

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA**  
**DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA FLORESTAL**  
**CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA FLORESTAL**

Renata Damasceno dos Santos

**IMPLANTAÇÃO DE MELIPONÁRIO NA UNIVERSIDADE FEDERAL  
DE SANTA MARIA, NO CAMPUS DE FREDERICO WESTPHALEN, RS**

Frederico Westphalen, RS

2022

Renata Damasceno dos Santos

**IMPLANTAÇÃO DE MELIPONÁRIO NA UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA, NO CAMPUS DE FREDERICO WESTPHALEN, RS**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Departamento de Engenharia Florestal, da Universidade Federal de Santa Maria, como requisito parcial para obtenção do título de Engenheira Florestal

Orientadora: Prof. Dra. Márcia d'Avila

Frederico Westphalen, RS

2022

**Renata Damasceno dos Santos**

**IMPLANTAÇÃO DE MELIPONÁRIO NA UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA  
MARIA, NO CAMPUS DE FREDERICO WESTPHALEN, RS**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Departamento de Engenharia Florestal, da Universidade Federal de Santa Maria, como requisito parcial para obtenção do título de Engenheira Florestal.

Aprovado em 11 de agosto de 2022:

---

**Marcia d' Avila, Dra. (UFSM)  
(Orientador)**

---

**Prof. Nilton César Mantovani, Dr. (UFSM)**

---

**Marciane Danniela Fleck, Dra. (Eng. Florestal)**

Frederico Westphalen, RS

2022

## AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por ter me mantido firme durante essa jornada rumo ao meu sonho, que me deu forças para continuar até o final.

Sou grata pela minha família, meus pais Zenilda Damasceno e Ari Ferreira, que sempre estiveram do meu lado, me apoiando, incentivando e aconselhando sempre das melhores maneiras para não desistir dos meus sonhos.

As palavras de apoio me fizeram permanecer firme, durante toda essa caminhada que pensei não ser capaz.

Aos meus irmãos que sempre estiveram do meu lado, agradeço por todo amor e carinho.

Aos meus avôs quero agradecer por todo conhecimento e experiência de vida que me passaram, agradeço por todo amor e carinho, e que essa conquista é para vocês também.

A minha sobrinha e sobrinho, por tornarem meus dias mais felizes, o nascimento de vocês foi uma bênção em nossas vidas, trazendo amor e luz.

A minha orientadora Prof. Marcia d'Avila, que apesar da intensa rotina de sua vida profissional, aceitou me orientar, agradeço por toda atenção, dedicação e paciência durante o desenvolvimento desse trabalho.

Não poderia deixar de agradecer meus amigos que sempre estiveram do meu lado me apoiando, incentivando e ajudando durante essa caminhada. Minha companheira de trabalho Gabriele de Castro, foi minha ajudante durante o desenvolvimento desse projeto, foram dias de risadas, companheirismo e dias de estresse, mas agora sabemos que valeu apenas toda essa caminhada.

Meus amigos que sempre estiveram junto desde o início da graduação, obrigada por esses cinco anos de companheirismo, sou grata por ter vocês em minha vida, obrigada por todo apoio, por todas as risadas, conselhos e alegrias. Tenho certeza que temos muitas histórias para contar, desejo a vocês todo sucesso do mundo, não tenho dúvida que serão engenheiros incríveis!

Cada um de vocês tem um lugar especial no meu coração.

Agradeço a todos os professores do Curso Engenharia Florestal UFSM/FW, por todo o aprendizado e ensino, e pelas admiráveis amizades que fizemos, levarei um pouco de cada um para o resto da vida.

Agradeço em especial professor Romulo Trevisan, por me disponibilizar dos recursos da serraria e os materiais para desenvolver esse projeto.

## RESUMO

### IMPLANTAÇÃO DE MELIPONÁRIO NA UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA, NO CAMPUS DE FREDERICO WESTPHALEN, RS

AUTORA: Renata Damasceno dos Santos

ORIENTADOR: Marcia d'Avila

As abelhas possuem uma grande importância para a biodiversidade, pela conservação dos biomas, serviços prestados na polinização e pela produção de alimentos. Devido a degradação ambiental e redução das áreas com florestas, as abelhas estão diminuindo, tanto em número de enxames como também em espécies. Uma das formas de amenizar esta situação é aumentar o conhecimento acerca das abelhas nativas e também incentivar a criação das mesmas. A criação de abelhas nativas sem ferrão, ou meliponicultura, pode ser para fins econômicos ou didáticos e também para a preservação das espécies. A implantação de meliponários voltados para o ensino, pesquisa e extensão, portanto, é uma ferramenta importante nesta conjuntura. Desta forma, o objetivo deste trabalho, é a implantação de um meliponário, com a escolha do melhor modelo, para as espécies de abelhas nativas sem ferrão. Foram confeccionados 14 ninhos-armadilhas para captura de enxames, que foram distribuídos no campus e em fragmentos de Floresta Estacional Decidual no campus de Frederico Westphalen, da Universidade Federal de Santa Maria. Para a produção dos ninhos-armadilhas foram utilizadas garrafas Pet, jornal, lona e cerume. O período de instalação foi em novembro de 2021 a fevereiro de 2022. Após 45 dias de instalação dos ninhos-armadilhas, não houve captura de enxames, um dos fatores que impossibilitou a captura, foi o período de estiagem, diminuindo os recursos de alimento para que os enxames se desenvolvessem. O meliponário escolhido é do tipo coletivo, para incluir mais espécies de abelhas nativas, construído de madeira, com duas prateleiras onde pode ser alocado mais colmeias, possui uma cobertura de fibrocimento, com a finalidade de proteção as caixas racionais. O local escolhido para a implantação do meliponário fica entre os blocos 3 e 4 das salas dos professores, pois, é uma área que possui os recursos necessários para que as colmeias se desenvolvam de forma adequada. Para compor o meliponário, como não houve captura de enxames, vão ser utilizadas caixas racionais com as espécies já adquiridas com *Plebeia droryana* (Mirim droryana) e *Plebeia remota* (Mirim-guaçu), farão parte do meliponário neste momento. Havia mais uma espécie de *Tetragonisca angustula* (Jataí), que iria compor o meliponário, mas houve que o enxame supostamente foi perdido por produtos químicos utilizados pelos agricultores que estão próximos a universidade.

