



**Feira de Ciência e Engenharia de
Guarulhos – FECEG 2023**

ABELHAS ALÉM DA PRÓPOLIS E DO MEL

Autoras: Fabiana Fonseca Silva,

Katheleen Rayane Da Silva,

Lara Brunne De Lima Macedo

Emails: 00001111260904sp@al.educacao.sp.gov.br,

rayanekatheleen63@gamil.com,

00001122229082sp@al.educacao.sp.gov.br

Professores orientadores: Fabio Sheiti Tamaki, Selma Maria Saraiva Xavier

Email: fabiosheiti@prof.educacao.sp.gov.br, selmasaraiva@prof.educacao.sp.gov.br

Escola Estadual Professor Hélio Polesel

Resumo

Ao observar as abelhas do jardim da Escola Estadual Hélio Polesel, para nossa surpresa percebemos que elas não ofereciam perigo, não picam, não tem ferrão. Por isso surgiu a ideia de pesquisar sobre estes insetos diferentes e entender seu papel na natureza, além da produção do mel e da própolis. O tema Abelhas além da própolis e do mel, busca conhecer mais sobre as abelhas sem ferrão, seu modo de vida, habitat, reprodução, sua importância na natureza e para a humanidade. Para a pesquisa buscamos inicialmente identificar a espécie observada, percebemos o quanto este estudo pode ser significativo para a conscientização das pessoas e a preservação da biodiversidade. Revisões bibliográficas, atividade de observação diária das abelhas presentes no jardim, produção de ninho isca, maquete reproduzindo um jardim para todas as estações, são os instrumentos utilizados no estudo. O que ameaça as nossas abelhas e o que podemos fazer para protegê-las é a questão problema que motiva esta pesquisa.

Palavras-chave: Preservação da biodiversidade. Insetos polinizadores. Produção agrícola. Segurança alimentar. Sustentabilidade ambiental.

Introdução

O tema, Abelhas além da própoles e do mel, traz reflexões sobre a função das abelhas como polinizadoras e a ameaça iminente de extinção.

Borboletas, besouros, pássaros, moscas, formigas entre outros insetos e animais são agentes polinizadores. Mas as principais polinizadoras e mais eficientes são as abelhas, porém elas estão sofrendo um declínio populacional cada vez maior, devido a vários fatores e causando inúmeras consequências, BERINGER, et al (2018). As abelhas são os insetos polinizadores mais importantes, mas, de modo geral, as abelhas brasileiras são pouco conhecidas. Explorar a diversidade deste grupo, como as abelhas nativas sem ferrão, e ampliar as reflexões socioambientais sobre seu desaparecimento favorecem ações de combate à degradação do ambiente e à extinção das espécies. São elas responsáveis pela polinização de ecossistemas agrícolas e naturais, BERINGER, et al (2018). Além de produzirem mel, se responsabilizam pela polinização de muitos alimentos, como frutas, legumes e grãos, garantindo a segurança alimentar de toda a humanidade (ITAIPU, 2023).

Na maioria dos ecossistemas mundiais, as abelhas são os principais polinizadores (BIESMEIJER & SLAA, 2006). Estudos sobre a ação das abelhas no meio ambiente evidenciam a extraordinária contribuição desses insetos na preservação da vida vegetal e na manutenção da variabilidade genética (NOGUEIRA-COUTO, 1998).

Objetivo

O objetivo deste trabalho é conhecer a espécie de abelhas presentes na Escola Estadual Professor Hélio Polesel, identificá-las, conhecer seu modo de vida, seu papel na natureza e buscar maneiras de protegê-las da ameaça de extinção. Conscientizar as pessoas que as abelhas têm uma função muito importante na natureza, entre os agentes polinizadores elas são as mais eficientes, protegendo as abelhas estamos ajudando a preservar a biodiversidade do planeta, além de colaborar com os objetivos de desenvolvimento sustentáveis 2 e 11. ODS 2 - Fome zero e agricultura sustentável, ODS 11 - Cidades e comunidades sustentáveis.

Metodologia

Observação diária de abelhas da espécie *Tetragonisca angustula* Latreille (Apidae, Meliponina), popularmente conhecida como abelha jataí, para entender o modo de vida, habitat, reprodução, que condições elas precisam para sobreviver, ambientes em que se adaptam bem e algumas curiosidades.

