



Universidade de Brasília-UnB
Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária-FAV
Curso de Agronomia

**Centro Vocacional Tecnológico em Agroecologia e Agricultura Orgânica da
Universidade de Brasília (CVTUnB): Relato de Experiência com Abelhas Nativas como
Ferramenta de Educação Ambiental**

Brasília – DF 2023

RAMON GUTIERREZ WIEDEMANN

**Centro Vocacional Tecnológico em Agroecologia e Agricultura Orgânica da
Universidade de Brasília (CVTUnB): Relato de Experiência com Abelhas Nativas como
Ferramenta de Educação Ambiental**

Trabalho de conclusão de curso, apresentado à banca Examinadora da Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária-FAV, como exigência final para a obtenção do título de Engenheiro Agrônomo.

Orientadora: Profa. Ana Maria Resende Junqueira, PhD.

Aprovado:

Profa. Ana Maria Resende Junqueira
(Orientadora)

Lícia Nunes de Oliveira
(Examinadora)

Camila Cembrolla Telles
(Examinadora)

Brasília – DF

2023

FICHA CATALOGRÁFICA

WIEDEMANN, RAMON GUTIERREZ
WW644c Centro Vocacional Tecnológico em Agroecologia e
Agricultura Orgânica da Universidade de Brasília (CVTUnB):
Relato de Experiência com Abelhas Nativas como Ferramenta de
Educação Ambiental / RAMON GUTIERREZ WIEDEMANN;
orientador Ana Maria Resende Junqueira. -- Brasília, 2023.
46 p.

Monografia (Graduação - Agronomia) -- Universidade de
Brasília, 2023.

1. Cerrado. 2. Cidadania. 3. Extensão universitária. 4.
Meliponicultura. I. Junqueira, Ana Maria Resende, orient.
II. Título.

CESSÃO DE DIREITOS

NOME DO AUTOR: Ramon Gutierrez Wiedemann

TÍTULO DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (GRADUAÇÃO):

Relato de Experiência com Abelhas Nativas como Ferramenta de Educação Ambiental

Grau: Engenheiro Agrônomo, 2023

É concedida à Universidade de Brasília permissão para reproduzir cópias desta dissertação de graduação e para emprestar ou vender tais cópias somente para propósitos acadêmicos e científicos. Aos autores reservam-se os outros direitos de publicação e nenhuma parte desta dissertação de graduação pode ser reproduzida sem autorização por escrito dos autores.

Ramon Gutierrez Wiedemann

E-mail: ramon.wiedemann@gmail.com

“As práticas de educação ambiental não devem apenas transmitir conhecimentos sobre o meio ambiente, mas também mudança de comportamento, determinação para a ação e a busca de soluções para os problemas. É nesse ponto que a Educação Ambiental proporciona a formação crítica e consciente do cidadão.”
(Carraro, 1997).

AGRADECIMENTOS

Agradeço de coração a todos que fizeram parte desta jornada acadêmica e contribuíram para a elaboração deste trabalho. Em primeiro lugar, expressei minha profunda gratidão aos meus pais, Gabriela Gutierrez Sosa Wiedemann e Júlio Cesar Lyra Wiedemann, por me guiarem por caminhos sólidos e proporcionarem oportunidades valiosas. Seu amor e apoio foram a luz em momentos desafiadores e o suporte em todas as minhas decisões.

À minha querida namorada, Vitoria de Azevedo Albuquerque, agradeço por estar sempre presente com muito amor, companheirismo e apoio emocional. Sua presença foi alicerce fundamental.

Aos meus irmãos, cuja presença e conselhos foram essenciais ao longo desta trajetória, meu sincero agradecimento.

À Professora Ana Maria Resende Junqueira, minha orientadora, agradeço por me aceitar como orientando e por me receber como estagiário no Centro Vocacional Tecnológico em Agroecologia e Agricultura Orgânica (CVTUnB). Sua generosidade, profissionalismo e os ensinamentos transmitidos foram cruciais para o desenvolvimento deste trabalho. As diversas oportunidades de aprendizado e as oficinas realizadas nesta instituição foram fundamentais para o meu crescimento acadêmico e profissional.

Aos amigos e familiares, agradeço, pelo constante companheirismo e pelos conselhos ao longo da minha jornada.

Aos membros do PET-AGRONOMIA, em especial aos amigos Giuseppe Fernandes Martins Cortizo, Louise Mendes de Souza e Danilo Santos da Silva Souza, pela colaboração nas oficinas e atividades desenvolvidas nesta instituição. Sua dedicação e apoio foram de grande importância.

Ao meu amigo Engenheiro Agrônomo Leonardo Druziani Roque que me inseriu no mundo das abelhas nativas e me convidou para participar do Minicurso em Meliponicultura que aconteceu no Instituto Federal de Brasília.

Por último, mas não menos importante, aos biólogos Alexandre Cesar Palermo e Lícia Nunes de Oliveira, que trabalham no CVTUnB, pela ajuda nas atividades e burocracias sempre que possível.

RESUMO

Os três pilares da Universidade são ensino, pesquisa e extensão. A extensão universitária promove a aproximação entre a academia e a sociedade. O presente trabalho teve como objetivo relatar as atividades realizadas com o intuito de difundir conhecimentos teóricos e práticos sobre a criação e preservação das abelhas nativas no Distrito Federal, as abelhas sem ferrão. As atividades foram realizadas no período de outubro de 2022 a outubro de 2023, majoritariamente no Centro Vocacional Tecnológico em Agroecologia e Agricultura Orgânica da Universidade de Brasília (CVTUnB), Fazenda Água Limpa (FAL). O CVTUnB trabalha com a divulgação científica por meio de eventos diversos, tais como cursos e oficinas, bem como na realização de projetos com ênfase na produção sustentável de alimentos e educação ambiental. Foram avaliadas as seguintes atividades de extensão: Construção do Meliponário, Vivência de campo na FAL, Semana Nacional de Ciência e Tecnologia (SNCT), Oficina em Meliponicultura – 12 Anos do PET Agronomia, Introdução à Meliponicultura, (IFB) e a Oficina de Produção e Qualidade do Mel (Semana Universitária de 2023). Todas as atividades tiveram como objetivo contribuir na formação acadêmica, social e ambiental dos organizadores e participantes. Estas atividades permitiram a reflexão, a interação, o aprendizado e, principalmente, mudanças de pensamentos e atitudes. Acredita-se que as oficinas ministradas contribuíram para tornar os participantes mais engajados nos estudos sobre as abelhas sem ferrão e com um pensamento mais crítico a respeito da conservação das abelhas nativas, tornando-os membros melhores da nossa sociedade.

Palavras-chave: Cerrado, Cidadania, Extensão universitária, Meliponicultura.

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 <i>As principais partes do corpo de uma operária de Meliponíneo (Melipona compressipes)</i>	12
Figura 2 - Esquema de um ninho de Meliponíneo, de uma espécie que faz favos de cria compactos, horizontais.	13
Figura 3 - Estrutura individual de criação de abelhas jataí na Agrofloresta. CVTUnB, 2023.	Error! Bookmark not defined.
Figura 4 - Estrutura de eucalipto construída para abrigar as abelhas. CVTUnB, 2023.	26
Figura 5 - Caixas dos enxames que não sobreviveram. CVTUnB, 2023.	27
Figura 6 - Confeção do atrativo com os recursos coletados dos enxames que não sobreviveram. CVTUnB, 2023.	27
Figura 7 - Preparação de muvuca de sementes. CVTUnB, 2023.	29
Figura 8 - Participantes preparando as sementes para o plantio. CVTUnB, 2023.	29
Figura 9 - Área da Agrofloresta em que foram plantadas as muvucas de sementes.	30
Figura 10 - Instalação das iscas confeccionadas pelos participantes da vivência.	30
Figura 11 - Isca com captura de jataí amarela. CVTUnB, 2023.	31
Figura 12 - Apresentação das espécies de abelhas nativas sem ferrão, do Distrito Federal, para os alunos. IFB, 2023.	32
Figura 13 - Banner com as informações das abelhas nativas sem ferrão (AMeDF). IFB, 2023.	33
Figura 14 - Méis utilizados na degustação. IFB, 2023.	34
Figura 15 - Participantes recebendo as instruções para confecção das iscas de abelhas nativas sem ferrão. CVTUnB, 2023.	35
Figura 16 - Pais e crianças confeccionando as iscas de abelhas nativas sem ferrão. CVTUnB, 2023.	36
Figura 17 - Méis de abelha Mandaguari Preta usados durante a oficina e na degustação. CVTUnB, 2023.	36
Figura 18 - Aula teórica a respeito das abelhas nativas sem ferrão. CVTUnB, 2023.	38
Figura 19 - Transferência da abelha canudo para o meliponário. CVTUnB, 2023.	38
Figura 20 - Transferência da abelha jataí amarela. CVTUnB, 2023.	39
Figura 21 - Turma que participou da oficina nos 12 Anos do PET Agronomia. CVTUnB, 2023.	39
Figura 22 - Palestra sobre as diferenças entre abelhas nativas e exóticas. CVTUnB, 2023.	41
Figura 23 - Teste sensorial de diferentes méis. CVTUnB, 2023.	41
Figura 24 - Transferência da abelha canudo para caixa no meliponário. CVTUnB, 2023.	42
Figura 25 - Revisão da caixa da abelha jataí amarela. CVTUnB, 2023.	42

