmente por aqueles que usavam mão de obra família na atividade agropecuária sendo considerado uma atividade econômica complementar (Coletta-Silva, 2005). Ela vem se demonstrando ser uma excelente alternativa de geração de renda, de fácil manejo e sem interferir no tempo a ser dedicado às demais atividades agropecuárias, a meliponicultura ainda tem a vantagem de ser bem aceita pelas pessoas. Parte dessa aceitação se deve ao fato de o mel de abelhas-sem-ferrão apresentar grande valor. (Venturieri, 2006)

A criação de abelhas nativas é muito importante, para a preservação de espécies, pois que devido a muitas devastações, há espécies quase desaparecendo, aproximadamente 100 espécies apresentam risco potencial de extinção. O presente trabalho tem como base apresentar alguns aspectos introdutórios sobre meliponicultura, ressaltando elementos de conhecimento importantes na prática como também os diversos aspectos gerais envolvendo as abelhas, para se ter noção dos cuidados que se deve ter para cria-las. Se tem como principal objetivo desenvolver um projeto para a instalação de um meliponário na escola fazenda da ETEC Benedito Storani, porque ela é uma prática que pode ser incentivada e desenvolvida até em grandes cidades, e a Etec se demonstra um espaço excelente para isso, além do mais, desenvolvendo o gosto pela atividade, os alunos, podem tirar muitos conhecimentos, como o cuidado e a preservação das abelhas, servindo como um ótimo instrumento de educação ambiental. Ademais o projeto visa, contribuir para que a escola tenha um ganho de dinheiro com o projeto, através do mel dessas abelhas, muito bem valorizados no mercado.

Portanto, o presente trabalho se justifica pela necessidade da ampliação e preservação através na criação dessas abelhas, para um benefício mútuo do estabelecimento que realizará o manejo, que contribuirá tanto ecologicamente como economicamente também.

A hipótese desta pesquisa é que haverá um incremento na arrecadação da Cooperativa de Alunos da ETEC Best através da comercialização da produção, bem como haverá vantagens no aprendizado dos alunos e um incremento na divulgação também das vantagens de contribuir ecologicamente com o meio ambiente, considerando que as abelhas inseridas nesse meio, ajudarão com a polinização de diversas espécies de plantas.

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 Quem são as abelhas sem ferrão

Existem mais de 20 mil espécies de abelhas. É um grupo muito diverso com uma diversidade gigantesca de comportamento e modos de vida.

A maioria dessas espécies tem hábito solitário, não criam colmeias, vivem sozinhas, as fêmeas e os machos copulam para fazer a reprodução, depois a fêmea assume todas as funções de busca de alimento, construção do ninho e postura dos ovos. Depois de produzirem todas as células de cria, elas morrem ou vão em busca de outros lugares para fazer novos ninhos. A grande maioria das espécies, não tem operárias nem rainha, apenas uma fêmea que morre sozinha. Constroem seus ninhos no solo, utilizando formigueiros e cupinzeiros abandonados, ou fazem ninhos aéreos presos a galhos ou paredes cavando ou usando cavidades preexistentes como, por exemplo, um bambu perfurado, cerca de 90% das espécies possuem esse hábito.

2.2 O que é Meliponicultura?

É uma atividade que consiste na criação de espécies de abelhas conhecidas popularmente como abelhas sem ferrão e também abelhas indígenas, abelhas nativas ou meliponíneos.

2.3 Importância das abelhas sem ferrão

As abelhas polinizadoras sem dúvidas são muito importantes para a produção de frutos e sementes. Elas realizam a polinização de diversas plantas, contribuindo fortemente para a manutenção de florestas, cerca de 90% das espécies da Mata Atlântica dependem das abelhas nativas sem ferrão para que possam se reproduzir, elas são responsáveis pela transferência do pólen entre as flores masculinas e femininas, essas colônias de meliponíneos são muito populosas e perenes conseguindo explorar enormes variedades de florais ao do ano, por este motivo são consideradas espécies generalistas, sendo as únicas que alcançam certas espécies da flora, não tendo preferências específicas como as abelhas africanizadas, *Apis*

melífera (Michener 1979). As abelhas nativas acabam que por se tornar inestimáveis para a manutenção da natureza, estudos indicam que é um papel essencial o seu serviço-ecológico para a conservação dos ecossistemas. A polinização, como um processo ecológico, é importante não somente para a reprodução sexuada das angiospermas, mas também, para a produção de alimentos e a manutenção e conservação das redes de interações entre plantas e animais (Yamamoto et al. 2010).

Além da polinização, as abelhas sem ferrão podem apresentar um papel estratégico na reconstrução de florestas tropicais e conservação de remanescentes, ao que devido ao seu menor porte, elas conseguem alcançar altas distâncias de voo. Baseado nesse fato estudos constataam que decorrente desta capacidade as abelhas nativas tendem a ter preferência por árvores mais altas, obtendo-se assim, ao longo do tempo, uma reconstrução primária da flora primária. (Palazuelos Ballivián 2008).

A polinização é muito importante ademais para a produção de alimentos de alimentos, estima-se que um terço dos alimentos que chegam à mesa precisam desses polinizadores para serem gerados. Um dos diferenciais das abelhas sem ferrão é que elas podem ser usadas em espécies vegetais cultivadas em ambientes fechados, e justamente por não possuírem ferrão, acabam favorecendo muito a agricultura apresentando um papel muito significativo na alimentação. As melíponas realizam um serviço especializado de polinização por vibração conhecido como buzz pollination, dessa forma ao pousar sobre a flor e realizar movimentos específicos acabam que beneficiando diversos cultivos como o do tomate, berinjela e jiló. Há certos cultivos também como o da acerola, por exemplo, que dependem das abelhas solitárias do gênero *Centris*.

Para além da importância ambiental e produção de alimentos, elas apresentam um importante valor econômico, pois da produção do mel é possível produzir muitos produtos e subprodutos bastante valorizado no mercado economicamente.

2.4 O que é um meliponário

Meliponário é uma coleção de colmeias de abelhas sem ferrão (Meliponíneos) de vários tipos. A criação de abelhas sem ferrão é chamada Meliponicultura.

Figura 1- Meliponário.



Fonte: <https://parqueecologicoimigrantes.org.br/meliponario-uma-questao-de-vida/>

2.5 Construção de um meliponário

É o lugar apropriado para hospedar ninhos em caixas racionais. As abelhas sem ferrão podem ser colocadas perto de residências, pois, a maioria delas, não são perigosas. Depois de escolher o local e o tipo de abelha, o criador deve adquirir as colônias por compra ou captura de enxames naturais por ninhos isca (uma alternativa muito mais barata, mas que requer mais trabalho).

Necessário que o criador disponha de tempo e paciência necessária, pois a pressa na formação e um desempenho ruim podem condenar à morte toda a colônia. Em seguida, fazemos a transferência dos potes de alimento que estariam fechados, consertando potes quebrados ou guardando os abertos para uso em outro momento. Potes abertos com alimentos expostos atraem formigas, abelhas e moscas que contaminam outras caixas de mel.

Por último, deverá a caixa ser fechada ou selada com fita adesiva ou lama. É melhor esperar até o anoitecer para levar as caixas para o lugar final, pois à noite estão todas as abelhas dentro da colmeia.

Figura 2 - Tipos de meliponários.



Fonte: <http://meliponarioabelhasdosul.blogspot.com/>

O meliponário deve estar localizado sempre em local sombreado, as abelhas indígenas são mais resistentes ao frio do que ao sol direto em suas caixas. As abelhas adultas resistem bem ao calor, mas ocorre a morte das crias e a colônia vai enfraquecendo até a aniquilação total.

Perto do Meliponário deve existir água numa distância de aproximadamente 400 metros, caso não, deve ser colocado uma bacia ou outro recipiente com água, colocando pedaços de madeira que flutue para que as abelhas não venham a cair na água e morrer afogada, elas precisam de água para fabricar seus produtos, esta água deve ser trocado, um dia sim, um dia não.