Revisão de bibliografias na busca de alternativas para minimizar qualquer tipo de ameaça de extinção natural ou antrópica, que possa prejudicar as abelhas.

Construção de ninhos iscas para atrair as abelhas e incentivar a propagação em jardins, hortas e outros ambientes.

Construção de uma tabela para registrar a análise das condições de tempo e temperatura que favorecem a melhor adaptação das abelhas no ambiente.

Modelo de jardim com flores para atrair abelhas jataí em todas as estações do ano.

Fotos das autoras:



Foto por Katheleen, agosto (2023)

Canudo de entrada das colmeias. Abelha-sem-ferrão *Tetragonisca angustula*, conhecida como abelha Jataí, ninho natural, localizado em uma parede que compõe uma escada, próxima ao jardim da Escola Estadual Professor Hélio Polesel.



Foto por Katheleen, agosto (2023)

Planta *Pachystachys lutea* Nees, conhecida popularmente como planta camarão, jardim da Escola Estadual Professor Hélio Polesel.

Materiais para desenvolvimento de ninhos iscas:

Garrafas Pet 2 litros

Garrafa pet 0,5 litros

1 cotovelo de pvc de 3/4

Jornal ou papel pardo

Plástico Preto

Fita Adesiva

Estilete

Tesoura

Tábua de madeira em Pinus Bruto.

Atrativo para abelhas jataí

Construção de ninho-isca para atrair abelhas

O ninho-isca é preparado de forma a simular os locais de nidificação e para atrair os enxames durante o período de divisão natural das colônias. Muitos produtores usam a própria colmeia, mas a produção de ninho-isca a partir de garrafa pet ou caixa tipo tetra pak é mais comum, e de baixo custo. Quando se usa um recipiente transparente, é necessário cobri-lo com um plástico preto, evitando a entrada de luz em seu interior. A tampa da garrafa é furada para simular a entrada da colônia. Se houver cerume disponível, pode-se colocar um pouco ao redor do orifício. Para melhorar a atratividade, o ninho-isca deve receber internamente um banho de uma mistura atrativa feita com álcool, própolis e/ou cerume. Os ninhos-isca devem ser colocados próximos a ninhos naturais, a uma altura de 0,5 a 1,5 metros, em locais sombreados e próximos de água, sempre no período de abundância de recursos naturais para alimentação das colônias. Após se verificar a captura de uma colônia é necessário aguardar cerca de 30 dias (esse tempo pode ser ampliado a depender da espécie) para a transferência ao local definitivo (RAFAEL, 2022).

Desenvolvimento

Principais características morfológicas dos meliponíneos

Os meliponíneos também são conhecidos pela população em geral como abelhas sem ferrão. Mas o nome "abelhas sem ferrão" não é em vão, pois o ferrão neste grupo de abelhas é

muito reduzido (vestigial), modificado e não funciona como estrutura de defesa, presente apenas nas fêmeas, sendo uma modificação do ovipositor. Todas as abelhas do sexo masculino são completamente sem ferrão (Moure, 1961; Michener, 2013).

As abelhas-sem-ferrão pertencem à tribo Meliponina (Hymenoptera, Apidae). São 52 gêneros e mais de 300 espécies identificadas com distribuição registrada para América do Sul, América Central, Ásia, Ilhas do Pacífico, Austrália, Nova Guiné e África. No continente americano, as Meliponina são mais numerosas nas florestas tropicais (mais de 60%), diminuindo em direção ao Sul do Brasil e ao Centro Norte do México.

Para Carvalho-Zilse et al. (2005) as colônias das abelhas *Tetragonisca angustula*, conhecidas como jataí, são perenes formadas por operárias, machos e uma rainha. Seu ferrão é atrofiado e não possui a capacidade para usá-lo como mecanismo de defesa. Destaca-se por sua relevância como produtora e polinizadora de plantas nativas bem como a sua importância para o bem-estar do ecossistema. É uma espécie que se adapta bem a ambientes urbanos. De acordo com Costa (2019), as abelhas se caracterizam por sua coloração amarela e castanha escura e a entrada das colônias de *Tetragonisca angustula*, é formada por um tubo de cerúmen bege.