**Palavras-chave:** Meliponicultura. Conservação. Enxames. Abelha nativa.

## ABSTRACT

### IMPLEMENTATION OF MELIPONÁRIO AT UNIVERISADE FEDERAL DE SANTA MARIA, NO CAMPUS DE FREDERICO WESTPHALEN, RS

AUTHOR: Renata Damasceno dos Santos

ADVISOR: Marcia d'Avila

Bees have great importance for biodiversity, for the conservation of biomes, services provided in pollination and food production. Due to environmental degradation and reduction of forested areas, bees are declining, both in number of swarms and in species. One way to alleviate this situation is to increase the knowledge about native bees and also to encourage their breeding. The creation of native stingless bees, or meliponiculture, can be for economic or didactic purposes and also for the preservation of the species. The implementation of meliponaries for teaching, research and extension is an important tool in this context. Thus, the objective of this work is the implementation of a meliponary, with the choice of the best model for the native stingless bee species. Fourteen nest traps for capturing swarms were built and distributed on campus and in fragments of Deciduous Seasonal Forest on the campus of Frederico Westphalen, Federal University of Santa Maria. Pet bottles, newspaper, canvas and cerumen were used to produce the nest traps. The installation period was from November 2021 to February 2022. One of the factors that prevented the capture was the dry season, which reduced the food resources for the swarms to develop. The chosen meliponary is a collective one, in order to include more species of native bees, made of wood, with two shelves where more hives can be placed. The place chosen for the implementation of the meliponary is between blocks 3 and 4 of the teachers' rooms, because it is an area that has the necessary resources for the hives to develop properly. To compose the meliponary, as there was no swarm capture, rationed boxes with the species *Plebeia droryana* (Mirim droryana) and *Plebeia remota* (Mirim-guaçu) will be used at this moment. There was one more species of *Tetragonisca angustula* (Jataí), which was going to compose the meliponary but there was that the swarm supposedly was lost by chemical products used by farmers who are close to the university.

**Keywords:** Meliponiculture. Conservation. Swarms. Native bee.

## LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1- Área do campus de Frederico Westphalen, UFSM, com os fragmentos de Floresta Estacional Decidual .....	15
FIGURA 2- (A) Garrafa Pet com mistura feita com álcool e cerume (Atrativo); (B) Garrafa Pet envolta com jornal; (C) Garrafa Pet envolta com lona preta bloqueando a entrada de luz; (D) Mistura de cerume e álcool; (E) Tampa de garrafa Pet com cerume.....	16
FIGURA 3- Local (Polígonos em azul) onde foram instalados os ninhos-armadilhas, nos fragmentos de Floresta Estacional Decidual, campus Frederico Westphalen, UFSM. ....	17
FIGURA 4- Formas de instalação de ninhos-armadilha; (A) Ninho camuflado com galhos e folhas; (B) Ninho-armadilha com proteção contra chuvas. ....	18
FIGURA 5- Caixa com as abelhas Jataí ( <i>Tetragonisca augustula</i> ) mortas, campus de Frederico Westphalen, UFSM.....	20
FIGURA 6- Meliponário (A); Meliponário com as caixas alocadas (B).....	21

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	9
<b>2. OBJETIVOS</b> .....	10
2.1. OBJETIVOS GERAL.....	10
2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	10
<b>3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA</b> .....	11
3.1. ABELHAS NATIVAS SEM FERRÃO .....	11
3.2. MELIPONICULTURA .....	12
3.3. MELIPONÁRIO.....	12
3.4. CAPTURA DE ABELHAS NATIVAS .....	13
<b>4. MATERIAIS E MÉTODOS</b> .....	14
4.1. ÁREA DO ESTUDO.....	14
4.2. NINHOS-ARMADILHAS.....	15
4.3. MODELO DE MELIPONÁRIO .....	18
<b>5. RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	19
<b>6. CONCLUSÃO</b> .....	22
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	22



## 1. INTRODUÇÃO

A importância das abelhas e os desafios para conservar a biodiversidade são hoje um dos temas globais, pelos serviços ambientais que desempenham com a polinização, e a manutenção dos ecossistemas naturais, agrícolas e, conseqüentemente, também na produção de alimentos. Estima-se que um terço da alimentação humana consista direta ou indiretamente da polinização das abelhas (VILLAS BÔAS, 2018). Os projetos que são realizados para conservar e preservar as abelhas, apresentam grande papel ecológico, demonstrando-se uma atividade sustentável para os recursos naturais.

De acordo com as inúmeras espécies que habitam nos remanescentes florestais, os limites meridional da Mata Atlântica Brasileira, onde estão às ANSF (Abelhas nativas sem ferrão), são importantes para o equilíbrio e recuperação das áreas de floresta, em função de realizarem a polinização e inúmeras espécies nativas que estão presentes na região (CHIAPPETI, 2009).

As abelhas nativas sem ferrão também conhecidas no meio científico como Meliponíneos, são pertencentes à ordem Hymenoptera, à subfamília Meliponinae, conhecidas também como abelhas indígenas ou abelhas nativas (RODRIGUES, 2005). São, em torno de 3.000 espécies, de abelhas solitárias, cerca de 500 espécies são abelhas sociais e dentre elas 300 espécies estão no Brasil, são catalogadas 24 espécies no estado do Rio grande do Sul, que possuem heterogeneidade de cores, tamanho, forma, hábitos, nidificação e população dos ninhos (SANTOS, 2008; WITTER; BLOCHTEIN 2007).

Segundo Nates-Parra (2005), no Brasil, existem espécies de abelhas que estão gravemente ameaçadas de extinção, resultado das alterações dos seus habitats, gerados pelas atividades antrópicas do desmatamento, queimadas, aplicação indiscriminada de agrotóxicos.

A ausência das abelhas provocaria a extinção de grande parte da flora brasileira e de toda a fauna que se vincula a estas espécies a curto e médio prazo.