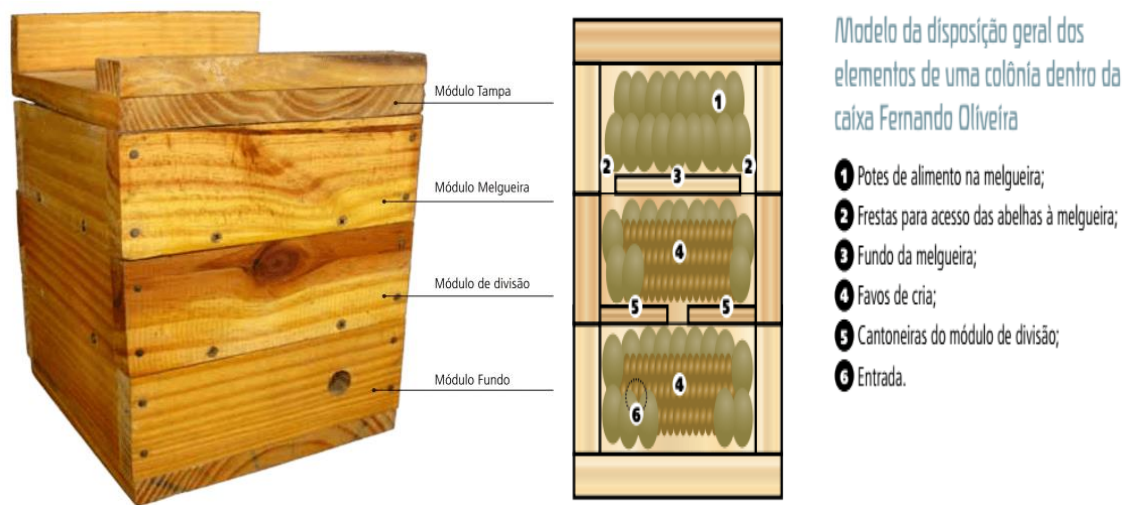
2.5.1 Principais modelos profissionais de caixas para criação de A.S.F

Como primeiro modelo temos a caixa do modelo inpa a que considero como a melhor para a produção de mel

Estou falando do modelo INPA que consiste em 5 peças quadradas de madeira sendo em ordem de baixo para cima:

- Fundo
- Ninho
- Sobre-ninho
- Melgueira
- Tampa

Figura 3- Modelo profissional de caixa INPA e sua estrutura



Fonte: <https://www.criarabelhas.com.br/caixas-inpa/>

Nas Imagens Acimas é possível observa o modelo da caixa INPA e a estrutura do ninho dentro da caixa.

Para o segundo modelo temos a caixa AF:

Ela é muito similar a impa, porém ela tem uma proteção em volta dos quadros Isso é uma vantagem e ao mesmo tempo uma desvantagem já que ela traz mais proteção a colmeia contra agentes externos (clima , animais , etc.) porem ela dificulta na hora de retirar o mel visto que as abelhas propolizam todas as frestas que haja na colmeia , além disso é necessário ter um quadro vazio a mais por caixa pois o espaço que ficara aberto ao retirar a melgueira deverá ser preenchido para não haver estresse por temperatura no interior da colmeia, fora isso também não existe a possibilidade de colocar mais melgueiras caso a colmeia necessite o que gera perdas na produção.

Figura 4- Modelo de caixa AF.



Fonte: <https://www.elo7.com.br/caixa-para-jatai-af-inteligente-completa/dp/C98062>

Como terceiro modelo temos o modelo vertical:

Ele é diferente dos demais modelos acima por um motivo; ele não possui divisória destacáveis como as caixas acima, por isso ele possui um manejo diferente dos demais, o que pode ser bom ou ruim dependendo do que for mais importante

Como vantagens temos a praticidade de colheita do mel, fácil manejo, boa adaptação como isca e baixo custo de confecção. Porém nas desvantagens temos: grande tempo para produção de mel, colmeia pode ficar fora de ordem, e grande tempo para reconstrução dos favos.

O terceiro modelo é o modelo MMF

Esse é o modelo que temos na escola, ele mais similar ao modelo vertical até nas desvantagens e vantagens. A diferença entre eles é que este está na posição horizontal, ele é um pouco menos prático para a retirada do mel por estar nessa posição.

Figura 5- Modelo de caixa MMF.



Fonte: <https://lojadasabelhas.com.br/item/Caixa-para-Jatai-Modelo%3A-MMF.html>

O quarto e último modelo é o JCW

Ele não é tão comum de ser encontrado, mas pode ser citado aqui por ser considerado um modelo de produção

Ela é similar ao modelo inpa, porém ela é mais indicada para a abelha mandaçaia, esse modelo tem uma enorme vantagem, pouco estresse na hora de retirar o mel pois para retirar as melgueiras não é necessário abrir a colmeia.

Figura 6- Modelo de caixa JCW.



Fonte: <https://lojadasabelhas.com.br/item/Caixa-para-Jatai-JCW.html>

OBS: tudo o que foi escrito aqui foi por meio de observação e pesquisa dos modelos menos conhecidos então para algumas espécies as caixas podem ter mais desvantagens ou vantagens.

Não é possível falar para todas as espécies, mas para a maioria das ASF da nossa região as descrições das caixas são precisas.

2.6 Ameaças às abelhas nativas

O declínio dos polinizadores é provavelmente um dos temas que mais intriga a comunidade científica, por não haver uma questão única. É certo são que desencadeados por vários fatores.

Elas podem ser afetadas pela aplicação indiscriminada de pesticidas, que são altamente tóxicos para as abelhas e os demais polinizadores, causando desorientação na sua navegação, podendo até não retornar a sua colmeia. O desmatamento também é um dos maiores problemas ecológicos enfrentados por essas abelhas, a exploração predatória e obtenção de madeira de forma ilegal, principalmente na região amazônica, e busca por novas áreas de expansão agrícola e pecuária, acaba que por consequentemente destruir ninhos e enxames completamente causando a redução de áreas de nidificação.

As espécies de abelhas sem ferrão podem ter sua população afetada a depender do nível de perturbação de vegetação. Existem grupos de abelhas que são essencialmente de áreas conservadas; florestas primárias e, portanto, o desmatamento afeta sua população negativamente, servindo dessa forma como bioindicadores da qualidade ambiental. Regiões que apresentam sítios ou substratos apropriados para nidificação (para certas espécies materiais específicos para a construção de ninhos) e quantidade suficiente de fonte de alimentos, ou seja, plantas floríferas específicas, representam grande riqueza de espécies em locais que refletem a diversidade por exemplo.

Assim, em virtude de ações antrópicas, os meliponídeos encontram-se fortemente ameaçados. Ações como perda de hábitat, desmatamento, queimadas, predação por parte dos meleiros são os principais fatores apontados para a diminuição acentuada dos números de colônias no ambiente (Aidar e Campos 1998).

2.7 Potencial produtivo para o produtor e vantagens

Primeiramente a meliponicultura apresenta uma facilidade maior, pois que é dispensando o uso de equipamentos, fica mais fácil manuseá-las por oferecer menos riscos para o produtor, podendo ser praticada em áreas urbanas.

Estudos recentes indicam a viabilidade a um nicho de produção que apresenta grande potencial, ao que se refere a pequenos produtores. Apesar do grande crescimento comercial da apicultura, e a meliponicultura fosse aos poucos perdendo força, mantendo-se em apenas algumas regiões do Brasil, ocorreu que isso foi mudando graças aos atrativos desse atividade, no qual incluem o maior valor agregado do mel. Devido as melíponas não terem ferrão, o seu manejo é facilitado, pois que não oferecem riscos de acidentes como os da africanizadas, favorecendo-se assim a sua criação em diversas regiões do Brasil, abrindo-se portas para a produção em todo território nacional. Dependendo da variedade do mel produzido por essas abelhas nativas, o seu valor no mercado pode ser até dez vezes maior que o mel tradicional. Além disso a meliponicultura é uma atividade sustentável, que auxilia na preservação das espécies vegetais e no equilíbrio biológico.

O produtor ao optar pela implantação desses sistemas não terá muitos problemas com gastos, o custo para colocá-lo em prática e manutenção do meliponário são baixos. Outra grande vantagem é que o mel produzido pelas melíponas é mais caro, sendo assim mais lucrativo, e caso haja interesse o meliponicultor pode aumentar seu lucro alugando suas colmeias, as abelhas podem ser usadas para fins comerciais tanto de polinização como, para pesquisa, preservação de espécies e aumento na qualidade de frutos.

2.8 Valor do quilo do mel das abelhas sem ferrão

Jatai: R\$225,00

Uruçu: R\$ 360,00

Mandaçaia: R\$ 187,50

Manduri: R\$ 187,50

2.9 Introdução as espécies e tribos de abelhas sem ferrão

Os meliponíneos são encontrados em regiões tropicais e subtropicais do planeta, e atualmente são descritas 505 espécies, sendo mais de 400 delas na região neotropical (América Central e do Sul). Só no Brasil, contabilizamos 244 espécies. As abelhas dessa tribo variam muito em aparência e comportamentos. Ao contrário da tribo Apini (das abelhas melíferas), que é dividida em oito espécies em apenas um gênero (Apis), as abelhas sem ferrão possuem dezenas de gêneros, tais como Trigona, Tetragonisca, Scaptotrigona, Melipona e muitos outros.