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	9
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	11
2.1. Abelhas Nativas.....	11
2.1.1. Características e Distribuição Geográfica	11
2.1.2. Locais de nidificação e arquitetura do ninho.....	12
2.1.3. Indivíduos e suas funções na colônia.....	13
2.1.4. Reprodução e Enxameação	14
2.2. Meliponicultura	15
2.3. Extensão Universitária.....	18
2.4. Educação Ambiental	20
2.5. Centro Vocacional Tecnológico em Agroecologia e Agricultura Orgânica (CVTUnB)	22
3. METODOLOGIA	24
4. DESENVOLVIMENTO.....	25
4.1. Construção do Meliponário.....	25
4.2. Vivência na Fazenda Água Limpa.....	28
4.3. Minicurso em Meliponicultura: Instituto Federal de Brasília (Campus de Taguatinga).....	31
4.4. Semana Nacional de Ciência e Tecnologia 19º edição (2022).....	34
4.5. Os 12 Anos do PET Agronomia – Oficina em Meliponicultura	37
4.6. Semana universitária/2023: Produção e qualidade do mel.....	40
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	44
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	45

1. INTRODUÇÃO

O presente trabalho tem como principal objetivo impulsionar a educação ambiental, destacando a contribuição crucial da universidade para a sociedade, especialmente por meio da extensão universitária. No intuito de alcançar essa meta, foram conduzidas diversas atividades de extensão universitária, abrangendo tanto o ambiente acadêmico quanto extramuros, com foco na utilização de abelhas nativas sem ferrão (ANSF) como ferramenta de educação ambiental.

O escopo dessas atividades extensionistas inclui a disseminação de conhecimentos abrangentes sobre as ANSF e sua criação. A implementação estratégica de minicursos, oficinas teórico-práticas e vivências de campo visa não apenas o público em geral, mas também se concentra, prioritariamente, em alunos do ensino fundamental, médio e superior.

No Brasil, onde mais de 300 espécies de ANSF foram descritas, apenas uma fração possui padronização para a criação. Apesar de séculos de criação desses insetos por povos indígenas e comunidades tradicionais, são poucos os cidadãos que as conhecem e sabem diferenciá-las. Há um déficit significativo na padronização de manejos, conhecimentos específicos sobre as espécies e nos equipamentos necessários para a criação adequada de cada uma delas.

O propósito fundamental de ações com essa natureza é influenciar positivamente o desenvolvimento pessoal e acadêmico dos participantes, buscando a modificação de seus pensamentos e práticas cotidianas. Através dessas intervenções, um amplo espectro de conhecimentos teóricos e práticos é compartilhado, abrangendo desde a distribuição geográfica até aspectos de importância ambiental e econômica, morfologia e os diversos manejos essenciais para o êxito na criação de ANSF. É crucial ressaltar que este esforço transcende a mera ampliação do conhecimento acadêmico, buscando, adicionalmente, promover a conscientização ambiental na sociedade em geral.

O Centro Vocacional Tecnológico em Agroecologia e Agricultura Orgânica da Universidade de Brasília (CVTUnB), localizado na Fazenda Água Limpa, da Universidade de Brasília, desempenhou papel central como palco para a realização de grande parte das atividades. Para promover e desenvolver efetivamente as iniciativas, estabeleceu-se uma colaboração estratégica com os membros do Programa de Educacional Tutorial em Agronomia (PET-Agronomia).

A utilização da Meliponicultura como instrumento de conscientização ambiental proporcionou aos participantes uma base consolidada de informações sobre a educação ambiental e a imperatividade da preservação do meio ambiente. Ao longo das atividades teóricas e práticas, observou-se a geração de interesse na preservação das abelhas-sem-ferrão, estabelecendo associações pertinentes à significativa contribuição da Meliponicultura para o equilíbrio ambiental em geral. Por meio dessas atividades, os envolvidos obtiveram conhecimentos sobre a estrutura social das abelhas e, seu habitat natural e, também, compreenderam as dinâmicas sociais e as interações das abelhas com o ambiente circundante.

A visita ao meliponário proporcionou uma compreensão mais aprofundada sobre a importância da biodiversidade, da polinização e da conservação dos ecossistemas. Nesse contexto, o projeto implementado permitiu que crianças e adultos desenvolvessem conhecimentos práticos, teóricos e pudessem desenvolver aspectos cognitivos, afetivos e comportamentais, adquirindo informações valiosas sobre as abelhas-sem-ferrão e seu papel no bioma Cerrado, bem como sobre seus produtos. Além disso, promoveu uma sensibilização significativa em relação à educação ambiental, contribuindo para a formação de cidadãos críticos e reflexivos sobre seu papel e impacto no meio ambiente.

O objetivo das atividades foi realizar ações de educação ambiental, centradas no tema da Meliponicultura, com o propósito de esclarecer estudantes da educação básica e superior sobre o desenvolvimento sustentável e a preservação ambiental das Abelhas Nativas Sem Ferrão (ANSF). Essa iniciativa se alinha ao objetivo central deste trabalho, que consiste em analisar e avaliar o impacto das atividades de extensão universitária focadas na educação ambiental por meio das ANSF. O intuito é investigar a eficácia das ações realizadas na promoção do desenvolvimento acadêmico e na conscientização ambiental da sociedade.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1. Abelhas Nativas

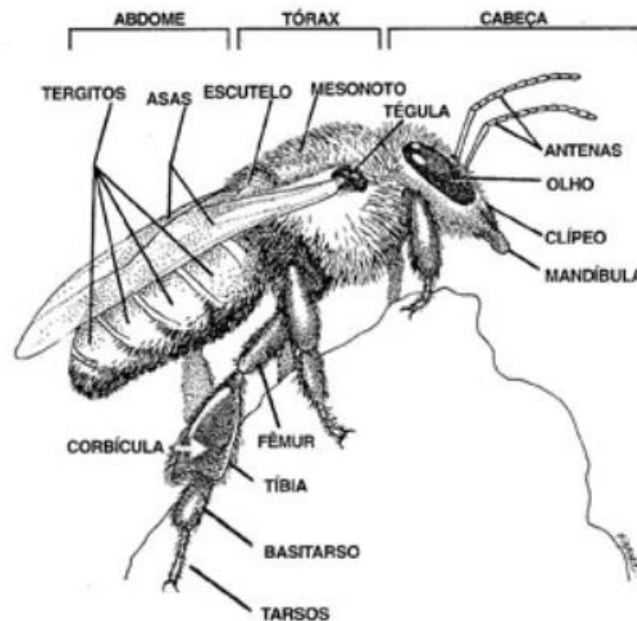
2.1.1. Características e Distribuição Geográfica

Os meliponíneos desempenham um papel significativo nos processos ecossistêmicos, influenciando não apenas aspectos sociais e econômicos, mas também desempenhando funções cruciais em interações ecológicas. Diante dessa complexidade, torna-se necessário implementar medidas de sensibilização, destacando a intervenção na sociedade por meio da Educação Ambiental em instituições educacionais e organizações.

Os serviços ecossistêmicos prestados pelas abelhas sem ferrão, abrangendo diversos grupos de abelhas, são fundamentais para a preservação da diversidade vegetal e da flora nativa. Esses serviços, por sua vez, têm impacto direto na fauna associada. A expansão da disponibilidade de locais de nidificação para as abelhas sem ferrão contribui diretamente para a conservação da biodiversidade, incluindo tanto a fauna quanto a flora. Essa relação simbiótica, junto com outros organismos, desempenha um papel crucial na manutenção do equilíbrio ambiental do nosso planeta.

Segundo Nogueira Neto (1997), as abelhas são classificadas na família Apidae, possuindo 4 subfamílias, sendo elas Euglossíneos, Bombíneos, Apíneos e a dos Meliponíneos. As três últimas subfamílias são consideradas sociais, o restante é considerado solitária. Ainda segundo o mesmo autor, as abelhas operárias da subfamília Meliponíneo tem as seguintes características: cabeça composta por um par de antena, olhos, clipeo e mandíbula, três pares de patas em que a terceira tem uma estrutura especializada chamada de corbícula usada para transportar pólen, seivas e cera, tórax e abdome (Figura 1). Segundo o Professor Jesus S. Moure (1951 pp.27-32; 1961 pp. 182-183), a subfamília Meliponíneo é dividida nas tribos Meliponini e Trigonini.

Figura 1 As principais partes do corpo de uma operária de Meliponíneo (*Melipona compressipes*)



(Desenho de France Martin Pedreira “baseado em foto PNN”).

Existem diferenças entre essas duas tribos: a entrada do ninho, o número de indivíduos, o tamanho das operárias, a forma de reprodução. A tribo Trigonini possui dezenas de gêneros, que em sua grande maioria constroem células reais que, geralmente, ficam nas extremidades dos discos de cria e possuem mais alimento para a futura rainha.