As espécies mais comuns de meliponíneos no Rio grande do Sul são: Guaraipo ou Guarupú (*Melipona bicolor*), Monduri (*Melipona mondury*), Jataí (*Tetragonisca angustula*) e Mandaçaia (*Melipona quadrifasciata*), sendo que esta espécie atualmente está em vias de extinção.

Conforme Marques et al. (2003), também está em risco de extinção a seguinte espécie, *Melipona obscurior* e a *Melipona bicolor* está em risco vulnerável.

Desse modo, pode-se concluir que as abelhas são essenciais para a manutenção e conservação dos ecossistemas terrestres, assim como para a produção de alimentos. As abelhas nativas também são usadas para produzir mel, que é muito apreciado e considerado medicinal.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1. OBJETIVO GERAL**

Consiste na implantação de um meliponário, bem como a escolha do modelo mais adequado para as espécies de abelhas nativas sem ferrão, com tentativas de capturas, com a finalidade de compor o meliponário.

O propósito será difundir a importância das abelhas nativas sem ferrão, para preservação dessas espécies, bem como para biodiversidade e também para educação ambiental.

### **2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Escolha da área de implantação do meliponário;
- Captura de espécies de abelhas nativas sem ferrão;
- Escolha do modelo de meliponário;
- Construção do meliponário;

### 3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

#### 3.1. ABELHAS NATIVAS SEM FERRÃO

As abelhas nativas são conhecidas como abelhas indígenas sem ferrão porque apresentam ferrão atrofiado (NOGUEIRA-NETO, 1997). As variações nos tamanhos dessas espécies de abelhas fortalecem a eficiência na polinização e assim estabelecendo uma interação importante no desenvolvimento dos ecossistemas (DÍAZ et al., 2007).

Pertencem à ordem Hymenoptera e à subfamília Meliponinae, são definidas em dois grandes grupos os Meliponini e Trigonini (NOGUEIRA-NETO, 1953).

Segundo Zanella (2000) e Lima-Verde e Freitas (2002), as espécies que pertencem ao gênero *Melipona* são apenas neotropicais, distribuindo-se da Argentina até o México, com cerca de 23% de suas espécies na região Nordeste do Brasil.

Segundo Palumbo (2015), as abelhas nativas sem ferrão estabelecem grupos especializados, onde os indivíduos dependem de características climáticas e florísticas das regiões onde se desenvolvem. Segundo Mateus (1998), as abelhas nativas representam uma importante riqueza da entonofauna brasileira e também preservadora do ambiente e conservadora das espécies já existentes. As abelhas são importantes para a manutenção do planeta, é considerada uma das principais espécies responsável pela polinização nos ecossistemas agrícolas, e também das espécies nativas, variando de 40% a 90% de acordo com cada região (PALUMBO, 2015).

De acordo com a EMBRAPA (2016), na grande maioria dos ecossistemas mundiais, as abelhas são as principais polinizadoras, chegando a polinizar 80% das plantas que produzem flores. No que se refere a este tópico, Freitas et al., 2007; Sá e Prato, 2007; Contrera, 2011, sugerem que:

“Utiliza-se as abelhas indígenas sem ferrão como instrumento didático, pois estes insetos atraem a atenção e estimulam a curiosidade de crianças, adolescentes e adultos, e possuem características biológicas, ecológicas, econômicas e históricas muito relacionadas aos conceitos envolvidos na educação ambiental”.

Segundo Pires (2007), grande parte das abelhas sem ferrão tem a preferência por árvores grandes ou que tenham a maior probabilidade de serem ocas, para se instalarem e assim fazer seus ninhos, geralmente as que possuem troncos mais grossos são as mais desejadas pelas abelhas nativas.

A entrada dos ninhos é uma característica das espécies, exibindo variadas formas e tamanhos diferenciados, referente aos materiais utilizados na construção, essas estruturas são relacionadas ao sistema de defesa das colônias (SOUZA, 2003).

### 3.2. MELIPONICULTURA

A meliponicultura consiste na criação de abelhas nativas sem ferrão. As abelhas podem ser manejadas para produzir mel e outros produtos, própolis, cerume e formação de novos ninhos da espécie (NOGUEIRA-NETO, 1997). A meliponicultura está se tornando uma atividade sustentável, de fácil manejo, baixo custo e geradora de renda.

Nos últimos anos, a meliponicultura vem ganhando destaque maior com a divulgação na mídia, na internet e nas redes sociais. De acordo com (PEREIRA, 2005),

“A meliponicultura tem despertado grande interesse dos pequenos e médios agricultores, por ser uma atividade economicamente sustentável. O local de criação dessas abelhas é conhecido como meliponário e, o produtor, meliponicultor”.

Existem também, os meliponicultores que criam as abelhas nativas sem ferrão, como lazer, e também retirando o mel casualmente para o consumo próprio. Esta atividade também pode ser voltada para a venda de enxames, estudos científicos e preservação das espécies, educação ambiental (CARVALHO ZILSE, 2005).

### 3.3. MELIPONÁRIO

O meliponário é o local onde são criadas, de forma racional, as espécies de abelhas nativas. Deve ser tomar cuidado com as colmeias, que ficam em locais que possuem muito sombreamento, insolação em grande quantidade e umidade elevada pode trazer problemas para as colmeias. O ideal é colocar as caixas em locais sombreados para evitar o aquecimento excessivo no seu interior, excesso pode afetar o desenvolvimento e a qualidade do mel, deve-se tomar cuidado (FONSECA et al., 2006).

Para Carvalho-Zilse (2012), o meliponário deve estar relacionado com a função da criação, isto é, antes de selecionar as espécies que comporão o acervo, deve ser definido qual será o objetivo de construir um meliponário, ou seja, para a produção de mel ou própolis, para realizar a polinização e conservação das espécies.

Os meliponários podem ser apresentados em duas categorias coletivos e individuais. Os meliponários coletivos podem ser instalados em varandas de casas e também em casinhas com prateleiras, feitas para colocar as caixas racionais, assim facilitando o acesso para realizar o manejo e cuidados contra furtos. Os meliponários com prateleiras podem ser desenvolvidos de diversas formas e materiais mais rústicos como madeira, palha, telha e tijolo assim diminuindo os custos (NOGUEIRA-NETO, 1953).