As abelhas sem ferrão pertencem à família Apidae, tribo Meliponini, razão pela qual também são chamadas de meliponíneos. Apesar do nome, essas abelhas possuem ferrão, mas este é atrofiado e não possui função de defesa.

Didaticamente, as abelhas sem ferrão se dividem em dois grupos, baseados principalmente no mecanismo de formação das rainhas. O primeiro grupo é caracterizado pela presença de célula real, uma célula de cria maior em altura e diâmetro das demais células, que recebe maior volume de alimento larval. É onde a rainha se desenvolve do ovo até um adulto. Esse grupo é o mais diversos em número de espécies e inclui os gêneros: Trigona, Tetragonisca, Scaptotrigona, Nannotrigona, Oxytrigona, Cephalotrigona, Friesella, Plebeia, Schwarziana, Paratrigona e muitos outros. Nos gêneros Frieseomelitta e Leurotrigona não há a formação de células reais típicas, as larvas que se tornam rainhas ingerem uma quantidade extra de alimento depositado em uma célula acessória adjacente. O segundo grupo é formado pelo gênero Melipona, caracterizado por não apresentar célula real. Todas as células de cria possuem o mesmo tamanho e contém similar volume de alimento larval. Assim, até 25% das larvas fêmeas de um favo de cria podem se desenvolver em rainhas. As espécies de Melipona são apreciadas pelos meliponicultores por sua alta capacidade de produção de mel, sendo que algumas espécies podem produzir até 8 litros de mel por colônia no ano quando manejadas adequadamente.

Dentre de abelhas sem ferrão mais conhecidas, estão: a jataí (*Tetragonisca angustula*), mandaguari (*Scaptotrigona depilis*), guaraipo (*Melipona bicolor*), jandaíra (*Melipona subnitida*), mandaçaia (*Melipona quadrifasciata*), tiúba (*Melipona fasciculata*) e uruçú (*Melipona scutellaris*). (Retirado da Associação Brasileira de Estudo das Abelhas (A.B.E.L.H.A.))

2.9.1 Espécies de abelhas sem ferrão

Jataí

Abelha Jataí é nativa do Brasil, com ampla distribuição geográfica, é encontrada do Rio Grande do Sul até o México. A Jataí possui cor amarelo-ouro e tem corbículas pretas (aparelho coletor onde o pólen é recolhido). Também, não possui ferrão e são cientificamente conhecidas por *Tetragonisca angustula*.

Figura 7- Abelha Jataí.



Fonte: <https://revistadeagronegocios.com.br/abelha-sem-ferrao-jatai-tetragonisca-angustula/>

A criação de abelhas Jataí tem se firmado como uma boa opção aos meliponicultores. A Jataí tem algumas vantagens sobre as africanizadas ou europeias, pertencentes à família Apis: é uma abelha bastante rústica, que tem grande capacidade para fazer ninhos e sobreviver em diferentes ambientes, inclusive em zonas urbanas.

Melipona quadrifasciata

Melipona quadrifasciata também chamada de Mandaçaia, é uma abelha social brasileira, da tribo Meliponini. A espécie mede de 10 mm a 11 mm de comprimento com o corpo mais robusto e volumoso que o das abelhas comuns do gênero Apis, tendo a cabeça e tórax pretos, abdome com faixas amarelas e asas ferrugíneas.

Figura 8- Abelha Mandaçaia.



Fonte: <https://mel.com.br/abelha-mandacaia-ou-a-mandassaia/>

Ela constrói seus ninhos dentro de cavidades existentes nos troncos ou galhos das árvores. Também é conhecida pelos nomes de amanaçaí, amanaçaia, manaçaia e mandaçaia-grande.

Esta espécie de abelha possui excelentes características para ser criada racionalmente e pode ser encontrada ao longo da Costa Atlântica, desde o Norte até o Sul. Porém, é nas regiões secas, principalmente na Bahia, que as encontramos em maior quantidade.

Manduri

A Manduri (*Melipona marginata*) é uma abelha social indígena do gênero *Melipona*, da subfamília dos meliponíneos. Essa espécie também é conhecida pelos nomes de Guarapu-Miúdo, Taipeira, Tiúba-Preta e Uruçu-Mirim. Nidifica em ocos de árvore, ou em paredões de taipa. No entanto, adapta-se bem em caixas racionais.

Figura 9- Abelha Manduri.



Fonte: <https://mel.com.br/abelha-munduri-melipona-asilvai-abelhas-brasileiras/>

A Manduri é bastante agressiva e tem mandíbulas bem fortes. Seu ataque é intenso, mordiscando a vítima incansavelmente. Mas o ataque só ocorre se a abelha se sentir ameaçada.

Ela é encontrada desde a América Central até a Argentina. No Brasil, é encontrada em Santa Catarina e em São Paulo. A Manduri é uma abelha social indígena, de 6 a 7 mm de comprimento, com a coloração negra, provida de pelos grisalhos, com faixas amarelas onduladas no abdome.

Uruçu

A *Melipona scutellaris* vive em colônias grandes, sendo pouco agressiva, cujo comportamento defensivo é beliscar a pele. A sua raridade, tanto na natureza quanto na meliponicultura racional, tem elevado os custos de aquisição de novas matrizes, mas, mesmo assim, é uma das espécies viáveis com grandes possibilidades, principalmente para divulgação da atividade, pois sua beleza chama muito atenção.

Figura 10- Abelha Uruçu.



Fonte: <https://mel.com.br/urucu-amarela-ou-tujuba-melipona-rufiventris-abelhas-brasileiras/>

Essa espécie apresenta o tegumento com a coloração variando do negro ao ferrugíneo, com o corpo coberto de pelos ferrugíneos/amarelados.

As colônias da Uruçu-Amarela podem chegar a uma população de 5 mil abelhas. Esta espécie nidifica preferencialmente em ocos de árvores. A entrada do ninho é localizada no centro de raias convergentes de barro e permite que apenas uma abelha entre ou saia de cada vez. As células de cria são horizontais ou helicoidais, não ocorrendo células reais.

2.9.2 Abelhas eu-sociais

Dentro dessas espécies tem um grupo especial chamado de Cobiculados são abelhas que começaram a desenvolver sociedades mais complexas, esse grupo é importante pois dentro dele surgiu as sociedades mais organizadas e mais complexas. Dentro desse grupo tem-se 4 tribos sendo elas as:

Euglossini: São as abelhas das orquídeas, aquelas que possuem uma cor metálica.

Figura 11- Abelha da tribo Euglossini.



Fonte: <https://www.megacurioso.com.br/ciencia/115780-as-maravilhosas-abelhas-das-orquideas-parecem-joias-vivas-perfumadas.htm>

Bombini: São abelhas de grande porte, muito importantes comercialmente para a polinização.

Figura 12- Abelha da tribo Bombini.



Fonte: <https://www.assisramalho.com.br/2015/09/abelha-procurada-biologo-cria-campanha.html>

Apini: São abelhas comerciais usadas na produção de mel, a espécie mais comum é a *Apis mellifica*.

Figura 13- Abelha da Tribo Apini.



Fonte: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/d/d0/Apis_mellifera_scutellata.jpg/1200px-Apis_mellifera_scutellata.jpg

Meliponini: São as abelhas sem ferrão.

Figura 14- Abelha da tribo Meliponini.



Fonte: <http://www.abelhasjatai.com.br/wp-content/uploads/2014/08/jatai2.jpg>

Euglossini: Início de uma sociedade, pequenos agrupamentos de fêmea onde uma fêmea pode liderar as outras, a maioria das Euglossini são solitárias.

Bombini: As abelhas Bombini são primitivamente sociais, a principal diferença delas quanto a outras espécies desse grupo especial dos Cobiculados, como a Apini e Meliponini é que as rainhas fundam os seus ninhos sozinhas, elas iniciam a postura e

buscam alimentos sozinhas sem ajuda de operarias, depois que as primeiras operarias nascem ela vira rainha e deixa de trabalhar, passando a cuidar exclusivamente da reprodução.

Apini e Meliponini: Apini e Meliponini são os dois grupos que desenvolveram sociedades mais complexas, e diferentemente das abelhas da tribo Bombini, as rainhas não conseguem fundar um ninho sozinha, precisam de ajuda das operarias na época de exameamento.

Meliponini (abelha sem ferrão): Nome científico Meliponini, elas são bem diversas ocorrem em toda região tropical e subtropical do globo, cerca de 500 espécies conhecidas, só no Brasil temos 240 conhecidas, com uma estimativa de ter 300 espécies só no Brasil.