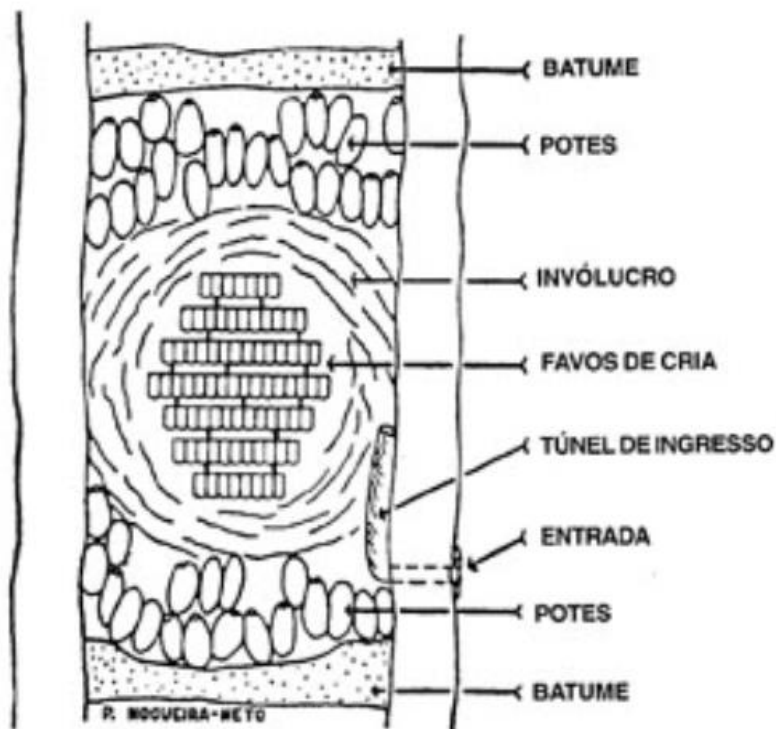
As abelhas da tribo Meliponini constroem as células de cria com tamanho e formato uniforme, e dessa célula poderá emergir um indivíduo de qualquer casta. A definição de qual indivíduo irá emergir dessa célula é feita de forma hormonal pela rainha. De acordo com (Nogueira, 1997), as abelhas dessa tribo são sociais com aproximadamente 400 espécies descritas. São endêmicas de países próximos à linha do Equador, ocorrem em diversos continentes de clima tropical como África, Sudeste Asiático, norte da Austrália e nas Américas, sendo limitado ao norte do México e até o sul na Argentina e Uruguai.

2.1.2. Locais de nidificação e arquitetura do ninho

Segundo Lopes (2012), a maioria dessas abelhas sem ferrão se nidificam em ocós pré-existentes nos troncos de árvores velhas, também sendo possível a nidificação em ninhos de formigas ou cupins. Algumas espécies que se urbanizaram, como a jataí amarela (*Tetragonisca angustula*) ou Mandaguari amarela (*Scaptotrigona postica*), podem se instalar em cavidades decorrentes de ação antrópica como muros, pontes e outras estruturas.

Conforme Nogueira Neto (1997), a arquitetura do ninho desses insetos tem algumas características em comum, a grande maioria das espécies tem basicamente as mesmas estruturas, mudando apenas pequenas características que variam de acordo com a espécie, como por exemplo, coloração da cera, odor, entrada do ninho e tamanho das estruturas. A imagem abaixo exemplifica um ninho de abelha sem ferrão presente em um oco de árvore (Figura 2).

Figura 2 - Esquema de um ninho de Meliponíneo, de uma espécie que faz favos de cria compactos, horizontais.



(Fonte: Nogueira Neto (1970)).

Observando de cima para baixo, temos o batume que tem a função de definir o tamanho que o enxame vai ocupar, isolando-o do restante da cavidade. Esse tamanho varia de acordo com a espécie que o ocupa. A segunda estrutura são os potes de alimento, onde são armazenados mel e pólen pelas operárias. Essas estruturas podem variar de tamanho e cor de acordo com a espécie e estão, normalmente, dispostas ao redor do invólucro. O invólucro tem a função de proteger e isolar termicamente os discos de cria separando-os do restante do ninho. Os discos de cria são estruturas onde a abelha rainha realiza a postura dos ovos que se tornarão as próximas gerações. Mais abaixo da estrutura, estão o túnel de ingresso e a entrada que permitem que as abelhas guardas façam o controle das abelhas que entram e saem e realizam a defesa do enxame em caso de um ataque de predadores. O número de abelhas guarda varia de acordo com a tribo, por exemplo, na tribo Meliponini tem apenas uma abelha guarda, enquanto na Trigonini são diversos guardas.

2.1.3. Indivíduos e suas funções na colônia

De acordo com Nogueira Neto (1997), essas abelhas sociais têm três castas de indivíduos que compõem a colônia: A rainha, as operárias e os zangões. Analisando o que consta no documento “Manual de Boas Práticas para o Manejo e Conservação de Abelhas” (2015), a princesa, após a fecundação, torna-se uma rainha fisogástrica e, com isso, seu abdômen se dilata para que seus ovários possam se desenvolver. Ela tem função única no

enxame de fazer a postura dos ovos que gerarão os futuros indivíduos do enxame e, assim, garantem a manutenção da coesão da colônia, por meio do uso de feromônios.

Segundo o “Manual de Boas Práticas para o Manejo e Conservação de Abelhas”, (2015), essas princesas (rainhas não fecundadas) sempre estão presentes na colônia para substituir a rainha em caso de morte ou para enxamear com parte do enxame formando uma nova colônia. Em algumas espécies, como é o caso da Marmelada amarela (*Frieseomelitta varia*), as princesas são aprisionadas para mantê-las vivas como reserva, caso ocorra a necessidade de substituir a rainha.

O macho, também chamado de zangão tem a única função, durante toda a sua vida: de fecundar rainhas virgens. Esses indivíduos têm algumas características que os diferem, sendo elas uma antena maior e a ausência da corbícula (Lopes, 2012).

As operárias, de acordo com Nogueira Neto (1997), são o coração do enxame por serem responsáveis por realizar quase 100% dos trabalhos. As tarefas são distribuídas de acordo com o tempo de vida dessas operárias, iniciando por atividades internas como manter os discos de cria, manipular alimentos, construção do ninho. Após o 14º dia da emergência, a operária trabalha como guarda e após o 18º dia cumpre a função mais perigosa do enxame que é ir forragear e buscar recursos importantes para o ninho.

2.1.4. Reprodução e Enxameação

Como foi dito anteriormente, existem algumas diferenças entre as abelhas Trigonini e Meliponini. Uma diferença visível é a forma na qual a rainha define se o ovo que ela ovipositou se tornará uma operária ou uma princesa. Nas Trigonini, essa definição é feita exclusivamente na quantidade de alimento larval presente na célula. As princesas recebem até 5 vezes mais alimento do que uma operária. Essa dieta faz com que, ao longo do seu desenvolvimento, essa abelha se diferencie das operárias.

Nas Meliponini, essa diferenciação não é definida através da alimentação larval, é feita de forma hormonal pela rainha. Após a rainha realizar a oviposição podemos distinguir os zangões (indivíduos haplóides, com cromossomos provenientes exclusivamente da abelha-rainha) das operárias e princesas (indivíduos diplóides). A diferenciação entre operárias e princesas é determinada de forma feromonal pela rainha, após ovipositar, caso a rainha insira o seu feromônio na célula de cria, a abelha nascerá como operária. Para o desenvolvimento das princesas a abelha rainha faz a postura da larva e não insere o seu feromônio, dessa forma a

abelha desenvolverá sua glândula feromonal e ao longo do seu desenvolvimento irá se distinguir das operárias.

Diferente da Apis, quando um enxame de abelhas sem ferrão pretende se multiplicar, gerando um enxame filho não é a rainha antiga que voa em busca de um novo lugar para nidificar, pois a abelha rainha de melíponas perde a função de voar após a cópula. Nas abelhas sem ferrão, quando o enxame atinge o seu ápice populacional, uma princesa que tenha conseguido guardas reais se junta com parte do enxame e faz o voo nupcial onde é fecundada por um ou mais zangões, voa para o novo local previamente preparado pelas operárias com as estruturas base do enxame. A rainha se instala nesse local. Seu abdômen se desenvolve e suas asas retraem impedindo-a de voar.

2.2.Meliponicultura

Desde os primórdios da humanidade as civilizações sempre realizavam a criação de abelhas sem ferrão, pois esses insetos tinham uma grande importância sociocultural. Essa prática se dá pela utilização dos produtos meliponícolas, principalmente o mel e a cera, que sempre tiveram grande valorização econômica (Abelhas sem ferrão: muito mais do que uma importância econômica). A amostra mais antiga de mel encontrada se deu no Egito e estudos apontam que possui mais de 3000 anos (Ballivián, 2008), povos como os Incas e Astecas também consideravam esses insetos de grande importância para a sociedade, eram vistos como deuses e eram criados em cabaças e troncos de árvores.