Já os meliponários individuais são suportes com cavaletes ou fixados diretamente no chão onde as caixas são protegidas de chuvas e ventos com algum tipo de cobertura, não exige uma construção complexa, esse tipo de meliponário facilita no manejo do meliponicultor, pois as caixas não precisam ser retiradas do local (NOGUEIRA-NETO, 1970).

Para a escolha do modelo deve-se levar em conta a disponibilidade de recursos florais, número de colônias, número de espécies de abelhas nativas, bem como o espaço no local de instalação do meliponário.

#### 3.4. CAPTURA DE ABELHAS NATIVAS

Para a obtenção de enxames de abelhas nativas, podem ser adquiridos os enxames de outros produtores ou capturá-los. A captura é realizada com ninhos-armadilhas, que são recipientes com a função de simular os locais de nidificação natural. Para a obtenção de enxames para compor o meliponário, contou com 14 ninhos-armadilhas, instalados nos períodos de novembro de 2021 a fevereiro de 2022. Após os 45 dias ou mais da sua instalação, foram feitas as observações para verificar se houve a captura de enxames.

Após o enxame se instalar no ninho-armadilha poderá ser transferido para uma caixa racional. A transferência é um processo de substituição de uma colmeia para outra. Obtendo a primeira colônia de espécie de abelhas nativas, seja por meio da compra ou captura com ninhos-armadilhas, o aumento de colônias no meliponário depende da multiplicação artificial das mesmas (NOGUEIRA-NETO, 1997).

Esses ninhos-armadilhas são chamados de ninhos iscas ou colmeias, objetos deixados na natureza com a finalidade específica de capturar uma colônia de abelhas (VILLAS-BÔAS, 2012).

Existem diversas maneiras de confeccionar os ninhos-armadilhas, sendo a maioria realizada com garrafas plásticas PET, com furos na parte inferior, envolta por jornal e saco plástico escuro bloqueando a entrada de luz. É feita uma abertura para a entrada das abelhas sendo a entrada do ninho. Para atrair as abelhas pode ser feita uma mistura de álcool, própolis

ou cerume, que servirá para banhar a parte interna do ninho-armadilha (NOGUEIRA-NETO, 1997).

Essas iscas são estratégias para adquirir colônias pelo processo natural de enxameagem das abelhas, procurando lugares para se estabelecerem, sendo assim o ninho-armadilha um local que pode atraí-las. Para a captura é necessário que as cavidades estejam bem visíveis para elas se aloquem (VILLAS-BÔAS, 2012).

Os enxames capturados nos ninhos-armadilhas provêm do processo de enxameação. É um processo que as colônias de meliponíneos se reproduzem. Ocorre quando possui superpopulação da colônia. Quando a colônia está pronta para se dividir, as operárias voam em busca de um local adequado para alocar um novo ninho.

Encontrado o lugar para a nova colônia, desta forma iniciando a vedação das frestas e a construção da entrada do ninho que é de acordo com cada espécie de abelha nativa (MICHENER, 1974).

A enxameação nas abelhas sem ferrão é um processo gradual e pode prolongar-se por várias semanas, dependendo do clima e também da espécie por isso um enxame recém estabelecido em um ninho-armadilha não deve ser retirado de imediato do local, deve se deixar pelo menos 45 dias, para assim fazer a retirada e a transferência para a nova colmeia (NOGUEIRA-NETO, 1997).

## **4. MATERIAIS E MÉTODOS**

### **4.1. ÁREA DO ESTUDO**

A área do estudo utilizada para implantação do meliponário para as abelhas, foi na Universidade Federal de Santa Maria, no campus de Frederico Westphalen situado a 535 metros de altitude, com as seguintes coordenadas geográficas: Latitude: 27° 21' 27" Sul, Longitude: 53° 23' 40" Oeste, (IBGE 2022).

A vegetação nativa no campus de Frederico Westphalen é composta por fragmentos de Floresta Estacional Decidual Submontana de Floresta Ombrófila Mista, caracterizado por dois estratos arbóreos distintos como emergente, aberto decíduo, com alturas entre 25 e 30 metros e dominante contínuo, com altura inferior a 20 metros (IBGE, 1986). Os solos no município são compostos por Nitossolo vermelho eutroférico latossólico (CUNHA et al., 2011).

O município possui a classificação Cfa, caracterizada por precipitações abundantes e bem distribuídas ao longo do ano (KOTTEK et al., 2006).

O local foi selecionado por ser uma grande área de mata nativa com 33,7 hectares, de floresta Estacional Decidual.

Figura 1- Área do campus de Frederico Westphalen, UFSM, com os fragmentos de Floresta Estacional Decidual



Fonte: (GOOGLE EARTH, 2022).