2.9.3 Por que essas abelhas não têm ferrão?

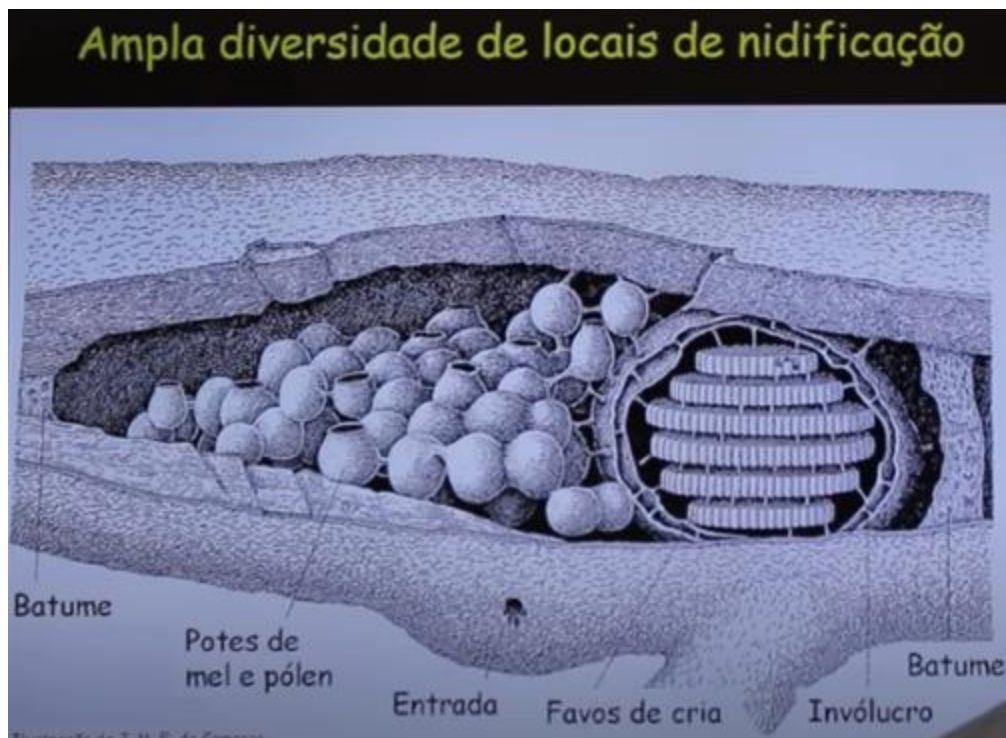
Essas abelhas perderam a capacidade de ferroar ao longo da evolução, elas possuem a estrutura do ferrão, porém eles não são funcionais, ao longo de milhões de anos de evolução, elas desenvolveram novas estratégias de defesa, se protegendo dentro de ocos de árvores, por exemplo, pois dificilmente um animal vertebrado iria conseguir acessar, já as abelhas de ferrão possuem ninho exposto, elas precisam do ferrão porque os seus predadores são de grande porte e podem acessar o ninho com facilidade, em contrapartida as abelhas sem ferrão estão protegidas, por causa disso apresentam apenas alguns inimigos, como outras abelhas inimigas, formigas e moscas da família dos florídeo, e contra esses inimigos é mais eficiente se esconder ou usar a mordida, do que ferroar, por isso elas perderam essa capacidade ao longo da evolução.

2.9.4 Estratégias de defesa desenvolvidas

A mandíbula dessas abelhas é muito forte, capaz de causar dor nas pessoas e incomodar. Um ponto interessante é que elas sabem onde morder, e qual é a parte mais sensível do corpo, sendo atraídas por partes mais escuras no indivíduo.

Dentro do grupo, algumas abelhas possuem estratégias bem bizarras como a Caga-Fogo (*Oxytrigona tataira tataíra*), uma abelha sem ferrão, que desenvolveu uma glândula de ácido na cabeça, cuspidando um ácido na pele do invasor provocando queimaduras serias

Figura 15- Estrutura do ninho



Fonte: https://www.youtube.com/watch?v=_YkMgucy6Dg

2.9.5 Ampla diversidade de locais de nidificação

As abelhas sem ferrão apresentam hábitos de nidificação variados e com grande complexidade estrutural. Comumente, a arquitetura da entrada e do interior do ninho auxilia na identificação e reconhecimento das espécies, sendo uma característica marcante de determinado gênero ou espécie (Roubik 2006). Os sítios de nidificação dos meliponíneos mais frequentes são cavidades pré-existentes, tais como ocos de árvores, fendas de rochas, cavidades nos solos e interiores de cupinzeiros, podendo existir ninhos expostos ou semi-expostos (Kleinert-Giovannini 1989; Kerr 1999). Algumas espécies, ainda podem nidificar ocasionalmente em outros tipos de cavidades naturais ou artificiais, como barrancos, paredes e frestas de muros (Nogueira-Neto e Sakagami 1966).

Batume: É uma estrutura dura geralmente feita pelas melíponas de barro e resina de plantas, que serve para isolar o ninho do resto do oco da árvore, para ocupar somente o espaço ideal.

Invólucro: estrutura composta de lamelas de cerume que envolvem a região dos favos de cria, atuando na regulação da temperatura dos favos. Pode estar ausente em algumas espécies. (Venturieri, 2004)

Entrada: Geralmente é o orifício ornamentado, cada abelha sem ferrão faz um tipo de entrada diferente, com tamanho e formas característicos, e utilizado material característico dessas espécies. As entradas dos ninhos variam muito entre as espécies e podem ser construídas com cerume, geoprópolis, barro ou cera e geralmente apresentam detalhes arquitetônicos característicos, o que permite frequentemente o reconhecimento das mesmas.

2.9.6 Ninhos subterrâneos e externos

Algumas espécies fazem ninhos no subterrâneo como, por exemplo, a abelha feiticeira, com um tubo de mais ou menos de 50 centímetros a 2 metros de profundidade, geralmente as abelhas subterrâneas têm um tubo de drenagem para a

umidade, a abelha feiticeira tem mel tóxico, que causa alucinações, nem todas as abelhas têm mel comestível.

Abelhas subterrâneas são difíceis de criar porque elas não conseguem tolerar variação de temperatura muito alta, elas gostam de um ambiente mais estável como o subsolo.

Algumas espécies fazem ninhos externos nesse caso elas não utilizam o ocos preexistente nas árvores, elas constroem o seu próprio ninho, esses ninhos podem ser feitos de diversos materiais como fezes de animais, resina de planta e material vegetal, nos ninhos são aéreos elas geralmente são muito agressivas, pois o seu ninho está exposto aos predadores, tendo-se assim uma população muito grande.

2.10 Patógenos e parasitas em abelhas sem ferrão

Uma doença que atinge larvas de *Melipona quadrifasciata* e *M. bicolor*, possivelmente causada pela bactéria *Bacillus paraalvei*, porém a identificação se deu apenas por microscopia e não houve estudos subsequentes. Em 2017, foi descoberta uma bactéria, *Lysinibacillus sphaericus*, que causa doença em larvas de *Tetragonula carbonaria*, uma espécie de abelha da Austrália muito utilizada na meliponicultura. As colônias infectadas apresentam alterações estruturais, como potes de alimentos e invólucros grossos e escuros em relação ao normal, alimento larval amarelo escuro a esverdeado, discos de cria falhos, com células também engrossadas e opérculo reto, e cheiro de podre. A população se reduz e as operárias se mexem muito pouco, rastejam para fora do ninho e não o defendem agressivamente, como de costume. Essa doença pode causar a perda de colônias

O ácaro parasita *Pyemotes tritici* causa a mortalidade de colônias de abelhas sem ferrão, tendo sido já reportados casos para *Frieseomellita varia*, *Melipona colimana*, *M. asilvae*, *M. subnitida* e *Tetragonisca angustula*. Sabe-se que a infecção se dá por meio da transferência dos favos infectados e da manipulação das colônias.

A *Plega hagenella*, um inseto da ordem Neuroptera cujas larvas se desenvolvem dentro das células de cria da abelha. Após consumir as larvas, os imaturos de *P. hagenella* constroem um casulo duro, que fica aparente depois de as operárias removerem a cera ao seu redor. Quando eclodem, os indivíduos saem das colônias.