No Brasil a criação desses insetos já era realizada antes mesmo da descoberta em 1500, os povos indígenas tradicionais já as criavam de forma rústica e utilizam tanto na alimentação, para adoçar as refeições, como também nas formas medicinais e ritualísticas usando o mel, cera e própolis para facilitar a cicatrização de feridas e queimaduras ou em rituais. Ao longo do tempo, essa prática foi adotada por pequenos e médios produtores, principalmente por aqueles que usavam mão de obra familiar, sendo considerada uma atividade econômica complementar e de pouca importância. Ainda hoje, no Brasil, esta prática é muito comum, sendo especialmente mantida por povos indígenas e por comunidades tradicionais e camponesas, em diversas Regiões (Alves et al., 2007).

A meliponicultura é uma atividade bastante difundida nas regiões Norte e Nordeste do Brasil, tendo o mel, assim como na apicultura, como principal produto valorativo de exploração. Conforme Lopes (2012) “não existe uma meliponicultura singular, mas sim várias

meliponiculturas, plurais, praticadas por pessoas diferentes e com objetivos diferentes” e depende de cada região e espécies escolhidas pelo criador. “Na escolha das espécies que vai criar, o meliponicultor deve dar preferência às que são nativas ou que eram nativas na região onde está o meliponário”. É visível a importância ambiental desses insetos, que são sem dúvida, os polinizadores mais importantes para a reprodução da maior parte das angiospermas (Roubik, 1989).

No contexto do desenvolvimento de práticas agrícolas economicamente viáveis, ecologicamente sustentáveis e socialmente justas, a meliponicultura, que se refere a criação das abelhas-sem-ferrão, alinha-se de maneira destacada aos princípios de diversificação e otimização do uso da terra.

A eficiência deste grupo na polinização provavelmente está relacionada à dependência exclusiva dos recursos florais desde a fase larval até a adulta, sendo o néctar a fonte energética e o pólen a fonte proteica (Bawa, 1990). Além desse serviço ambiental também são bioindicadoras da qualidade ambiental. Os meliponíneos confeccionam produtos e subprodutos de interesse humano que são bastante valorizados economicamente, como por exemplo, mel, cera, pólen e própolis. Dessa forma, é possível alcançar uma renda através da criação racional desses insetos, fora esses produtos também é possível gerar renda através de cursos e na confecção de equipamentos como as caixas de criação.

Essa atividade pode ser integrada de modo eficaz a plantios florestais, cultivo de fruteiras e/ou culturas de ciclo curto, podendo, em muitos casos, contribuir para o aumento da produção agrícola. Uma característica social relevante da meliponicultura está relacionada à sua mão de obra. Apesar de exigir especialização e conhecimento sobre a biologia e o comportamento das abelhas, essa atividade pode ser realizada por mulheres, jovens e idosos, uma vez que não demanda força física intensiva e não requer dedicação prolongada ao manejo. As abelhas, por sua vez, buscam autonomamente o seu sustento na natureza, eliminando a necessidade de alimentação diária ou cuidados veterinários.

Atualmente, nas sociedades ocidentais, a meliponicultura é uma atividade que pode ser incentivada e desenvolvida até nas grandes cidades e metrópoles, e não somente em comunidades tradicionais. Pois esta prática tende a despertar em crianças e adultos o gosto pela atividade, bem como o cuidado e a preservação destas abelhas, servindo como um excelente instrumento de educação ambiental (Palazuelos Ballivián, 2008).

Entretanto, mesmo com o avanço e o crescimento significativos da meliponicultura no Brasil, ainda existem lacunas em relação a práticas tecnológicas que possam aprimorar a extração dos produtos, conferindo-lhes maior valor agregado. Além disso, a falta de uma legislação adequada às necessidades do setor e o vazio legal em questões sanitárias constituem obstáculos que dificultam a comercialização e a expansão do mercado dessa atividade. (Coletto-Silva, 2005).

De acordo com Cruz et al (2023), as abelhas pertencentes à tribo Meliponini são responsáveis pela polinização de 30% das espécies da Caatinga e Pantanal e até 90% das espécies da Mata Atlântica, comprovando a importância ecológica destes insetos.

Segundo Cruz et al (2023), a meliponicultura é uma atividade que permite ao pequeno produtor rural obter renda de forma sustentável, os manejos são esporádicos e exigem poucos recursos e EPI's, tornando viável a remuneração dessa atividade e tornando a propriedade mais integrada com a natureza e trazendo benefícios socioambientais para os integrantes. Com o manejo recorrente é possível extrair produtos melíponas que atualmente possuem um alto valor agregado quando comparados com os mesmos produtos das abelhas exóticas. Sendo possível obter, mel, própolis, cera e trabalhar indiretamente, confeccionando caixas e outros materiais necessários para os manejos.

De acordo com Rosa (2018), é notório o desaparecimento das populações de abelhas em diversos países, a principal causa desse desaparecimento repetindo é o crescente desmatamento de vegetações florestais nativas, as quais estes insetos dependem para sua nidificação.

Outra causa do decréscimo dessa população são as intoxicações causadas pelo uso inadequado de agrotóxicos. Em pesquisas recentes, 121 pesticidas e diferentes metabólitos foram identificados em colmeias com uma média de sete pesticidas por amostra de pólen, incluindo acaricidas, inseticidas, fungicidas, herbicidas e reguladores de crescimento de insetos (MULLIN et al., 2010).

De acordo com Rosa (2018), mesmo em concentrações baixas, muitas vezes os agrotóxicos afetam a estrutura e a função das comunidades naturais, provocando impactos em múltiplos níveis, que vão desde o molecular até o de comunidades inteiras, comprovando que as práticas agrícolas intensivas são altamente impactantes ao ambiente e estão diretamente relacionadas à redução da biodiversidade. Os agrotóxicos que mais causam danos as abelhas são os chamados neonicotinóides, que são usados para controle de insetos praga e agem de

forma sistêmica, hiper estimulando o sistema nervoso dos insetos impedindo que eles consigam realizar atividades simples como voar.

2.3.Extensão Universitária

De acordo com Rodrigues, Prata e Batalha (2013), a extensão universitária surgiu na Inglaterra do século XIX com a intenção de direcionar novos caminhos para a sociedade promovendo uma educação contínua e integrada. Segundo (Avaliação da extensão universitária, 2021), a institucionalização da extensão universitária é um processo relativamente recente no Brasil, onde a preocupação com a institucionalização e gestão da extensão universitária é expressa no Plano de Trabalho de Extensão Universitária, divulgado pelo Ministério da Educação e Cultura (MEC) em 1975 (Nogueira, 2001). É importante ressaltar que:

“A relação da universidade com a comunidade se fortalece pela Extensão Universitária, ao proporcionar diálogo entre as partes e a possibilidade de desenvolver ações sócio-educativas que priorizam a superação das condições de desigualdade e exclusão ainda existentes. E, na medida em que socializa e disponibiliza seu conhecimento, tem a oportunidade de exercer e efetivar o compromisso com a melhoria da qualidade de vida dos cidadãos”. (Rocha, 2007 apud Silva, 2011, p.2).

O Plano é considerado a primeira política de extensão universitária brasileira e neste a institucionalização é tratada em dois níveis. Nas universidades é recomendada “a criação de uma estrutura central responsável pela extensão, em constante relacionamento com o ensino e a pesquisa” (Nogueira, 2005, p. 37). No MEC, a Coordenação de Atividades de Extensão (CODAE), criada em 1974, vinculada ao Departamento de Assuntos Universitários (DAU), passa a assumir a coordenação das atividades de extensão das universidades brasileiras.

No Brasil, os primeiros registros de atividade de extensão universitária ocorreram nas Universidade Livre de Manaus, de São Paulo e Paraná. Apesar de não estarem relacionados aos problemas sociais e econômicos da comunidade da época, essas atividades ocorreram por meio de semanas abertas ao público e conferências em que foram trabalhados diversos temas (Ribeiro, 2011).

O conceito de Extensão como “prestação de serviços” por parte da Universidade, tem sido amplamente questionado. Consideramos que este conceito precisa ser mais amplo e diverso, no qual se busca a possibilidade de trocas nas relações entre universidade e sociedade. O papel da extensão universitária, é proporcionar o diálogo entre universidade e comunidade a partir de ações socioeducativas visando aproximar a universidade com a sociedade para vencer

problemas sociais, com o intuito de socializar e produzir conhecimentos, de forma que a Universidade possa também enriquecer sua visão de sociedade, tendo em vista a troca dialógica de saberes e o amadurecimento epistemológico e intelectual dos envolvidos (Nogueira, 2001)

Nesse sentido, a compreensão da universidade vai além do enfoque tradicional da extensão universitária, que muitas vezes é percebida apenas como um meio de projeção social, consistindo em ações bem-intencionadas em prol da comunidade. A extensão universitária desempenha um papel crucial na formação profissional, na geração de conhecimento, no desenvolvimento social e na melhoria da qualidade de vida tanto da comunidade acadêmica interna quanto do seu entorno.

Para consolidar diretrizes eficazes para a governança da extensão universitária em âmbito nacional, é imperativo reconhecer sua função central nessas áreas. Dessa forma, a extensão universitária deve ser concebida como um mecanismo dinâmico que transcende a mera projeção social. Ela se torna um catalisador essencial para a construção do conhecimento, promovendo uma interação recíproca entre a academia e a sociedade.