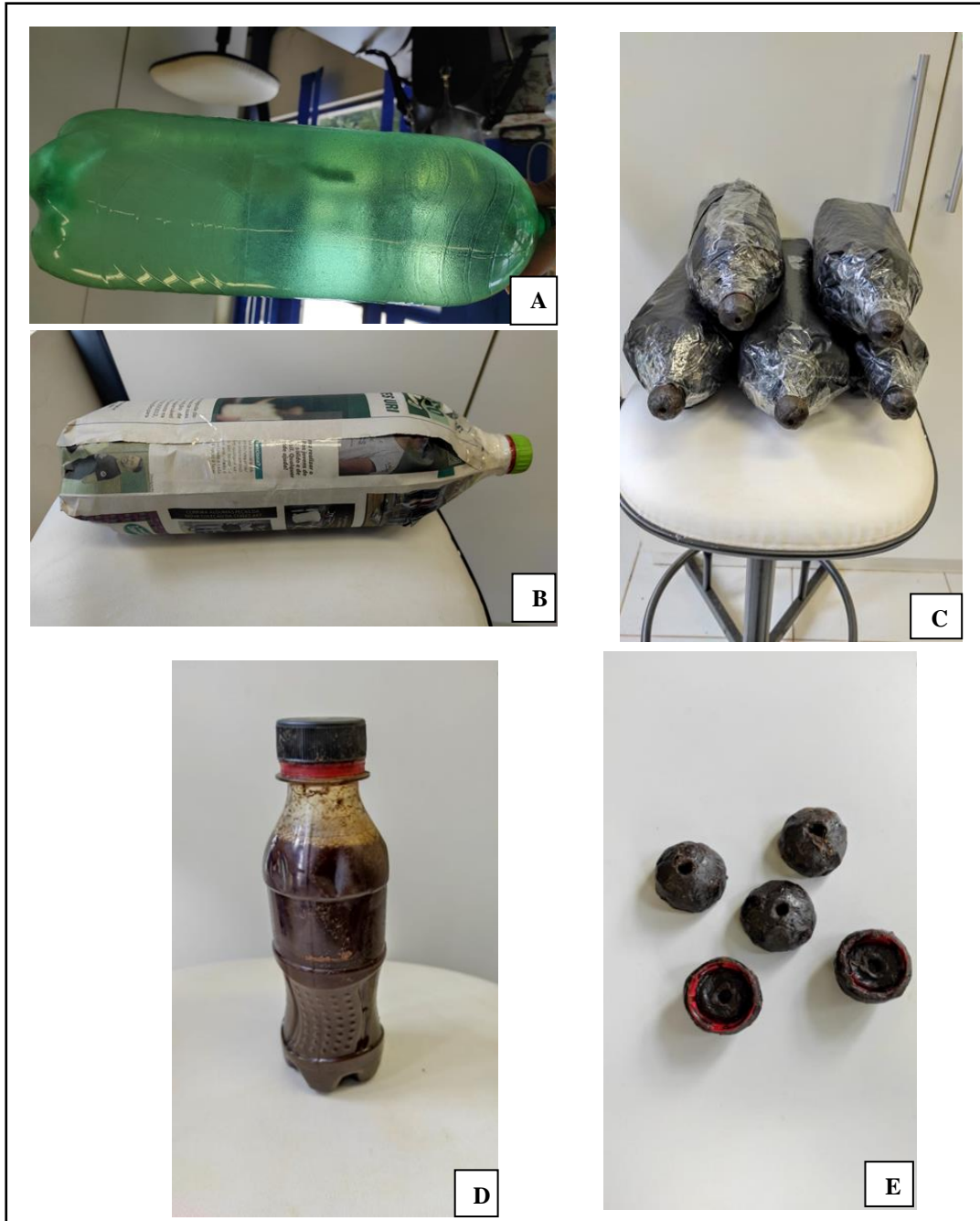
#### 4.2. NINHOS-ARMADILHAS

Para a realização da captura dos enxames, foram desenvolvidos ninhos-armadilhas em garrafas pet (2 e 3 litros), envoltas por jornal e lona preta, fitas adesivas e cera. Para a montagem dos ninhos-armadilhas primeiramente foi feita uma solução com cera da espécie de *Tetragonisca angustula* (Jataí) e álcool para banhar a parte interna da garrafa pet, para que ficasse com o odor do atrativo para as abelhas. A utilização de lona preta envolta na garrafa tem a finalidade de dificultar a passagem de luz (NOGUEIRA-NETO, 1997). De acordo com Villas-Bôas (2012).

“Recomendam nesses manuais que se envolva a garrafa, que pode ser de diferentes tamanhos, com lona, papelão, fitas ou outros materiais que não as deixem transparente e bloqueie a entrada de luz”.

Na tampa da garrafa foi feito uma perfuração com diâmetro em que as abelhas possam entrar (4,0 mm), e envolta da tampa foi adicionado cera para atrair as abelhas. Após a montagem dos ninhos-armadilhas, foram direcionados aos locais para tentativa de captura dos enxames.

Figura 2- (A) Garrafa Pet com mistura feita com álcool e cerume (Atrativo); (B) Garrafa Pet envolta com jornal; (C) Garrafa Pet envolta com lona preta bloqueando a entrada de luz; (D) Mistura de cerume e álcool; (E) Tampa de garrafa Pet com cerume

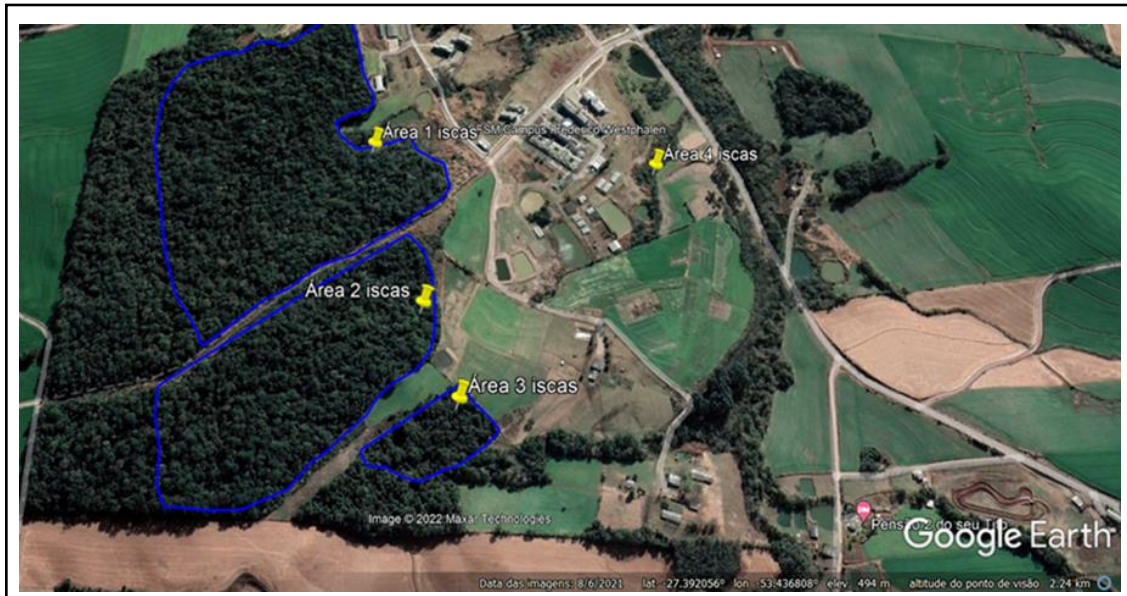


Fonte: (O AUTOR, 2022).