2.10.1 Prevenção

Algumas medidas podem ser adotadas para prevenir a disseminação de parasitas e patógenos:

1. Não transportar as espécies e seus materiais para locais onde elas não ocorram naturalmente.
2. Monitorar a saúde das colônias antes do transporte.
3. Não utilizar material (pólen, mel, cera) para fortalecer colônias sem antes realizar sua esterilização.
4. Cuidar da limpeza e da esterilização dos materiais utilizados no manejo das colônias, pois essas ferramentas também podem espalhar doenças entre colônias da mesma espécie ou de espécies diferentes.
5. Ter colônias higiênicas também pode ser uma solução. Realizar o melhoramento genético para essa característica, selecionando colônias higiênicas, pode ajudar a evitar a propagação de patógenos e parasitas.

2.11 Principais inimigo das abelhas

2.11.1 O Homem

O maior inimigo das abelhas é o homem. Ele derruba as árvores com ocos onde as abelhas constroem seus ninhos, na maioria das vezes, somente para retirar um litro de mel, danificando, expondo o ninho e impossibilitando a recuperação da colônia, deixada abandonada aos predadores. (Venturieri, 2004)

2.11.2 Formigas

As formigas são grandes inimigas, especialmente para ninhos recém-desmembrados, fracos e com alimento exposto. Rapidamente caixas mal fechadas. Formigas maiores, conhecidas como tracuá, podem destruir. (Venturieri,2004)

2.11.3 Forídeos

Forídeos são pequenas moscas e pertencem a ordem Diptera (insetos com apenas um par de asas denominados moscas). Esse inseto é conhecido como o pior inimigo das abelhas sem ferrão por facilmente destruírem totalmente uma colmeia. E também por se espalharem com rapidez para os demais enxames, infestando totalmente o meliponário. Os adultos são muito ágeis, dentro de uma colmeia eles correm de um lado para o outro muito rapidamente.

Ciclo de vida dos Forídeos

Ao invadirem um enxame, as fêmeas depositam seus ovos, que podem chegar a 70 ovos por postura, nos potes de pólen abertos, nas crias mais novas com alimento exposto e na lixeira. Então ao eclodir os ovos, cerca de 3 dias após a postura, as larvas se alimentam do pólen estocado pelas abelhas. Em casos de grandes infestações as larvas consomem totalmente os favos de crias verdes, pois eles contêm uma grande quantidade de alimento larval. O ciclo de vida dos forídeos pode se dar em períodos muito curtos, variando de 3 a 10 dias, dependendo das condições ambientais e a disponibilidade de alimento. (Sperb,2021).

Como evitar forídeos

Controle de forídeos no meliponário é a melhor forma de como evitar uma infestação. Os meliponicultores devem manter o meliponário sempre limpo, livre de materiais em decomposição e caixas antigas vazias. Durante as revisões não se deve danificar os potes de pólen e as crias. Assim quando é feita a divisão de enxames, as novas colmeias devem ficar muito populosas e sem potes de pólen. Então as armadilha devem ser espalhadas nas proximidades do meliponário. Em divisões de

enxames é recomendado colocar uma armadilha dentro da caixa para capturar os que consigam passar pela frágil segurança de um novo enxame. (Sperb,2021).

Como acabar com forídeos

Caso seu enxame esteja com uma infestação, é recomendado que seja feita a transferência do enxame para uma caixa nova limpa. Assim, elimine todos os potes de pólen e discos de cria atacados pelas larvas. Portanto nesta caixa nova deve-se colocar uma armadilha para forídeos e alimentação. Contudo, caso não seja possível fazer a transferência para uma nova caixa, deve ser retirado todos os potes de pólen e discos de cria atacados. Então limpe toda a sujeira da lixeira, remova todas as larvas e coloque uma armadilha. Nos primeiros dias após a limpeza, monitore a colmeia diariamente. (Sperb,2021).

Armadilha para Forídeos

A confecção de armadilha para forídeos é bastante simples. Basta fazer furos na lateral de um pote. Então esses furos devem ser de tamanho suficiente para a entrada dos forídeos, porém não devem permitir a entrada das abelhas. Geralmente o tamanho de um prego fino é o suficiente.

Dentro do pote deve ser colocado 1 gota de detergente e vinagre de maçã. O vinagre de maçã tem o cheiro muito semelhante ao do pólen, assim atrai os forídeos para dentro da isca. A gota de detergente é fundamental para o funcionamento da armadilha para forídeos pois assim o inseto que cai na solução afunda e se afoga (Sperb,2021).

2.11.4 Abelhas sem ferrão: Abelha-Limão (*Lestrimelittlimao*)

Figura 16- Abelha Limão.



Fonte: <https://i.ytimg.com/vi/re12Uu0kKaA/maxresdefault.jpg>

A *Lestrimelitta limao* é popularmente conhecida como Iraxim, Iratim, Arancim, Aratim, Canudo, Sete-Portas, Limão, Limão-Canudo e Abelha-Limão (por exalar um notável cheiro de limão). É uma abelha social da subfamília dos meliponíneos. Constrói um grande ninho de barro, preso entre os galhos, com entrada tubiforme. É uma espécie pilhadora, vivendo exclusivamente do saque a outros ninhos. A Abelha-Limão só sobrevive em áreas onde haja grande densidade de ninhos de outras espécies.

O sucesso no ataque a outras colônias dá-se por liberação de terpenoides voláteis, das secreções cefálicas (das glândulas mandibulares), que provocam a dispersão dos indivíduos da colônia hospedeira e a consequente pilhagem. Por isso, o cheiro semelhante a limão que estas abelhas exalam, que a faz receber o nome popular de Abelha-Limão (Andréa,2020).

-Ocorrência

A Abelha-Limão é encontrada na Bahia, em Minas Gerais e em São Paulo.

-Morfologia

A espécie mede cerca de 7 mm de comprimento, tem o corpo ligeiramente alongado e a coloração pardo-escura.

-Ninho

A entrada do ninho da Abelha-Limão apresenta protuberâncias de cerume, que são abertas pelas operárias, no período da manhã, e fechadas, ao anoitecer. Na saída do ninho, há vários pitos, em forma de dedos, mas apenas um está ativo. Esta é uma tática de defesa contra predadores, como formigas, entre outros. Se o pito de saída desta abelha for destruído, logo em seguida outro começa a surgir, pois a Abelha-Limão gosta de várias opções de saída. Como esta abelha vive do roubo, os pitos alternativos são um indício de que ela realmente é uma ladra, pois são um meio de fuga.

-Mel

O mel produzido pela *Lestrimelitta limao* é considerado tóxico e perigoso, se consumido pelo homem, em razão das secreções tóxicas das glândulas mandibulares dessa abelha.

-Comportamento

A abelha limão é considerada uma abelha pilhadora ou cleptobiótica, ou seja, saqueia os ninhos de outras espécies para retirar o mel, o pólen e a cera, armazenados nas colmeias alheias. Isso porque as operárias da Abelha-Limão não possuem corbículas, órgão localizado na tíbia posterior para o transporte de pólen e de outros materiais utilizados na estrutura do ninho. Ao saquear outras colmeias, essas operárias liberam substâncias voláteis, produzidas por suas glândulas mandibulares, que confundem a comunicação entre as abelhas da colmeia hospedeira, provocando a sua dispersão. Assim, as pilhadoras conseguem saquear os ninhos, levando o produto do saque, nos seus papos, até os seus próprios ninhos.

2.13 Alimentação artificial de colônias

2.13.1 Alimentação das abelhas

Néctar: O néctar responsável pela fonte de energia é um líquido açucarado (25-40% de açúcar) produzido pelas flores. As abelhas sugam esse líquido e levam para as suas colônias, onde é transformado em mel (70- 80% de açúcar) e estocado em potes de cerume. É importante para alimentar as abelhas adultas da colônia.

Pólen: O pólen uma importante fonte de proteínas, vitaminas e minerais também é produzido pelas flores, possui aspecto de pó. As abelhas raspam o pólen com as pernas e grudam com um pouco de mel. Fazem duas pequenas bolinhas que são transportadas para a colônia e guardadas em potes de cerume, separado do mel. Depois que o pote de pólen está cheio, ele é fechado e passa por um processo de fermentação. É importante para alimentar as larvas e as abelhas jovens.

2.13.2 Quando é preciso alimentar?

1. -Após a divisão de colônias;
2. -Durante períodos de pouca florada (na Amazônia é o período mais chuvoso);
3. -Locais com poucas fontes de néctar e pólen (ambiente urbano ou rural).

2.13.3 Receita dos alimentos substitutivos

- Xarope (substituição do mel)

Misture 1 litro de água com 1 kg de açúcar e bata no liquidificador ou ferva. O xarope deve ser colocado em copinhos de café com pedaços de palitos de picolé para as abelhas não se afogarem.