Modo de vida e habitat

As abelhas sem ferrão são as responsáveis por 30 a 80% da polinização das plantas tropicais nos seus biomas e apresentam ampla distribuição no Brasil (KERR et al., 2001). Porém, muitas destas espécies de abelhas ocorrem em nicho estreito, podendo extinguir-se em habitats perturbados ou diferentes dos de sua origem (BIESMEIJER et al., 1999; BROWN e ALBRECHT, 2003). Alerta-se que um dos mais importantes biomas brasileiros, a Mata Atlântica, considerado uma das maiores biodiversidades do planeta, vem sofrendo forte fragmentação e degradação devido à ocupação humana e atualmente sua área está restrita a apenas 8% no território brasileiro (FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA e INPE, 2012). Dentre as inúmeras espécies de abelhas sem ferrão, *Tetragonisca angustula* Latreille (Apidae, Meliponina), popularmente conhecida como abelha jataí, é largamente distribuída pelas regiões tropicais, nidifica em substratos variados, além de se estabelecer em áreas impactadas. Esta espécie de abelha é considerada generalista em seu habitat, comportamento este que torna sua ação polinizadora extraordinária. A abelha jataí é uma espécie mansa e ajusta-se facilmente à criação artificial para produção de mel ou, para a obtenção de resina e pólen (KLEINERT e FONSECA, 1995; MALAGODI-BRAGA e KLEINERT, 2004). Pode ser utilizada como espécie bandeira em projetos de conservação ambiental (BERGALLO et al. 2009).

A abelha indígena sem ferrão jataí é uma abelha das mais conhecidas na América Tropical. Vive desde Missiones na Argentina, até o sul do México (Nogueira-Neto 1970). A primeira citação sobre esta espécie foi feita por H. Müller, em 1875. No início do século XX, outros pesquisadores também se interessaram pela abelha jataí como von Ihering (1903), Mariano-Filho (1911) e F.Muller (1913) etc. Atualmente, dezenas de trabalhos científicos tratam desta espécie de abelha. (Base de Dados da USP-Ribeirão Preto) (LAURINO, 2013).

A abelha jataí é uma das espécies mais adaptáveis em relação ao hábito de nidificação. Vive nas grandes e pequenas cidades, nas florestas virgens e capoeiras, nos cerrados, nos moirões de cerca, nos ocos dos paredões de pedra etc. (Nogueira-Neto 1970). Já foi observada também nidificando em garrafas tipo pet, em ninhos abandonados de pássaros como nos do joão de barro, em caixas de medidores de luz, em frutos tipo cabaça etc. Entretanto, em ambientes naturais ou pouco alterados, esta espécie utiliza mais comumente ocos de árvores, nidificando, com frequência, na sua parte basal, ou no "pé de pau" como é conhecido popularmente (LAURINO, 2013).

Quanto às necessidades que as abelhas têm para sobreviver, podemos citar em primeiro lugar, o local de nidificação. Os ninhos de algumas abelhas reúnem condições tão específicas que ainda não foi possível criá-las em laboratório. *Melipona fuliginosa* ou urucu boi é até o momento, um bom exemplo. O ninho sobrevive no tronco de árvores fora da floresta nativa, mas Nogueira-Neto (comunicação pessoal) não obteve bom resultado transportando-as para caixas racionais (LAURINO, 2013).

O fato de esta abelha ser facilmente localizada na natureza, pois constrói seus ninhos em locais de fácil visualização, e de ser manejada com facilidade, adaptando-se muito bem em vários tipos de caixas de observação, fez com ela fosse a espécie de abelha das mais estudadas pela comunidade acadêmica brasileira (LAURINO, 2013).

Espécies de abelha-sem-ferrão do estado de São Paulo

Nome científico - Nome comum

Scaptotrigona depilis - tombuna, canudo, mandaguari, tubiba

Scaptotrigona tubiba - tubiba, tubi, tubi-bravo, tuibá

Melipona rufiventris – urucu-amarela, tujuba, tuiuva, tujuva

Tetragonisca angustula – jataí, abelhas-ouro, mariola, moça-branca, jaty, maria-seca, mosquito-amarelo

Melipona bicolor – guarupu, guaraiipo

Melipona quadrifasciata - mandaçaia (PERREIRA et, al 2017)

O que é polinização?

Polinização vem da palavra PÓLEN, que é a estrutura masculina de reprodução das plantas. Os pólenes são minúsculos grãos produzidos nos órgãos masculinos da flor, que, juntos, parecem um pó de diferentes cores, a depender da planta que lhe deu origem (EMBRAPA, 2020).