De acordo com a figura abaixo, pode-se observar os locais onde foram instalados os ninhos-armadilhas para a captura dos enxames de abelhas. Foram instalados 14 ninhos-armadilhas, no período de novembro de 2021 a fevereiro de 2022, e distribuído de acordo com a observação de enxames próximos.

Figura 3- O local (Polígonos em azul) onde foram instalados os ninhos-armadilhas, nos fragmentos de Floresta Estacional Decidual, campus Frederico Westphalen, UFSM



Fonte: (GOOGLE EARTH, 2022).

Os ninhos-armadilhas instalados nos fragmentos próximos onde estavam os enxames de abelhas, as garrafas foram amarradas com barbantes aproximadamente a 1,50 metro de altura do solo. Os ninhos estavam camuflados com galhos para que não fossem vistos e protegidos com pedaços de madeira para proteger de chuvas e sol, assim aumentando as chances de captura dos enxames.

Figura 4- Formas de instalação de ninhos-armadilha; (A) Ninho camuflado com galhos e folhas; (B) Ninho-armadilha com proteção contra chuvas



Fonte: (O AUTOR, 2022).

#### 4.3. MODELO DE MELIPONÁRIO

O modelo de meliponário a ser escolhido para implantação dependerá do número de espécie de enxames que serão capturados. O meliponário escolhido é o coletivo, com duas prateleiras onde será alocado mais de um tipo de espécie de abelhas nativas, esse modelo facilita o manejo para os criadores e também diminui a ocorrência contra furtos. A estrutura pode ser construída com matérias mais rústicos como madeiras, palha e telhas, assim diminuindo os custos (NOGUEIRA-NETO, 1953).

## 5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

As variações do clima, como períodos de estiagem, afetam as plantas, de tal forma que muitas não irão florescer em período posterior, o que acarreta em grande prejuízo para todos os seres que dependem das flores e dos frutos destas plantas. Os fatores que afetam os polinizadores como as mudanças climáticas é o maior problema ambiental da atualidade, pelo fato da alteração das relações entre a fauna e flora afetando a ecologia das espécies, como os serviços ecossistêmicos (SUNDAY, 2012).

No período de novembro de 2021 a fevereiro de 2022, que ocorreu este trabalho, teve o fenômeno de La Niña, que consiste de períodos de seca prolongados. Devido a este fato, observou-se um número menor de plantas em floração, acarretando em um menor número de enxames à campo. As abelhas necessitam exclusivamente de néctar e pólen para se manterem e prover as crias nos seus enxames, desta forma, este fenômeno, provavelmente influenciou no baixo número de enxames encontrados e no número de enxames coletados nos ninhos-armadilhas. Com a variabilidade de recursos florais durante todo o ano, tem um grande impacto sobre o sucesso de forrageamento das abelhas sociais e torna-se um desafio para a sobrevivência das colônias (ROUBIK 1982; MAIA-SILVA et al. 2015).

Quando o alimento está escasso, em longos períodos de seca ou frio os enxames não se desenvolvem e as colônias precisam de alimentação para se manter nas colmeias, o atraso para a produção de alimento também pode afetar a perda dos enxames. É comum nesses casos o abandono das colmeias. E também não ocorrendo o processo de enxameação reprodutiva, afetando a propagação das abelhas nativas (SOUZA 2007).

De acordo com os fatores citados pelo mesmo autor, pode ter ocorrido com as colmeias nos fragmentos da universidade, que fundamenta não ter ocorrido a captura dos enxames onde estavam instalados os ninhos-armadilhas.

Outro fator que pode ter contribuído para os resultados da captura de enxames através dos ninhos armadilhas é o uso de áreas agrícolas no entorno dos fragmentos, onde nessas culturas são aplicados produtos químicos como pesticidas, inseticidas e fungicidas que pode ter acarretado a baixa diversidade de enxames. A utilização de produtos químicos na agricultura estão contribuindo para a diminuição das abelhas sem ferrão (WOLOWSKI et al., 2018).

Uma das caixas racionais que faz parte do projeto de implantação do meliponário, foi trazida da própria casa da acadêmica. A caixa foi feita manualmente, e as madeiras utilizadas para a construção da caixa racional são da espécie florestal Pinus, as madeiras foram adquiridas em uma serraria e a montagem realizada pelo próprio acadêmico.

De acordo com o levantamento realizado pela Gabriele de Castro no seu trabalho de TCC, apenas 3 espécies de abelhas nativas foram encontradas nas áreas de entorno do campus de Frederico Westphalen RS, que são: *Plebeia emerina* (mirim emerina), *Tetragonisca angustula* (Jataí), e *Scaptotrigona depilis* (Canudo). Desta forma, esperava-se capturar enxames destas espécies, mas como isto não ocorreu, utilizou-se para compor o meliponário, um enxame de *Plebeia droryana* (mirim droryana) e um enxame de *Plebeia remota* (mirim-guaçu), espécies adquiridas a um determinado tempo.

Também havia uma colmeia com *Tetragonisca angustula* (Jataí), mas que foi morta, e de acordo com as características encontradas, provavelmente foi devido à aplicação de produtos químicos em plantas cultivadas próximo ao local (Figura 5).

Figura 5- Caixa com as abelhas Jataí (*Tetragonisca angustula*) mortas, no campus de Frederico Westphalen, UFSM



Fonte: (O AUTOR, 2022).

O desaparecimento das abelhas nos agroecossistemas é principalmente pelo uso incorreto e excessivo de agrotóxicos, colocando em risco as colônias de abelhas que visitam as áreas cultivadas, os resíduos de produtos químicos ficam nas flores e assim contaminando o néctar e o pólen (BARNETT et al. 2007).