-Soja fermentada (substituição do pólen)

Misture 500 ml de xarope, com 1 kg de extrato de soja e 5 potes de pólen fermentado das colônias. Misture bem até ter uma consistência de massa de bolo, se necessário adicione mais xarope ou extrato de soja. Deixe fermentar durante 15 dias e mexa uma

vez por dia. A soja fermentada pode ser fornecida em copinho de café (nesse caso não precisa de palito de picolé) ou em potes de cera confeccionados pelo criador.

-Bombom de Pólen

O bombom de pólen é excelente para ajudar a colmeia a se desenvolver mais rápido e ter um ótimo desempenho. Abaixo vamos ver a receita de como fazer o bombom de pólen para servir para as ASF.

- 1- Pegue pólen de apis (pó ou granulado - na receita abaixo usei o pó de pólen) e misture com mel de apis até ficar uma pasta.

Figura 17- Preparo do bombom de pólen passo 1.



Fonte: <https://meliponario-jardim.blogspot.com/2013/03/bombom-de-polem.html>

2- Faça bolinhas com essa massa

Figura 18- Preparo do bombom de pólen passo 2.



Fonte: <https://meliponario-jardim.blogspot.com/2013/03/bombom-de-polem.html>

3- Em uma panela, derreta a cera bruta de apis.

Figura 19- Preparo do bombom de pólen passo 3.



Fonte: <https://meliponario-jardim.blogspot.com/2013/03/bombom-de-polem.html>

- 4- Espere começar a esfriar a cera derretida e mergulhe o bombom de 2 a 3 vezes para fazer uma capa de cera em volta do bombom.

Figura 20- Preparo do bombom de pólen passo 4.



Fonte: <https://meliponario-jardim.blogspot.com/2013/03/bombom-de-polem.html>

- 5- Espere esfriar e sirva o bombom para suas caixas.

Figura 21- Preparo do bombom de pólen passo 5.



Fonte: <https://meliponario-jardim.blogspot.com/2013/03/bombom-de-polem.html>

Esse bombom pode ser servido para qualquer espécie, para espécies menores como Jataís e Mirim, por exemplo, faça bombons de tamanhos menores e com camadas mais finas de cera.

2.13.4 Cuidados na alimentação substitutiva

- Não exagere na quantidade de alimento. O excesso de alimento pode fermentar e matar as abelhas ou atrair inimigos. Coloque apenas a quantidade que elas conseguem consumir ou armazenar em 1 dia. Essa quantidade pode variar de acordo com a força da colônia, por isso coloque pouco e aumente gradativamente.

- Não alimente todos os dias. O ideal é alimentar uma ou duas vezes por semana em períodos críticos e a cada 15 dias em períodos bons.

- Nunca se esqueça de colocar os palitos de picolé no copo de xarope para elas não se escorregarem.

- Se o objetivo do criador é a produção de mel, não alimente com xarope durante os períodos de colheita, pois seu mel ficará contaminado com açúcar.

- Para evitar contaminação do mel com xarope, retire as melgueiras durante o período de escassez de alimento. Recoloque as melgueiras um mês antes do período de produção de mel.

- Colônias fortes com bastante estoque de alimento (pólen e mel) não precisam ser alimentadas. Concentre-se nas colônias fracas ou recém divididas.

- O xarope deve ser utilizado imediatamente após a sua confecção, pois pode fermentar. Já a soja fermentada pode ser guardada na geladeira por vários meses.

2.14 Época para de coleta do mel

Na primavera, quando se tem as floradas mais ricas em néctar. Como argumentamos anteriormente, o mel é o principal alimento da colmeia, portanto, deve-se retirar apenas o excedente para consumo humano.

2.15 Colheita do mel de abelhas sem ferrão

Para o sucesso da produção do mel é necessário selecionar as melhores colônias de abelhas sem ferrão. Geralmente, os meliponicultores trabalham com a meta de um número de colônias que seja condizente com a quantidade de floradas.

Sucção com bomba, pasteurização e resfriamento são alguns dos métodos de conservação do mel de abelhas sem ferrão.

Para o sucesso da produção do mel é necessário selecionar as melhores colônias de abelhas sem ferrão. Geralmente, os meliponicultores trabalham com a meta de um número de colônias que seja condizente com a quantidade de floradas.

No primeiro ano, a dedicação é totalmente voltada para a multiplicação de colmeias e, quando atingem um número suficiente de colmeias, reservam uma parte para a produção de mel e outra parte para continuar o processo de multiplicação.

Um dos aspectos mais importantes que o meliponicultor deverá ter em mente ao realizar a colheita e o envase do mel é em relação à higiene, que é fundamental para manutenção da qualidade do produto final.

Colheita

A colheita do mel é, muitas vezes, realizada sem obedecer aos preceitos das Boas Práticas de Fabricação (BPFs), o que pode levar à modificação das características físico-químicas, organolépticas e microbiológicas do produto. O procedimento de colheita quando inadequado favorece a manutenção do mito de que o mel das abelhas sem ferrão caracteriza-se por ter sabor "azedo", o que não é verdade. Quando colhido diretamente dos potes operculados, e obedecendo às BPFs, observa-se que o produto apresenta sabor doce e suave, com aroma pronunciado e de consistência mais líquida.

Ana Maria Waldschmidt, coordenadora do Curso Criação de Abelhas Nativas sem Ferrão - Uruçu, Mandaçaia, Jataí e Iraí, elaborado pelo CPT - Centro de Produções Técnicas, aconselha realizar a colheita do mel, de preferência, no período da tarde, evitando a pilhagem. Observar quais os potes operculados e utilizar um dos métodos abaixo:

- a) Sucção com bomba;
- b) Seringa;
- c) Melgueiras lotadas de potes fechados indicam que chegou a hora da colheita;
- d) Apenas o mel de potes fechados pode ser colhido;
- e) Para fazer a coleta é preciso abrir a tampa da caixa, retirar a melgueira e levá-la para um local limpo;
- f) Com uma seringa ou uma bomba a vácuo retira-se o mel, que é colocado em uma vasilha limpa e esterilizada;
- g) A higiene é fundamental para evitar que o mel se estrague;
- h) Algumas espécies armazenam água em potes. Essa água não deve ser misturada ao mel para não azedá-lo;
- i) O mel colhido deverá ser levado a local limpo e logo envasado, quando em quantidades pequenas;
- j) Grandes produtores devem proceder a decantação, por período limitado de três dias, em recipiente hermeticamente fechado (lembre-se: o mel de meliponídeos contém mais água).

Figura 22- Sugador De Mel



Fonte: <https://shopee.com.br/Sugador-Tira-Mel-De-Abelhas-Sem-Ferr%C3%A3o-Suga-Mel-i.334695793.8386016649>

Apesar dos métodos que utilizam seringas descartáveis e bombas de sucção serem os que possibilitam obter um produto com melhor qualidade final, o beneficiamento ainda é realizado de maneira rústica. É ainda muito comum a utilização do calor (aquecimento) para reduzir a umidade do mel, conseguindo-se, desta forma, evitar a sua fermentação em detrimento das características do produto final.

A pasteurização é outro método bastante divulgado para a conservação do mel. Ele provoca a morte dos microrganismos presentes, sendo necessários cuidados na sua execução. No entanto, mesmo obtendo-se sucesso após a abertura do pote de mel pasteurizado, esse necessitará ser conservado em geladeira.

Até o momento, o método mais recomendado para a conservação do mel tem sido o uso de resfriamento. Apesar de eficaz, esse método traz a necessidade de uma presença permanente do produto sob refrigeração, seja durante seu armazenamento, seja durante a sua comercialização, de forma a aumentar substancialmente os custos envolvidos neste processo.