Ao reconhecer e fortalecer essa interconexão, a Universidade contribui significativamente para o desenvolvimento sustentável, a inovação social e a formação de cidadãos mais conscientes e engajados. Portanto, ao estabelecer diretrizes para a governança da extensão universitária a nível nacional, é vital considerar não apenas as ações pontuais, mas também o seu impacto de longo prazo na formação de profissionais competentes e na construção de uma sociedade mais justa e informada (Nogueira, 2001).

O fórum de Pró-Reitores das Universidades Públicas Brasileiras realizada em 2001 lançou o Plano Nacional de Extensão, com o seguinte conceito de extensão universitária: “A extensão universitária é o processo educativo, cultural e científico que articula o Ensino e a Pesquisa de forma indissociável e viabiliza a relação transformadora entre Universidade e Sociedade” (PLANO NACIONAL DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA, 2001, p.05).

De acordo com o artigo 109, do Estatuto da Universidade Brasileira, que trata exclusivamente da extensão universitária: “A extensão universitária destina-se à difusão de conhecimentos filosóficos, artísticos, literários e científicos em benefício do aperfeiçoamento individual e coletivo”.

“(…) além de sua compreensão tradicional de disseminação de conhecimentos (cursos, conferências, seminários), prestação de serviços (assistências, assessorias e consultorias) e difusão cultural (realização de eventos ou produtos artísticos e culturais) - já apontava para uma concepção de

universidade em que a relação com a população passava a ser encarada como a oxigenação necessária à vida acadêmica. Dentro desses balizamentos, a produção do conhecimento, via extensão, se faria na troca de saberes sistematizados, acadêmicos e populares, tendo como consequência a democratização do conhecimento, a participação efetiva da comunidade na atuação da universidade e uma produção resultante do confronto com a realidade.” (Carvalho, 2016)

2.4. Educação Ambiental

Educação Ambiental (EA) é uma dimensão da educação que tem como objetivo trabalhar a forma como as pessoas e os coletivos sociais se pronunciam e atuam na relação sociedade e ambiente. São várias as discussões que envolvem a perspectiva epistemológica e pedagógica junto à EA (Sauvé, 2005).

Diante das catástrofes ambientais desencadeadas pelas atividades antrópicas, que comprometem o futuro do planeta, torna-se indispensável direcionar a educação para a compreensão da complexidade das interações entre o ser humano e o ambiente. Ao abordar a temática da educação ambiental, expandimos seu escopo além da mera preservação da natureza, visando otimizar as relações intrínsecas entre o homem e o meio ambiente, com o propósito de fomentar possibilidades de transformação. Dessa forma, a conscientização emerge como um instrumento fundamental para a construção de um ambiente saudável, equilibrado e preservado para as próximas gerações (Dias, 2000).

A EA crítica insiste na análise das dinâmicas sociais que se encontram na base das realidades e problemáticas ambientais: de argumentos, de valores explícitos e implícitos, análise de intenções, de posições, de decisões e de ações dos diferentes protagonistas de uma situação (Sauvé, 2005 p. 30). Os conflitos socioambientais que surgiram na atualidade não podem ser analisados sem que haja uma compreensão do papel dos sujeitos e da sociedade na construção de uma atitude ambientalmente destrutiva e pouco consequente, historicamente construída, com crescentes impactos no mundo atual e suas perspectivas futuras.

A Educação Ambiental tem um desafio importante neste processo de elucidação das condições de vida, consumo e formas de produção, que colocam as temáticas ambientais em local de relevância secundária. Segundo Loureiro Gutierrez (2003), a EA “por sua dinâmica e finalidades, não pode ser concebida de modo linear e, para ser compreendida, as análises, reflexões e práticas não devem estar pautadas em instrumentais metodológicos reducionistas, visto que ferem a inerente complexidade da “questão ambiental”.

Para alcançar eficácia, de educação ambiental deve simultaneamente fomentar o desenvolvimento de conhecimento, atitudes e habilidades essenciais para a preservação e aprimoramento da qualidade ambiental. A Educação Ambiental, concebida como uma prática dialógica, tem como objetivo principal o cultivo da consciência crítica, comprometendo-se com uma abordagem abrangente da problemática ambiental. Essa abordagem deve inter-relacionar os aspectos sociais, ecológicos, econômicos, políticos, culturais, científicos e tecnológicos, reconhecendo a complexidade inerente a essa temática (Dias, 2000).

A educação ambiental, fundamentada em uma abordagem teórica socioambiental ou crítica, tem como meta a formação política dos cidadãos. O propósito é capacitar os indivíduos para uma participação ativa e efetiva nos processos de formulação e implementação de políticas públicas voltadas à reversão do cenário de degradação socioambiental.

“Educação Ambiental enquanto processo participativo, através do qual o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, adquirem conhecimentos, desenvolvem atitudes e competências voltadas para a conquista e manutenção do direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado deverá contribuir fortemente para a construção dessa nova sociedade” (Oliveira, Quintas e Gualda, 1991 p.18)

Associar a criação de abelhas ao desenvolvimento sustentável representa uma ferramenta valiosa de educação ambiental, oferecendo experiências enriquecedoras e fomentando uma conexão mais profunda com o meio ambiente. A utilização de estratégias didáticas que integram o conhecimento teórico à aplicação prática no ambiente promove uma consciência ambiental mais robusta, estimulando ações positivas em favor da conservação e sustentabilidade ambiental (Silva, Lages, 2001; Conceição, 2022).

Estudos sobre educação ambiental que incorporam meliponários demonstram que a conscientização sobre a importância das abelhas desempenha um papel crucial na compreensão dos polinizadores e na promoção de práticas sustentáveis. Educar comunidades, especialmente desde a infância, contribui para sensibilizar as pessoas sobre a relevância desses insetos, estabelecendo uma conexão emocional com as abelhas-sem-ferrão (ASF) e incentivando a adoção de práticas sustentáveis que visam à manutenção do equilíbrio dos ecossistemas (Frazão; Silveira, 2003; Queiroz et al., 2017).

Diante do exposto, a Meliponicultura desempenha um papel significativo na Educação Ambiental, despertando o interesse e a sensibilização das pessoas para a conservação da natureza, a importância da biodiversidade e os impactos de suas ações no meio ambiente.

Esse contexto reforça a necessidade de promover mais atividades dessa natureza para disseminar a importância das ASF no meio ambiente, destacando seu papel na preservação da natureza e na produção de alimentos. As iniciativas de educação ambiental direcionadas a crianças e adolescentes têm impactos positivos, pois aqueles que compreendem as questões ambientais nessa fase tenderão a se tornar adultos com uma mentalidade sustentável, estimulando o senso crítico e motivando outros indivíduos a se engajarem na preservação ambiental (Borges e Paula, 2022).

O trabalho está vinculado às iniciativas de extensão universitária integradas à educação ambiental, com foco na disseminação de conhecimentos relativos às abelhas nativas sem ferrão (ASF). A hipótese subjacente é que, ao abordar o tema das ASF por meio de práticas lúdicas de extensão universitária, permitindo a interação direta dos participantes com esses insetos, observando-os em situações cotidianas e manejando-os, é possível induzir uma transformação nos pensamentos e atitudes dos envolvidos em relação a essas abelhas, que desempenham um papel crucial como prestadoras de serviços ambientais.

2.5. Centro Vocacional Tecnológico em Agroecologia e Agricultura Orgânica (CVTUnB)

No dia 15 de dezembro de 2015, foi inaugurada a sede do Centro Vocacional Tecnológico em Agroecologia e Agricultura Orgânica da Universidade de Brasília (CVTUnB). O seu propósito é tornar-se um centro de referência na criação e disseminação de conhecimentos e tecnologias relacionadas à agroecologia e sistemas orgânicos de produção.

A instalação fica disponível para estudantes de graduação e pós-graduação em Agronomia, Agronegócio, Engenharia Florestal, Biologia, Medicina Veterinárias e demais interessados em realizar ações de ensino, pesquisa e extensão universitária.

O CVTUnB desempenha papel fundamental na promoção da agroecologia e produção orgânica, oferecendo atividades de extensão que capacitam agricultores, técnicos e estudantes. São ministrados cursos, oficinas e projetos de pesquisa com o objetivo de treinar futuros profissionais e produtores rurais para a prática de uma agricultura sustentável, resultando em alimentos mais saudáveis em nossas mesas.

Além disso, a iniciativa também se encarrega da produção de material didático, incluindo cartilhas e artigos científicos. Dentre os temas abordados, destacam-se práticas

agrícolas de base ecológica como consórcio de culturas, fertilização orgânica, adubação verde, manejo integrado de pragas e processamento de produtos agrícolas.

O processo de transição agroecológica é um processo de decisão e conscientização do agricultor a partir do conhecimento adquirido e da visão crítica desenvolvida em relação à agricultura convencional. As instituições que trabalham com agroecologia devem buscar apoiar esse processo em suas diversas fases.