Segundo Malaspina et al. (2008), os inseticidas e fungicidas podem afetar as abelhas por três modos de intoxicação pelo contato, ingestão e fumigação seus efeitos podem variar de morte causada por toxicidade aguda e efeitos a longo prazo provocando vários danos tanto no funcionamento da colônia e diminuição da longevidade dos indivíduos.

O modelo de meliponário escolhido foi o coletivo onde terá mais de uma espécie de abelha nativa. Construído com madeira doada, pela serraria da Universidade. A estrutura é móvel, assim é possível movimentá-lo para outros locais, se for necessário, para isso tem 2 cavaletes de suporte e cobertura com telha de fibrocimento para maior proteção contra chuva e insolação nos períodos quentes. Este modelo de meliponário poderá ser aumentado no futuro quando houverem mais espécies de abelhas nativas para a sua composição. Abaixo figura 6, demonstrando a estrutura.

O espaço escolhido para a instalação da estrutura do meliponário, é entre os blocos 3 e 4 das salas dos professores na universidade, sendo o local adequado para as espécies se desenvolverem, pois possui espécies de árvores nativas, tem disponibilidade de água, possui sombra e sol durante os dias e está próximo dos bloquinhos dos professores assim evitando furtos.

Figura 6- Meliponário (A); Meliponário com as caixas alocadas (B)



## 6. CONCLUSÃO

Conclui-se que a implantação de um meliponário não é uma tarefa fácil, em função, das muitas atividades realizadas pelo homem que dificultam o estabelecimento e manutenção dos enxames de abelhas nativas. A diminuição de áreas com florestas, as mudanças climáticas e a aplicação de pesticidas são os principais fatores que acarretam as perdas de colmeias de abelhas nativas.

Não havendo mais espécies no momento para alocar no meliponário, a estrutura feita para as colmeias será muito importante, pois no decorrer do tempo será possível a aquisição de novas espécies de abelhas nativas, assim ampliando o meliponários que contribui tanto para preservação, quanto para fins didáticos.

## REFERÊNCIAS

- BARNETT, E. A.; CHARLTON, E. J.; FLETCHER, M. R. **Incidents of bee poisoning with pesticides in the United Kingdom**, 1989-2003. *Pest Management Science*, Sussex, v. 63, 1.051–1.057, 2007.
- BLOCHTEIN, B.; HARTE-MARQUES, B. Hymenoptera. In: FONTANA, C.S.; BENCKE, G.A.; REIS, R.E. (Orgs.). **Livro vermelho da fauna ameaçada de extinção no Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2003. 632 p.
- CARVALHO-ZILSE, G. A.; BOAS, H. C. V.; COSTA, K. B.; NUNES-SILVA, C. G.; SOUZA, M. T.; FERNANDES, R. S. **Meliponicultura na Amazônia**. Projeto Fronteiras: Alto Rio Negro, Manaus, 2012.
- CARVALHO-ZILSE, G. A.; SILVA, C. G. N. DA; ZILSE, N.; VILAS-BOAS, H. C.; SILVA, A. C. da; LARAY, J. P.; FREIRE, D. DA C. B.; KERR, W. E. **Criação de abelhas sem ferrão**. Manaus: IBAMA/PRÓVARZEA. 2005, 27p.
- CHIAPPETI, I. S. **Programas e projetos**. Mata Atlântica, 2009.
- CONTRERA, F.A.L.; MENEZES C.; VENTURIERI, G.C. **New horizon sons tingless bee keeping (Apidae, Meliponini)**. *Revista Brasileira de Zootecnia*, Viçosa, v. 40, p. 48–51, 2011.
- CUNHA, N. G.; SILVEIRA, R. J. da C.; KOESTER, E.; OLIVEIRA, L. D. de; ALBA, J. M. F. TERRES, V. C.; LOPES, R. T. **Estudos de Solos do Município de Frederico Westphalen, RS**. Circular Técnica 116. Pelotas: Embrapa, 2011.
- DÍAZ, M. G. A.; VANDAME, R.; CORTOPASSI-LAURINO, M. **A meliponicultura na Amazônia: Manejo de abelhas nativas sem ferrão (Apidae: Meliponini) em comunidades Da Tribo Sateré-Mawé**. *Mensagem Doce*, São Paulo, n. 90, 2007.

EMBRAPA, 2016. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/16665113/pesquisadores-avaliammortalidade-de-abelhas-no-brasil>. Acesso em 01 de abr de 2022.

FONSECA, A. A. O. et al. **Qualidade do mel de abelhas sem ferrão: uma proposta para boas práticas de fabricação**. Cruz das Almas: Universidade Federal do Recôncavo da Bahia/SECTI-FAPESB, 2006. 70 p. (Série Meliponicultura, n. 5).

FREITAS, G.S.; SANTANA, W.C.; AKATSU, I.P.; SOARES, A.E.E. **Abelhas para melhor idade: Curso de meliponíneos, alfabetização técnica para a conservação**. Bioscience Journal, Uberlândia, v.23, p. 82-88, 2007.

HARTER-MARQUES; BLOCHTEIN, B B. Hymenoptera. In: FONTANA, C.S.; BENCKE, G.A.; REIS, R.E. (Orgs.). **Livro vermelho da fauna ameaçada de extinção no Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2003. 632 p.

IBGE. Folha SH. 22 Porto Alegre e parte das folhas SH. 21 Uruguaiana e SI. 22. **Lagoa Mirim: geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação, uso potencial da terra**. Rio de Janeiro, 1986. 796 p. 6 mapas. (Levantamento de Recursos Naturais, 33).

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2022. **Resultado dos Dados Preliminares do Censo – 2022**. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidade>. Acesso em: 05 de mai. 2022.

KOTTEK, M.; GRIESER, J.; BECK, C.; RUDOLF, B.; RUBEL, F. **World map of the Köppen-Geiger climate classification updated**. Meteorologische Zeitschrift, v. 15, n. 3, p. 259-263, 2006.

LIMA-VERDE, L. W.; FREITAS, B. M. **Occurrence and biogeographic aspects of Melipona quinquefasciata in NE Brazil** (Hymenoptera, Apidae). Brazilian Journal of Biology, São Carlos, v. 62, n. 3, p. 479-486, 2002.