2.15.1 Processamento, embalagem e armazenamento

O mel de meliponíneo normalmente é menos viscoso que o mel das abelhas italianas, portanto, pode fermentar com mais facilidade se não for colhido e armazenado apropriadamente. O seu armazenamento deverá ser realizado em recipientes de vidro ou plástico, bem limpos e esterilizados, caso contrário, certamente irá ficar com seu gosto alterado. Os méis de meliponíneos podem ser armazenados por muito tempo (um ano ou mais, conforme informação pessoal de Giorgio Venturieri), sob refrigeração em geladeira (por volta de 4 DC). Neste caso, pode ocorrer cristalização, o que nesses méis ocorre com a formação de cristais muito finos, conferindo a eles uma textura suave e aveludada. No caso de refrigeração, é imperativo que os méis sejam armazenados em recipientes com tampa larga, permitindo a introdução de uma colher. Quando não houver a possibilidade de refrigeração, é recomendável a pasteurização, que poderá ser realizada de três formas:

- a) Depois de embalados em potes com tampas metálicas, os méis devem ser hermeticamente fechados e imersos em uma panela com água. A mesma é levada ao fogo até atingir 80°C, mantendo-se esta temperatura por mais dez minutos. A medição da temperatura poderá ser realizada com um termômetro utilizado para fabricação de laticínios, encontrado em lojas de produtos agrícolas e veterinários.
- b) Outro método, também muito fácil de se fazer artesanalmente, é o realizado em uma panela contendo mel colocada diretamente sobre o fogo. Neste caso, o mel é aquecido até atingir a temperatura de 65°C, que deve ser mantida por cinco minutos. Como a panela é colocada diretamente sobre a fonte de calor, o mel deve ser mexido constantemente com uma colher de plástico atóxico, própria para a manipulação de alimentos quentes. A elevação da temperatura é medida constantemente com o auxílio de um termômetro, do mesmo tipo mencionado no item anterior. Ainda quente, o mel é transferido para potes de vidro limpos e esterilizados (em água fervente por 15 minutos) ou somente higienizados (por imersão em solução de hipoclorito a 50 mg/L). Os potes são

imediatamente fechados, invertidos e esfriados em temperatura ambiente. Com o resfriamento do pote, é formado vácuo dentro do vidro, garantindo ao consumidor final a segurança alimentar do produto.

- c) o terceiro método é semelhante ao segundo, em que o mel, numa panela de inox ou esmaltada, é aquecido indiretamente dentro de uma panela contendo água e colocada sobre a fonte de calor. Este método, também chamado de banho-maria, é mais seguro, distribuindo melhor o calor e evitando o aquecimento excessivo do mel. A embalagem do mel em potes de vidro deve ser feita da mesma maneira descrita no item anterior.

2.15.2 Pasteurizadores

Pasteurização Industrial/Experimental

Para otimizar o processo de pasteurização, podem ser utilizados maquinários apropriados para este fim, disponíveis no mercado em diversas capacidades e fluxos de produção. Na Fig. 14, é mostrado um pasteurizador experimental idealizado por (Alfredo Vitali) (2005, Comunicação Pessoal), que consiste de uma bomba peristáltica e duas cubas, a primeira de pré-aquecimento e as demais de regulação fina da temperatura. Para que sejam alcançados melhores resultados na conservação do sabor, aroma e propriedades nutricionais, pode-se utilizar uma terceira cuba de resfriamento rápido.

Figura 23- Pasteurizador de mel industrial.



Fonte: <https://www.directindustry.com/pt/prod/turkoz-makina-sanayi-ve-tic/product-217167-2238969.html>

Pasteurização doméstica

Materiais: Fogão industrial de uma boca, panela de aço inox, termômetro para laticínios, colher de plástico atóxico e potes de vidro com tampa metálica.

Desidratação

Outra maneira de se conservar o mel de meliponíneos é através da desidratação. Para isso, podem ser utilizados desidratadores industriais ou um ambiente fechado contendo um desumidificador (FONSECA et al., 2006).

Neste processo, os méis devem ser dispostos em bandejas e deixados no ambiente fechado até que a umidade final atinja 18 %. Para verificar se a umidade atingiu o ponto desejado, pode ser utilizado um refratômetro portátil.

2.16 Comercialização

Em geral, a procura de mel de abelhas indígenas sem ferrão é maior que a oferta, especialmente quando a fonte é garantida, pois possui higiene no seu processamento e o produto é livre de adulterações. O meliponicultor deve sempre preservar a qualidade de seu mel, tanto pela garantia de sua estocagem, quanto pela garantia de seu produto no mercado. Para a comercialização formal, deve-se procurar um entreposto certificado pelo Sistema de Inspeção Estadual ou Federal.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

Esse trabalho será instalado e conduzido na Escola fazenda da Etec Benedito Storani, pertencente ao Centro Paula Souza, no município de Jundiaí, Estado de São Paulo no ano de 2021. Foi escolhido instalar o meliponário perto do apiário para facilitar a coleta do mel.

Figura 24- Meliponário de caixas INPA.



Fonte: Autoria própria, 2021.

Será implantado um total de cinco colmeias no modelo INPA, de espécies variadas de abelhas asf (abelha sem ferrão), com uma área de 90m², respeitando o distanciamento entre as colmeias que é em média de 3 X 3 m de distância uma da outra.

Será realizado a limpeza do local para a colocação dos mourões respeitado a distância mencionada de 3 x 3 m.

Será colocado um total de cinco mourões que servirão para sustentar a colmeia das abelhas, e em cima dela será posto uma telha para protegê-la da chuva, vai ser cavado um buraco de 15 a 20 centímetros de profundidade para a fixação do mourão.

Figura 25- Transferência da isca para a caixa.



Fonte: <https://i1.wp.com/www.criarabelhas.com.br/wp-content/uploads/2017/10/Transfer%C3%A0ncias-de-Abelhas-Nativas-Isca-Pet.jpg?ssl=1>

No local será feita a transferência das abelhas da isca pet para a caixa do modelo INPA. Para a transferência ser bem sucedida cada colmeia terá que ficar em locais diferentes nos dois primeiros dias, sendo esse local com uma distância de um quilometro ou superior a isso, essa distância é necessária para evitar brigas entre as colmeias vizinhas quem acabariam causando a morte de uma ou até mesmo de todas as colmeias, tendo se passado dois dias as colmeias devem voltar ao seu local determinado, sendo que a mudança de local deve ser realizada no período noturno ou no amanhecer do dia, assim as abelhas estarão dentro da colmeia no hora da mudança , é necessário que elas fiquem no mínimo dois dias distante do local final para que as mesmas memorizem o novo ambiente como o lugar da sua colmeia. Assim ela vai criar uma memória daquele local e não vai se perder da colmeia.

Depois desse tempo ela pode voltar a seu novo habitat. Lá ela vai desenvolver uma nova memória reconhecendo aquele espaço como sua nova morada. Logo depois da transferência e da mudança dos locais será colocado dois bombons de pólen, com a intenção de alimentar as abelhas recém-nascidas e as operarias, aumentando a sua produtividade, diminuindo o consumo de mel e acelerando o desenvolvimento da colmeia.

Após a transferência será posto uma proteção em cima das colmeias para protegê-las das mudanças climáticas.

Finalizado os trabalhos mencionados as colmeias vão ser observadas semanalmente para acompanhar o seu desenvolvimento e a sua adaptação no novo local.

Para o desenvolvimento desse trabalho vai ser necessários a aquisição de alguns equipamentos e insumos, tais como: garrafa pet, atrativo, colmeia, jornal, durex, plásticos escuros, canos 3/4, telhas, mourões, tabua de madeira.

4 RESULTADOS

Espera-se que com a finalização do projeto da instalação do meliponário com as 5 caixas de jatai do modelo inpa, no futuro comece a gerar uma renda extra para a Etec Benedito Storani com a venda do mel produzido pela abelhas, além disso esse trabalho visa ajudar na preservação ambiental, tendo esse último como um dos principais objetivos do grupo encarregado do projeto, sendo que o outro objetivo é a aquisição de um maior conhecimento teórico e prático sobre o assunto.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considera-se que este trabalho beneficiara três nichos principais:

- a) O nicho econômico, social e ambiental. Economicamente é vantajoso implantar o trabalho pois o local que se pode implantar não precisa ser muito grande, o capital inicial não é muito grande comparado com outras atividades, a mão de obra é baixa e o valor do produto é alto;
- b) O nicho social e ambiental também são importantes porque com a polinização das espécies nativas observa-se grandes benefícios para a fauna e flora além da conservação de espécies nativas de abelhas, a educação ambiental gerada com o projeto também é muito vantajosa além de que o projeto pode servir de material prático para os cursos técnicos da escola.