Caminhando nessa vertente e atuando em diversos aspectos da produção de base agroecológica, o Centro Vocacional Tecnológico em Agroecologia e Agricultura Orgânica da Universidade de Brasília (CVTUnB) tem como objetivo contribuir para o desenvolvimento sustentável da Agricultura Familiar, realizando pesquisas básicas e aplicadas, bem como trabalhar na formação de profissionais para orientar manejos que resultem em menor impacto ao meio ambiente e que venham recuperar áreas degradadas, incorporando essas áreas aos processos produtivos, seguindo preceitos da Agroecologia.

O investimento em capital social, com a formação de recursos humanos capacitados na execução e implantação de práticas agrícolas de base ecológica, perpassa pela formação do cidadão e sua compreensão do meio onde está inserido e de como suas ações como agricultor podem interferir neste meio.

Mesmo com a grande disposição na iniciativa desses agricultores, percebe-se uma precariedade no contexto de orientação para construção de sistemas produtivos sustentáveis. A falta desse tipo de profissional se verifica em nível nacional. Assim, essa proposta tem como meta tornar pessoas capazes de alavancar o desenvolvimento da agricultura com a construção de agroecossistemas e de produções sustentáveis, baseados em princípios da Agroecologia.

Na socialização de conhecimentos sobre os princípios da agroecologia e sistemas orgânicos de produção no Distrito Federal ainda se observa resistência, tanto por parte dos técnicos e especialistas da área de ciências agrárias, como de produtores rurais. Essa resistência, muitas vezes relacionada a questões culturais – quando os novos conhecimentos costumam ser supervalorizados e os antigos são considerados como ultrapassados, não sendo inovação, e somente o novo é bom, moderno e adequado - tem sido um importante entrave para a maior adoção das tecnologias de produção de base ecológica.

Porém, além da questão cultural, deve-se acrescentar o treinamento formal e informal dos profissionais da área, na sua grande maioria, voltados aos sistemas convencionais de cultivo. Profissionais formados na linha convencional atuam na assistência técnica também de forma convencional.

Portanto, o CVTUnB realiza suas ações com a intenção de sensibilizar para o fazer diferente, de forma integrada, avaliando os impactos da agricultura no homem e no ambiente.

3. METODOLOGIA

As atividades foram desenvolvidas ao longo do período de outubro de 2022 a outubro de 2023. A principal ferramenta de educação ambiental utilizada foram as oficinas teórico-práticas que ocorreram tanto no ambiente da Universidade de Brasília (UnB), como em ambientes externos à UnB. Ao longo do período de um ano foi construído um meliponário na área do CVTUnB/Agrofloresta/FAL. Além disso, na Semana Universitária e na Semana Nacional de Ciência e Tecnologia, o CVTUnB promoveu oficinas e degustação de mel.

A metodologia foi composta de uma explanação inicial sobre as ASF para familiarizar os participantes com a temática, posteriormente foram realizadas as atividades práticas que variavam de acordo com o tema apresentado.

Foram ministrados minicursos com uma metodologia semelhante à das oficinas. Além dessas atividades, foram expostos banners e cartazes acerca das características morfológicas, habitat, hábitos e distribuição geográfica das abelhas nativas sem ferrão. Para isso foram utilizados diversos materiais para o manejo das abelhas, dentre eles formão, pinceis e equipamentos de proteção individuais (EPI's).

Uma vivência de campo (imersão) foi realizada com os alunos da Universidade de Brasília. Esse evento ocorreu durante um final de semana em que um dos focos foi a realização de manejos práticos em torno das ASF presentes no meliponário da Fazenda Água Limpa (FAL). Ao final das atividades foi realizada degustação de méis de abelhas nativas de diversas espécies que variaram de acordo com o estoque disponível na época da realização.

Aconteceram também ações similares com oficinas teórico-práticas e degustação de mel em eventos como a Semana Universitária da UnB 2023 (SEMUNI 23º edição) e a Semana Nacional de Ciência e Tecnologia 2022 (SNCT 19º edição).

Todas as atividades foram divulgadas para o público em geral com interesse nos temas apresentados. A maior adesão foi de universitários ou alunos de ensino médio, porém em todas as atividades tivemos a presença de crianças e pessoas da sociedade em geral. Cada atividade teve as suas peculiaridades e objetivos específicos, porém todas voltadas para as abelhas nativas.

Ao final de todas as atividades foi aberto espaço para discussão e para compartilhar experiências permitindo aos participantes externarem suas percepções sobre a temática dentro das ações desenvolvidas e de experiências individuais anteriores.

4. DESENVOLVIMENTO

4.1. Construção do Meliponário

O CVTUnB atua com Meliponicultura há mais de cinco anos. No início, não havia uma estrutura adequada para abrigar as caixas. As abelhas eram criadas próximas à Agrofloresta em estruturas individuais para cada enxame, conforme a figura 3. Alguns enxames de abelha Mandaguari ali presentes definharam, uma vez que o local da estrutura em que foram instaladas as caixas estava sendo atingido pela irrigação da Agrofloresta e, por isso, as abelhas não conseguiam sair para forragear. Essas caixas foram desmontadas e toda a cera e própolis dos enxames foram coletados para confeccionar as loções atrativas, que foram usadas nas oficinas e minicursos ministrados.

Foi avaliada a disposição da área do CVTUnB, próximo à Agrofloresta, para decidir o local mais adequado para a instalação do meliponário. A construção foi feita atrás da Agrofloresta, próxima a estrada, em uma área sombreada. O local foi escolhido pensando nas melhores condições para as abelhas. O ambiente recebe sol durante o período da manhã e é sombreado nas horas mais quentes do dia, é arejado e repleto de plantas ao redor para as abelhas coletarem os recursos nos arredores. A estrutura é feita de mourões de eucalipto tratado, quatro prateleiras de aproximadamente dois metros de comprimento, podendo comportar até 40 enxames e telhado para abrigar as abelhas do sol intenso e de chuvas. Após a construção da estrutura, foi realizada oficina com transferência de enxame (Figuras 3, 4, 5 e 6).

Figura 3 - Estrutura individual de criação de abelhas jataí na Agrofloresta. CVTUnB, 2023.



Figura 3 - Estrutura de eucalipto construída para abrigar as abelhas. CVTUnB, 2023.



Figura 4 - Caixas dos enxames que não sobreviveram. CVTUnB, 2023.



Figura 5 - Confeção do atrativo com os recursos coletados dos enxames que não sobreviveram. CVTUnB, 2023.



4.2. Vivência na Fazenda Água Limpa

Durante as férias universitárias, foi organizado um final de semana de vivências na Fazenda Água Limpa, com o intuito de oferecer diversas atividades aos alunos do curso de Agronomia e demais discentes interessados. A vivência se estendeu de sexta-feira (28/10/2022) a domingo (30/10/2022), e um dos principais focos foi o manejo e as atividades relacionadas à criação e preservação das abelhas nativas, bem como as atividades que as impactam diretamente ou indiretamente.

Os participantes aprenderam a confeccionar e instalar iscas em locais propícios para capturas de abelhas de modo mais eficaz. Essas iscas foram confeccionadas com garrafas pet, jornal e plástico toner, e colocadas ao redor do CVTUnB e no espaço da Agrofloresta. Além disso, foram compartilhados conhecimentos práticos sobre o manejo adequado e a manutenção dos enxames. Para isso, os participantes utilizaram as caixas que já abrigava enxames na área do meliponário. Durante essa atividade, os participantes puderam observar de perto diversas características das abelhas, como a disposição e estrutura dos ninhos, a importância da escolha correta da caixa de acordo com cada espécie, a divisão das tarefas e, ainda, tiveram a oportunidade de degustar o mel e o pólen da abelha jataí amarela.

Durante essa vivência, também foi dedicada atenção ao plantio de sementes de plantas com relevância para as abelhas. Essas plantas proporcionam recursos valiosos para as abelhas, como néctar, pólen, seiva e, no futuro, algumas das espécies florestais servirão como locais de nidificação para as abelhas. Foram cultivadas aproximadamente trinta espécies de plantas, incluindo espécies lenhosas, arbustivas e rasteiras, como feijão-guandu, ipês, jacarandás, jatobá, entre outras. O processo de plantio foi realizado a partir de sementes, utilizando-se o método de muvuca, em que as sementes foram separadas em dois grupos conforme o tamanho e misturadas com o solo para melhor distribuição ao longo das linhas de árvores na Agrofloresta. Inicialmente, a cobertura vegetal das linhas de árvores foi removida, seguida pela disposição das sementes maiores e, posteriormente, das de menor volume. Por fim, as sementes foram cobertas e protegidas com a cobertura vegetal (Figuras 7, 8, 9, 10 e 11).

Figura 6 - Preparação de muvuca de sementes. CVTUnB, 2023.



Figura 7 - Participantes preparando as sementes para o plantio. CVTUnB, 2023.



Figura 8 - Área da Agrofloresta em que foram plantadas as muvuças de sementes.



Figura 9 - Instalação das iscas confeccionadas pelos participantes da vivência.



Figura 10 - Isca com captura de jataí amarela. CVTunB, 2023.