MAIA-SILVA, C.; HRNCIR, M.; SILVA, C. I.; IMPERATRIZ-FONSECA, V. L. **Survival strategies of stingless bees (Melipona subnitida) in an unpredictable environment, the Brazilian tropical dry forest**. Apidologie, n. 46, p. 631–643, 2015.

MARQUES, A.A.B. **Lista das Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção no Rio Grande do Sul** et al. Lista de Referência da Fauna Ameaçada de Extinção no Rio Grande do Sul, 2003.

MATEUS, S. **Abundância relativa, fenologia e visita as flores pelos Apoidea do cerrado da Estação Ecológica de Jataí**. Dissertação (Mestrado Entomologia), 1998.

MALASPINA, O.; SOUZA, T. F.; SILVA-ZACARIN, E. C. M.; CRUZ, A. S.; JESUS, D. **Efeitos provocados por agrotóxicos em abelhas no Brasil**. In: ENCONTRO SOBRE ABELHAS, 8. 2008, Ribeirão Preto. Anais... Ribeirão Preto: FUNPEC, Universidade de São Paulo, 2008. p. 41–48.

MICHENER, C. D. **The social behavior of the bees**. Cambridge Massachusetts: The Belknap Press of Harvard University Press, 1974.

- NATES-PARRA G, G. V. **Lasabejas silvestres de Colombia: por qué y cómo conservarlas.** Acta BioColom, 2005 -37 p.
- NOGUEIRA-NETO, P. **A Criação de abelhas indígenas sem ferrão.** São Paulo: Chácaras e Quintais, 1953. 280 p
- NOGUEIRA-NETO, PAULO 1970(A) **A criação de abelhas indígenas sem ferrão.** 2 a ed. Editora Tecnapis, São Paulo. 365p.
- NOGUEIRA-NETO, P. **A criação de abelhas indígenas sem ferrão.** Nogueira ps, 1997. 446p.
- PALUMBO, Hermes Neri. **Nossas Brasileirinhas - As Abelhas nativas.** Curitiba, 2015.
- PEREIRA, F.M.P. **Abelhas sem ferrão, a importância da preservação.** 2005. Disponível em: <<http://www.cpamn.embrapa.br/apicultura/abelhasSemFerrao.php>>. Acesso em: 17 jun. 2022.
- PIRES, Viviane Cardoso. **Abelhas Nativas, manejando as abelhas.** Projeto abelhas nativa. Volume 2. São Luis. 2007.
- PREFEITURA. Frederico Westphalen, 2022. Disponível em: <https://www.fredericowestphalen-rs.com.br/nossomunicipio>. Acesso em: 10 de abril de 2022.
- RODRIGUES A.S. **Etnoconhecimento sobre abelhas sem ferrão: saberes e práticas dos índios Guarani M'Byá na Mata-Atlântica.** Dissertação de Mestrado. Curso de Pós-Graduação em Ecologia de Agroecossistemas. Piracicaba, Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (ESLQ), 2005 Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/198204/001096480.pdf?sequence=1>, Acessado em: 06 abril de 2022.
- ROUBIK, D. W. **Seasonality in colony food storage, brood production and adult survivorship: studies of Melipona in tropical forest (Hymenoptera: Apidae).** Journal of the Kansas Entomological Society, v. 55, p. 789-800, 1982.
- SÁ, N.P.; PRATO, M. 2007. **Conhecendo as abelhas: um projeto de ensino.** Bioscience Journal, Uberlândia, v.23, p. 107-110, 2007.
- SANTOS, C. G. et al. **Age polyethism in Plebeia emerina (Fries) (Hymenoptera: Apidae) colonies related to própolis handling.** Neotropical Entomology, v. 39, n. 5, p. 691-696, 2008.
- SOUZA, B. A. Melipona asilvai (HYMENOPTERA: APIDAE) **Aspectos Bioecológicos de Interesse Agrônomo.** 2003. 67 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Agrárias) -Programa de Pós-Graduação em Ciências Agrárias, Universidade Federal da Bahia, Cruz das Almas, 2003.
- SOUZA, D. C. MANUAL ADAPTADO - Org - **Apicultura: manual do agente de desenvolvimento rural.** 2 ed. Brasília: SEBRAE, 2007 - 186 p.
- SUNDAY, J.M; BATES, A.E.; DULVY, N. **Thermal tolerance and global redistribution of animals.** Nature, v.2, p.686- 690, 2012



VILLAS BÔAS, J. **Manual Tecnológico de aproveitamento integral dos produtos das abelhas nativas sem ferrão**. 2. ed. Brasília, DF. Instituto Sociedade, População e Natureza (ISPN)2018.

VILLAS-BÔAS, J. **Manual Tecnológico: Mel de Abelhas sem Ferrão**. Brasília – DF. Instituto Sociedade, População e Natureza (ISPN). Brasil, 2012.

WITTER, S.; BLOCHTEIN, B. **Abelhas Sem Ferrão do Rio Grande do Sul: manejo e conservação**. Boletim FEPAGRO, v 15, 79 p., 2007.

WOLOWSKI, M.; AGOSTINI, K.; RECH, A. R.; VARASSIN, I. G.; MAUÉS, M.; FREITAS, L.; CARNEIRO, L. T.; BUENO, R. O.; CONSOLARO, H.; CARVALHEIRO, L. SARAIVA, A. M.; SILVA, C. I. **Plataforma Brasileira de Biodiversidades e Serviços Ecossistêmicos**. Sumário para tomadores de decisão: 1º relatório temático sobre polinização, polinizadores e produção de alimentos no Brasil. Campinas, SP. 2018. 20 p.

XIMENES, L. J. F. **Manejo Racional de Abelhas Africanizadas e de Meliponíneos no Nordeste do Brasil**. Fortaleza, CE: Banco do Nordeste do Brasil, 2011, 386 p. (Série BNB Ciência e Tecnologia, 06).

ZANELLA, F. C. V. **The bees of the Caatinga (Hymenoptera, Apoidea, Apiforme): a species listand comporative notes regarding their distribution**. Apidologie, Versailles, v. 31. n. 5, p. 579-592, 2000.