A polinização representa atualmente um fator de produção fundamental na condução de muitas culturas agrícolas ao redor do mundo. Esta polinização pode ocorrer na própria planta, onde o grão de pólen é transportado para o estigma da flor ou, ainda, com a transferência dos grãos de pólen da antera de uma flor para o estigma de outra flor da mesma espécie, mas de pés diferentes com intervenção de agentes polinizadores, como por exemplo, os insetos. As abelhas são os principais agentes polinizadores dos vegetais, em troca os vegetais produzem substâncias adocicadas que atraem as abelhas, as quais levam em seus pêlos o pólen dessa planta florífera. O pólen é importante para o desenvolvimento da colméia, pois é a fonte principal de proteína das abelhas, logo ao garantir o desenvolvimento da família as abelhas também perpetuam a espécie vegetal (SOUZA, 2007).

Causas que afetam as abelhas

São vários os fatores que levam à diminuição das abelhas nativas, de acordo com Maia (2004), a destruição das colônias, na hora de colher o mel, elimina o produtor do mel e impossibilita sua multiplicação; a destruição da árvore onde o enxame se encontra e o corte em geral de árvore de porte médio e grande sem deixá-las chegar a ficar ocas elimina as condições que muitas abelhas precisam para poder viver e armazenar mel e o empobrecimento da vegetação natural elimina espécies que as abelhas precisam para sua sobrevivência e diminui a quantidade de plantas em floração em cada época do ano, assim, a quantidade e segurança da alimentação para as abelhas diminuem também (SOUZA, 2007).

O desmatamento, o uso excessivo de agrotóxicos e a urbanização são alguns dos fatores que podem prejudicar os agentes polinizadores e afetar a reprodução das plantas. Por isso, os jardins botânicos e viveiros de mudas são importantes aliados na promoção da polinização. Eles ajudam a preservar as espécies de plantas e os agentes polinizadores, além de promover a educação ambiental (DIAS, 2023). As alterações climáticas podem afetar diretamente a polinização.

O aumento da temperatura, por exemplo, pode afetar o período de floração das plantas, o que pode prejudicar a reprodução (DIAS, 2023). Alerta ainda que não somente a produção de

alimentos fica comprometida com a falta de abelhas, mas o meio ambiente como um todo é afetado, já que desempenham funções específicas que não podem ser reproduzidas tão facilmente pela ação humana. “Grupos de abelhas determinam consequentemente a perda de outros grupos de plantas e outros animais que dependem das plantas”, complementa (FERREIRA, 2023).

Inimigos naturais das abelhas

O maior impedimento ao desenvolvimento dos ninhos de meliponíneos são os forídeos, ou mosquinhas vinagreiras ou ligeiras, que são muito comuns nos locais úmidos ou em épocas chuvosas. Vários modelos de caça-forídeos existem e eles têm em comum o emprego de vinagre, substância que atrai as fêmeas destas mosquinhas. Outros inimigos dos meliponíneos tais como formigas e a cleptobiótica abelha limão (*Lestrimelitta* sp) não são tão perigosos para as abelhas como os forídeos (LAURINO, 2013).

Polinização e reprodução de abelhas nas comunidades

Existem diversas maneiras de ajudar a promover a polinização e a criação de abelhas em nossas comunidades. Uma delas é plantar flores e plantas que atraem os agentes polinizadores, como as abelhas e borboletas. Além disso, é importante evitar o uso excessivo de agrotóxicos e incentivar práticas agrícolas sustentáveis. A educação ambiental também é fundamental para conscientizar as pessoas sobre a importância da polinização e dos agentes polinizadores (DIAS, 2023).

O importante é ter em mente que para criar um habitat para polinizadores quanto mais flores, melhor, e quanto mais rico em recursos florais, mais diversa será a comunidade de visitantes florais (ERICKSON et al, 2021).

Resultados e Discussão

Para este estudo apresentamos uma lista de espécies de plantas de pequeno porte com e sem flores, que além de terem a função de embelezar os jardins ou terem propriedades medicinais, são atrativas para agentes polinizadores, cada espécie em sua estação do ano específica.

Uma tabela criada no excel, com o registro da observação diária do comportamento das abelhas da espécie *Tetragonisca angustula*, conhecida como abelha Jataí.

Lista de plantas de pequeno porte com e sem flores, que atraem polinizadores em cada estação do ano, nome popular e nome científico.