4.3. Minicurso em Meliponicultura: Instituto Federal de Brasília (Campus de Taguatinga)

O evento aconteceu no dia 15 de dezembro de 2022, em parceria com a Associação de Meliponicultores do Distrito Federal (AMeDF), que contou com a presença do Diretor Presidente da Associação, Roberto William Matos Montenegro. O objetivo do minicurso foi difundir a importância das abelhas nativas, capacitar os alunos a identificarem as espécies e realizar manejos que propiciem a criação desses insetos.

O minicurso foi dividido em quatro partes. Na primeira parte, foram repassadas informações sobre a morfologia das abelhas, castas, organização de tarefas, raio de voo, função ambiental e as principais diferenças entre as espécies Meliponas e Trogoniformes. Dessa forma, todos os participantes teriam os conhecimentos teóricos necessários para compreender o restante da atividade.

Na segunda parte, foi mostrada as diferenças morfológicas e comportamentais na prática. Para isso foram exibidas diversas espécies para que os alunos pudessem compreender

a enorme variedade de tamanho, forma, e características anatômicas e comportamentais desses insetos. As abelhas apresentadas foram: Jataí-amarela (*Tetragonisca angustula*), Jataí-Negra (*Scaura longula*), Uruçu-Amarela (*Melipona rufiventris*), Marmelada Amarela (*Frieseomelitta varia*), Lambe-Olhos (*Leurotrigona muelleri*) e a Mirim Droryana (*Plebeia droryana*). Foram apresentadas as estruturas internas de cada enxame e as suas diferenças. Além disso, foi explicado o comportamento de cada abelha para que os participantes entendessem que certos comportamentos são específicos e outros são gerais das abelhas sem ferrão.

Na terceira parte da oficina, foi instalado um meliponário no instituto com três caixas de abelha mandaçaia (*Melipona quadrifasciata*), em que os alunos ficaram responsáveis de realizar as manutenções e manejos com o auxílio do professor de Biologia da Instituição. Para finalizar o minicurso, foi realizada degustação do mel em que os alunos puderam provar três variedades diferentes, as quais foram de abelha mandaçaia florada silvestre, abelha mandaçaia florada de cipó-uva e mel de abelha uruçu amarela com florada silvestre. Com isso, os alunos puderam entender que os méis possuem variação na cor, no aroma e no sabor de acordo com a espécie de abelha e, também, de acordo com a origem botânica desse néctar. Após a degustação, foi realizado um sorteio dos méis para os participantes (Figuras 12, 13 e 14).

Figura 11 - Apresentação das espécies de abelhas nativas sem ferrão, do Distrito Federal, para os alunos. IFB, 2023.



Figura 12 - Banner com as informações das abelhas nativas sem ferrão (AMeDF). IFB, 2023.

AMeDF
Associação de Meliponicultores do Distrito Federal

CONHECENDO AS ABELHAS NATIVAS

A criação racional de abelhas nativas (meliponíneos) chama-se **Meliponicultura**. Como possuem o ferrão atrofiado, as abelhas nativas podem ser criadas até mesmo nas cidades sem oferecer riscos às pessoas. No Distrito Federal há 35 espécies descritas e catalogadas até o ano de 2014.

Alguns meliponíneos do DF

Jataí Mirim Canudo Uruçu amarela

POLINIZAÇÃO

Enquanto buscam alimento junto às flores, as abelhas executam um importante serviço ecossistêmico: a **polinização**. Com isso, são responsáveis diretas pela manutenção da biodiversidade e pelo aumento da produção e da qualidade dos frutos e sementes.

CASTAS SOCIAIS

Os indivíduos que compõem uma colmeia se em três castas, com funções bem definidas.

Rainha
Postura dos ovos e regulação das atividades sociais. A rainha virgem é chamada de **princesa**.

Operárias
Limpeza, nutrição das larvas e da rainha, produção de cera, construções, defesa e forrageamento.

Zangões
Fecundação das princesas e atividades esporádicas.

NINHOS

O interior de um ninho é composto por discos de favos de cria, mel, pólen (saboná), própolis e cerume/borume. Há diferenças entre o interior dos ninhos entre as várias espécies de abelhas nativas.

LOCAIS DE NIDIFICAÇÃO

Armadilha de terra Furo em madeira Uruçu Uruçu amarela

<https://ame-df.org>

Figura 13 - Méis utilizados na degustação. IFB, 2023.



4.4.Semana Nacional de Ciência e Tecnologia 19º edição (2022)

O evento aconteceu no Pavilhão de Exposições do Parque da Cidade, entre os dias 17/10 até 23/10/2022. Durante todos os dias do evento, foram expostas caixas de criação de abelhas nativas, uma coleção biológica de abelhas solitárias e sociais, bem como um “raio-x” das iscas, que consistia em mostrar as camadas e materiais utilizados na confecção de uma isca de abelha nativa para um maior sucesso nas capturas. Além das abelhas nativas, também foram expostas plantas medicinais e diversas fotos das atividades realizadas ao longo dos anos no CVTUnB.

Houve uma explicação das diferenças entre abelhas nativas e as do gênero *Apis*, bem como a importância social, ambiental e econômica desses insetos no nosso dia a dia. No dia 18/10/2022 foi ministrada uma oficina teórica e prática com tema o tema “Confecção de iscas para abelhas nativas”, feita em parceria com os integrantes do PET Agronomia e aberta a todo o evento. O público-alvo era composto por crianças de escolas públicas que estavam presentes no pavilhão. Além das crianças, participaram também pais, professores e pessoas em geral que tiveram interesse no tema. A oficina foi dividida em três partes.

Na primeira parte, foi ministrada uma aula sobre abelhas nativas, sua morfologia, indivíduos presentes nos enxames, a diferença entre as abelhas nativas e exóticas, as funções ambientais que esses insetos desempenham, principalmente a polinização, como essa atividade afeta diretamente o ser humano, por fim foi apresentada uma pequena introdução sobre a Meliponicultura.

Na segunda parte da oficina, os participantes foram convidados a confeccionar suas próprias iscas de abelha nativa. Para isso foram entregues garrafas pet, jornal, saco toner, joelhos $\frac{3}{4}$ e o atrativo, feito com cera e própolis de abelhas nativas, que aumenta muito a taxa de sucesso (Figura 15). Nesse momento, as crianças e adultos trabalharam em conjunto para a confecção das iscas a partir das devidas instruções feitas pelos alunos que explicaram o que deveria ser feito em cada etapa do processo (Figura 16). Todas as iscas confeccionadas durante o evento foram doadas aos participantes para que eles pudessem capturar as abelhas em casa.

Para finalizar a oficina, os participantes foram convidados a fazer uma degustação de mel de abelha Mandaguari (*Scaptotrigona postica*) para entenderem algumas diferenças entre os méis de abelhas nativas e exóticas. Os participantes tiveram contato com as peculiaridades de cada mel. Ao final, 2 potes de mel de abelha Mandaguari foram sorteados entre os participantes (Figura 17).

Figura 14 - Participantes recebendo as instruções para confecção das iscas de abelhas nativas sem ferrão. CVTUnB, 2023.



Figura 15 - Pais e crianças confeccionando as iscas de abelhas nativas sem ferrão. CVTUnB, 2023.



Figura 16 - Méis de abelha Mandaguari Preta usados durante a oficina e na degustação. CVTUnB, 2023.



4.5.Os 12 Anos do PET Agronomia – Oficina em Meliponicultura

A oficina ocorreu no CVTUnB em parceria com os integrantes do PET Agronomia durante a semana realizada em comemoração aos 12 Anos do PET Agronomia. Nesse evento foram tratados diversos assuntos, como a importância social, ambiental e econômica das abelhas nativas, meliponicultura em geral e atividades que podem ser rentáveis nesse meio. O público-alvo desta oficina foram alunos da Universidade de Brasília e qualquer integrante da sociedade interessado no assunto. As principais adesões ao curso foram de universitários do curso de Agronomia, Biologia e Ciências Ambientais. Outras pessoas interessadas no tema também se inscreveram (Figuras 18, 19, 20 e 21).

A oficina foi dividida em duas partes: a primeira parte, inteiramente teórica, ocorreu dentro da sala de aula do CVTUnB, e a segunda parte, prática, em que os participantes foram a campo visualizar as iscas e enxames do meliponário e realizar manejos cotidianos.

Na primeira parte da oficina, foi ministrada uma aula para nivelar o conhecimento dos alunos. Foram abordados os seguintes assuntos, definição de abelhas nativas, locais de nidificação, distribuição geográfica, divisão das castas, funções ambientais, estruturas dos enxames, as peculiaridades de cada espécie. Além desses assuntos, foram apresentadas diversas espécies que são criadas no Distrito Federal e as diferenças das caixas para cada espécie.

A segunda parte da oficina, foi realizada no Meliponário da Agrofloresta. Foram apresentadas caixas de modelo IMPA para criação de *Scaptotrigonas*. Foram conferidas as iscas de captura previamente instaladas na área e foram realizados manejos das caixas junto com os participantes. Por fim, foram realizadas transferências de alguns enxames que estavam em iscas há mais de 60 dias para as caixas definitivas. Ao todo foram quatro enxames, sendo três de Jataí Amarela (*Tetragonisca angustula*) e um de Canudo (*Scaptotrigona depilis*). Dessa forma os participantes conseguiram ter uma visão geral de como são os manejos de um meliponário.