REFERÊNCIA

- Abelhas nativas sem ferrão: mel de excelente qualidade, 2021. Disponível em: <https://www.cpt.com.br/cursos-criacaodeabelhas/artigos/abelhas-sem-ferrao-mel-de-excelente-qualidade>. Acesso em: 10 ago. 2021
- Abelhas sem ferrão: Abelha-Limão (*Lestrimelitta limao*), 2021. Disponível em: <https://www.cpt.com.br/cursos-criacaodeabelhas/artigos/abelhas-sem-ferrao-abelha-limao-lestrimelitta-limao>. Acesso em: 10 jun. 2021
- Abelhas sem ferrão: Jataí (*Tetragonisca angustula*), 2021. Disponível em: <https://bit.ly/Abelhasjata%C3%AD> . Acesso em: 9 jun. 2021
- Abelhas sem ferrão: Jataí (*Tetragonisca angustula*), 2021. Disponível em: <https://www.cpt.com.br/cursos-criacaodeabelhas/artigos/abelhas-sem-ferrao-jatai-tetragonisca-angustula>. Acesso em: 10 jun. 2021
- Abelhas sem ferrão: Manduri (*Melipona marginata*), 2021. Disponível em: <https://www.cpt.com.br/cursos-criacaodeabelhas/artigos/abelhas-sem-ferrao-manduri-melipona-marginata>. Acesso em: 24 jul. 2021
- Abelhas sem ferrão: muito mais do que uma importância econômica. Natureza Online Jul-Set, 2012. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Joicelene-Paz/publication/282861548_Abelhas_sem_ferrao_muito_mais_do_que_uma_importancia_economica/links/561fe47108aea35f267e10fa/Abelhas-sem-ferrao-muito-mais-do-que-uma-importancia-economica.pdf. Acesso em: 10 ago. 2021
- Abelhas sem ferrão: Uruçu-Amarela (*Melipona rufiventris*). Disponível em: <https://www.cpt.com.br/artigos/abelhas-sem-ferrao-urucu-amarela-melipona-rufiventris>. Acesso em: 5 ago. 2021
- Alimentação artificial de colônias, Embrapa 2021. Disponível em: <https://www.embrapa.br/documents/1355163/39571288/Alimenta%C3%A7ao+artificial+de+col%C3%B4nias.pdf/fa5b5a2f-7efa-bb52-c01b-d312b4f0bad2#:~:text=Misture%201%20litro%20de%20%C3%A1gua,as%20abelhas%20n%C3%A3o%20se%20afogarem.&text=Misture%20500%20ml%20de%20xarope,de%20p%C3%B3len%20fermentado%20das%20col%C3%B4nias>. Acesso em: 10 ago. 2021
- ALVES, Mayk. **Melipolinicultura é a atividade da criação de abelhas sem ferrão**. Agro 2.0, 27 set. 2019. Disponível em: <https://agro20.com.br/meliponicultura/>. Acesso em: 4 jun. 2021.
- As possíveis causas do “desaparecimento das abelhas”. Projeto Abelhas sem ferrão, 4 Dez. 2015 . Disponível em: <http://www.projetoabelhassemferrao.ufr.br/?noticias=as-possiveis-causas-do-desaparecimento-das-abelhas>. Acesso em: 19 ago. 2021
- BRITO, Lúcia. Criação de abelhas sem ferrão para geração de renda. 28 ago. 2019 . Disponível em: <https://ruraltins.to.gov.br/noticia/2019/8/28/oficina-mostra-as->

vantagens-da-criacao-de-abelhas-sem-ferrao-para-geracao-de-renda/#:~:text=As%20abelhas%20sem%20ferr%C3%A3o%20s%C3%A3o,de%20plantas%20nativas%20e%20cultivadas . Acesso em: 16/08/2021

Como montar o seu meliponário. Abelha Jataí 2021. Disponível em: <http://m.josecarlosjatai.webnode.com.br/como-montar-o-seu-meliponario/>
Como produzir mel de abelha Jataí no jardim de casa sem prejudicar a colmeia. Meliponário Tapajos, 2021. Disponível em: <https://www.meliponario.com/como-produzir-mel-de-abelha-jatai-no-jardim-de-casa-sem-prejudicar-a-colmeia/>. Acesso em: 17 ago. 2021

Comunidade conhece importância das abelhas sem ferrão no CienTec. Meio ambiente, USP Online Destaque, 13 Nov. 2013. Disponível em: <https://www5.usp.br/noticias/meio-ambiente/ecologos-por-um-dia-no-cientec-conhecem-importancia-das-abelhas-sem-ferrao/>. Acesso em: 16 ago. 2021

Construção de um meliponário. Wikipédia, 2021. Disponível em: <https://pt.m.wikipedia.org/wiki/Melipon%C3%A1rio>. Acesso em: 19 ago. 2021

Criação de abelhas, 2021. Disponível em: [https://www.cpt.com.br/cursos-criacaodeabelhas/artigos/abelhas-sem-ferrao-vantagens-e-dificuldades-quanto-a-sua-criacao#:~:text=Vantagens%20da%20cria%C3%A7%C3%A3o%20de%20abelhas%20sem%20ferr%C3%A3o%3A&text=%2DMenor%20n%C3%BAmero%20de%20horas%20de,al%C3%A9rgicos%2C%20crian%C3%A7as%20e%20idosos\)%3B](https://www.cpt.com.br/cursos-criacaodeabelhas/artigos/abelhas-sem-ferrao-vantagens-e-dificuldades-quanto-a-sua-criacao#:~:text=Vantagens%20da%20cria%C3%A7%C3%A3o%20de%20abelhas%20sem%20ferr%C3%A3o%3A&text=%2DMenor%20n%C3%BAmero%20de%20horas%20de,al%C3%A9rgicos%2C%20crian%C3%A7as%20e%20idosos)%3B). Acesso em: 19 ago. 2021

Forídeos, Criar abelhas 2021. Disponível em: <https://www.criarabelhas.com.br/forideos/#:~:text=For%C3%ADdeos%20s%C3%A3o%20pequenas%20moscas%20e,facilmente%20destru%C3%ADrem%20totalmente%20uma%20colmeia>. Acesso em: 10 jun. 2021

GUIMARAES, Rodolfo. **Melipona quadrifasciata**, 2021 Disponível em: <http://bit.ly/Abelhamada%C3%A7ai>. Acesso em: 10 jun. 2021

MARQUES, Lilian. **Com mel que pode custar R\$ 300, criação de abelha sem ferrão é feita até em armário de apartamento na BA: 'Reprodução fácil'**. g1, 29 set. 2019. Disponível em: <https://g1.globo.com/ba/bahia/noticia/2019/09/29/com-mel-que-pode-custar-r-300-criacao-de-abelha-sem-ferrao-e-feita-ate-em-armario-de-apartamento-na-ba-reproducao-facil.ghtml>. Acesso em: 16 ago. 2021

Mel de abelhas indígena sem ferrão - jataí e outras espécies. MF rural, 2021 Disponível em: <https://www.mfrural.com.br/detalhe/138808/mel-de-abelhas-indigena-sem-ferrao-jatai-e-outras-especies>. Acesso em: 16 ago. 2021

Mel de Jataí em saches-1 kg. Elo7 2021 . Disponível em: <https://www.elo7.com.br/mel-de-jatai-em-saches-1-kg/dp/11111ED>. Acesso em: 10 ago. 2021

Melipona bicolor. Wikipédia, 2021. Disponível em: https://pt.m.wikipedia.org/wiki/Melipona_bicolor. Acesso em: 17 ago. 2021

MENEZES, Cristiano. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=MwEyKyBPuiQ&list=LL&index=1&t=853s>. Acesso em: 16 ago. 2021

O QUE é melipolicultura? Associação Brasileira dos Estudos das Abelhas, 2021. Disponível em: <https://abelha.org.br/faq/41-o-que-e-meliponicultura/>. Acesso em: 9 jun. 2021.

Por que as abelhas nativas são tão importantes para os ecossistemas?.25 jan. 2017 Disponível em: <https://ecoa.org.br/por-que-as-abelhas-nativas-sao-tao-importantes-para-o-ecossistema/>. Acesso em: 10 ago. 2021

SANCHEZ, Rafael. **Abelhas jataí**, 2021 . Disponível em: <http://www.abelhasjatai.com.br/as-abelhas-jatai/> . Acesso em: 6 jun. 2021

Tudo sobre abelhas, Associação Brasileira dos Estudos das Abelhas, 2021. Disponível em: <https://abelha.org.br/canal-tudo-sobre-abelhas/>. Acesso em: 5 jun. 2021

Valor do mel da abelha urucu, 2021. Disponível em: https://www.google.com/shopping/product/1?q=valor+do+mel+da+abelha+uru%C3%A7u&sxsrf=ALeKk02xSi_8UKmbesoQ6S7hHmN0-pC1ow:1617281518532&biw=1366&bih=625&prds=epd:14307359142866001598,pid:14307359142866001598,prmr:1&sa=X&ved=0ahUKEwjjoWsi93vAhXrD7kGHR-MBxoQgwgl8QM. Acesso em: 10 ago. 2021

ZANON, Sibélia. **Importantes para vários cultivos, abelhas nativas do Brasil sofrem ameaças – da própria agricultura**. Mongabay 21 Maio.2020. Disponível em: <https://brasil.mongabay.com/2020/05/importantes-para-varios-cultivos-abelhas-nativas-do-brasil-sofrem-ameacas-da-propria-agricultura/>. Acesso em: 9 jun. 2021