Figura 17 - Aula teórica a respeito das abelhas nativas sem ferrão. CVTUnB, 2023.



Figura 18 - Transferência da abelha canudo para o meliponário. CVTUnB, 2023.



Figura 19 - Transferência da abelha jataí amarela. CVTUnB, 2023.



Figura 20 - Turma que participou da oficina nos 12 Anos do PET Agronomia. CVTUnB, 2023.



4.6.Semana Universitária/2023: Produção e qualidade do mel

A oficina teórico-prática foi ministrada durante a Semana Universitária de 2023, durante o Evento Fazenda Água Limpa e a Vitrine Viva: Alimento Saudável do Campo à Mesa VI. O público-alvo foi de universitários e pessoas da sociedade em geral. O evento que ocorreu na FALUnB foi dividido em três partes.

Na primeira parte, foram ministradas palestras a respeito das abelhas exóticas e nativas, focando principalmente nas diferenças, alimentação, nas características do mel e na sua composição.

Após a parte teórica, os participantes participaram um teste sensorial de quatro tipos de méis: mel orgânico de abelha *Apis* florada silvestre, mel orgânico de florada de laranjeira, mel de abelha mandaçaia florada silvestre e, por último, mel de *Apis* orgânico florada silvestre. Os avaliadores preencheram um formulário em que teriam que descrever cada um dos méis com as suas características olfativas, visuais e palatáveis. Após essa descrição, os participantes classificaram os méis de acordo com a sua preferência. A pesquisa está em andamento e os formulários só serão avaliados ao final. Após o teste sensorial, os participantes foram para o meliponário da FAL para realizar uma transferência de abelha canudo, revisões e manejos nos enxames do meliponário (Figuras 22, 23, 24 e 25).

Figura 21 - Palestra sobre as diferenças entre abelhas nativas e exóticas. CVTUnB, 2023.



Figura 22 - Teste sensorial de diferentes méis. CVTUnB, 2023.



Figura 23 - Transferência da abelha canudo para caixa no meliponário. CVTunB, 2023.



Figura 24 - Revisão da caixa da abelha jataí amarela. CVTUnB, 2023.



Todas as atividades desenvolvidas foram feitas com o objetivo de demonstrar aos participantes a importância das abelhas como prestadoras de serviços ecossistêmicos, aplicar técnicas educativas para aumentar a conscientização sobre a importância da conservação das abelhas e dos meliponíneos; em particular, estimular a propagação desse conhecimento à comunidade, como pais e amigos; estimular a admiração e a preservação da biodiversidade; estimular a compreensão do ser humano como parte integrante do meio ambiente, do qual ele é dependente; explicitar a interdependência entre a sociedade, o campo e as abelhas. Ainda, estimular a possível formação de biólogos e/ou defensores da conservação; estimular o uso da apicultura e/ou meliponicultura como atividade geradora de renda; incentivar a criação de abelhas sem ferrão como ferramenta de conservação e educação ambiental, bem como estimular a criação das abelhas sem ferrão na área urbana.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As atividades oferecidas entre outubro de 2022 a outubro de 2023 possibilitaram aos participantes conhecerem e aprenderem sobre as abelhas nativas do Distrito Federal. Os visitantes conheceram os sistemas de criação, morfologia e desenvolvimentos dos enxames, aprendendo também como realizar os manejos e os desafios de se criar esses insetos, despertando o interesse de várias pessoas em procurar produtos das melíponas e se interessar a buscar conhecimentos sobre os processos envolvidos na criação e preservação.

Além das oficinas, a vivência e a construção do meliponário foram de vital importância para o bom desenvolvimento do restante das atividades ministradas. A construção do meliponário possibilitou um ambiente propício para as outras atividades que foram ministradas no espaço.

A vivência, que ocorreu na Fazenda Água Limpa foi indispensável para o desenvolvimento das outras atividades, pois foram executadas ações que impactaram direta e indiretamente a criação das abelhas sem ferrão. Durante esse evento, os participantes aprenderam sobre a importância de plantar espécies que disponibilizam alimentos e recursos para as abelhas. Além disso, os envolvidos aprenderam a confeccionar iscas para captura e a correta instalação delas, escolhendo os melhores locais para realizar essa instalação.

A oportunidade de troca de experiências entre os participantes foi muito importante. O conhecimento também era compartilhado horizontalmente, gerando uma maior adesão e união à comunidade de meliponicultores e amantes das abelhas nativas.

Todas as atividades realizadas foram de extrema importância na construção de conhecimento dos monitores que organizaram o evento. Os monitores puderam aperfeiçoar as suas habilidades de transferir o conhecimento, principalmente, pelo desenvolvimento da comunicação verbal, assim estarão mais capacitados para atuar na futura vida profissional.

Os conceitos de educação ambiental, agroecologia, alimentação saudável, criação de abelhas nativas e produção sustentável de alimentos, estão sendo difundidos entre as pessoas. É visível a transição que a humanidade está passando, de uma visão egoísta para uma visão altruísta, se preocupando não somente com o indivíduo, mas com todas as formas de vida do planeta e compreender o papel do ser humano nesse grande sistema é fundamental.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bawa K (1990) Plant-pollinator interactions in tropical rain forests. *Annual Review of Ecology and Systematics* 21: 399-422.

Coletto-Silva A (2005) Implicações na implantação da meliponicultura e etnobiologia de abelhas sem ferrão em três comunidades indígenas no estado do Amazonas. Tese de Doutorado. Curso de Pós-Graduação em Entomologia, Manaus, Universidade Federal do Amazonas (UFAM).

CONCEIÇÃO, V. da. Abelha Nativa Jataí e seus contributos para uma vida mais saudável no assentamento Taquaral Corumbá-MS. *Realização*, [S. l.], v. 9, n. 18, p. 61–72, 2022. DOI: 10.30612/realizacao.v9i18.16568.

Disponível em: <https://ojs.ufgd.edu.br/index.php/realizacao/article/view/16568>

CRUZ, JUNQUEIRA, TELLES. Estudos em Agronegócio – Tecnologias sociais aplicadas à agropecuária, 2023. Disponível em:

http://www.propaga.unb.br/images/Livro_PDF_vol6.pdf

DIAS, G. F. Educação ambiental: princípios e práticas. 6ª ed. São Paulo: Editora Gaia, 2000.

FRAZÃO, R. F.; SILVEIRA, O. T. Levantamento preliminar das abelhas-sem-ferrão das ressacas de Macapá e Santana para um aproveitamento sustentável (Hymenoptera, Apidae, Meliponinae). In: Luis Roberto Takiyama; Arnaldo de Queiroz da Silva. (Org.). Diagnóstico de ressacas do estado do Amapá: Bacias do igarapé da Fortaleza e do rio Curiaú. 21 ed. Macapá, AP: JM Editora Gráfica, v. 1 p. 249-255, 2004.

GUTIÉRREZ, J. Controvérsias disciplinares e compromissos pendentes na pesquisa contemporânea em Educação Ambiental. Tradução e revisão técnica de M. SATO. *Revista de Educação Pública*, Cuiabá, v. 12, n. 22, p. 83-105, jul./dez. 2003. da ADUF/PB, n. 09, pp.13-17, jan-jun, 2003.

LOPES, L. A. Abelhas sem ferrão em fragmentos preservados de floresta com Araucária em Cambará do Sul, RS, com ênfase em *Melipona bicolor schencki*. 2012. Tese (Doutorado em Entomologia)– Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto, Ribeirão Preto, SP, 2012.

NOGUEIRA, M. D. P. (Org.). Extensão Universitária: diretrizes conceituais e políticas: documentos básicos do Fórum de Pró-Reitores de Extensão das Universidades Públicas Brasileiras. Belo Horizonte: PROEX/UFMG, 2001.

OLIVEIRA, Elísio Márcio; QUINTAS, José Silva e GUALDA, Maria José - Diretrizes para Execução da Política Nacional do Meio Ambiente. Educação Ambiental. Proposta preliminar para discussão. Brasília: IBAMA, 1991.

Palazuelos Ballivian JMP (2008) Abelhas nativas sem ferrão - Mÿg. São Leopoldo, Oikos.

Roubik DW (1989) *Ecology and natural history of tropical bees*. New York, Cambridge University Press. Desaparecimento de abelhas polinizadoras nos sistemas naturais e agrícolas: Existe uma explicação?, 2018.

ROSA, ARIOLI, SILVA

Disponível

em:

<https://www.revistas.udesc.br/index.php/agroveterinaria/article/view/10301/pdf>

SAUVÉ, L. Uma cartografia das correntes em educação ambiental; Sato, Carvalho e cols, p. 17-45. 2005

SILVA, J. C. S; LAGES, V. N. A Meliponicultura Como Fator de Ecodesenvolvimento na Área de Proteção Ambiental da Ilha de Santa Rita, Alagoas. Revista Biologia e Ciências da Terra, Belo Horizonte, v. 1, n. 3, 2001.