Calendário de floração	Recurso coletado (*)	Meses											
		jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
1 Amor-agarradinho (<i>Antigonon leptopus</i>)	ne												
2 Astrapéia (<i>Dombeya wallichii</i>)	po, ne												
3 Bulbine (<i>Bulbine frutescens</i>)	ne												
4 Cipó-uva (<i>Serjania lethalis</i>)	ne												
5 Coentro (<i>Coriandrum sativum</i>)	ne												
6 Copo-de-leite (<i>Zantedeschia aethiopica</i>) ^v	po												
7 Dicorisandra (<i>Dichorisandra thyrsiflora</i>)	po												
8 Erica (<i>Cuphea gracilis</i>) ^v	ne												
9 Escova-de-garrafa (<i>Callistemon viminalis</i>) ^v	ne												
10 Girassol (<i>Helianthus annuus</i>) ^v	po, ne												
11 Ixora (<i>Ixora</i> spp.) ^v	ne												
12 Jerivá (<i>Syagrus romanzoffiana</i>)	po, ne												
13 Lantana (<i>Lantana camara</i>) ^v	ne												
14 Lavanda (<i>Lavandula angustifolia</i>) ^v	ne												
15 Manacá-da-serra (<i>Pleroma mutabile</i>) ^v	po												
16 Manjerição (<i>Ocimum</i> spp.) ^v	ne												
17 Margaridão (<i>Montanoa bipinnatifida</i>)	po, ne												
18 Ora-pro-nóbis (<i>Pereskia aculeata</i>) ^v	po												
19 Perpétua-do-mato (<i>Alternanthera brasiliana</i>)	ne												
20 Picão-vermelho (<i>Bidens gardneri</i>)	ne												
21 Pitanga (<i>Eugenia uniflora</i>)	po												
22 Primavera (<i>Bougainvillea spectabilis</i>) ^v	ne												
23 Sálvia (<i>Salvia splendens</i>) ^v	ne												
24 Tumbergia (<i>Thunbergia grandiflora</i>) ^v	ne												
25 Vedélia (<i>Sphagneticola trilobata</i>)	ne												

(*) po=pólen e ne=néctar

^v comercializado por Veiling Holambra

Imagem de tabela feita no Excel



OBSERVAÇÃO DIÁRIA DO COMPORTAMENTO
DE ABELHAS DA ESPÉCIE
(TETRAGONISCA ANGUSTULA) CONHECIDA POPULARMENTE COMO
ABELHA JATAÍ

Local: Jardim da escola E. E. Prof. Hélio Polesel

Equipe: Pesquisa Científica Fabiana, Katheelen, Lara

Período da atividade: 01/08/2023 a 31/08/2023

Período: Manhã



Ninho natural:			
Temperatura:	Méd:14° Max:24°	Tempo: Ameno	
1º Horário: 08h00		2º Horário: 11h30min	
Data: 01/08/2023		Foto Katheelen, agosto 2023	
Comportamento: O tempo estava ameno algumas abelhas presentes em volta do ninho.			
Temperatura:	Méd:13° Max:28°	Tempo: Quente	
1º Horário: 08h00		2º Horário: 11h30min	
Data: 02/08/2023			
Comportamento: No primeiro momento não foi observado abelhas, no segundo momento, o tempo estava quente por conta disso as abelhas estavam muito agitadas			
Temperatura:	Méd:11° Max:28°	Tempo: Quente	
1º Horário: 08h00		2º Horário: 11h30min	
Data: 03/08/2023			
Comportamento: No primeiro momento não foi observado abelhas, no segundo momento, o tempo estava quente por conta disso as abelhas estavam muito agitadas			
Temperatura:	Méd:11° Max:25°	Tempo: Frio	
1º Horário: 08h00		2º Horário: 11h30min	
Data: 04/08/2023			
Comportamento: O tempo estava frio as abelhas estavam quietas poucas estavam voando no segundo momento algumas abelhas apareciam em volta do ninho			
Temperatura:	Méd:13° Max: 30°	Tempo: Quente	
1º Horário: 08h00		2º Horário: 11h30min	
Data: 07/08/2023			
Comportamento: O tempo estava frio as abelhas estavam quietas poucas estavam voando no segundo momento algumas abelhas apareciam em volta do ninho			
Temperatura:	Méd:16° Max:19°	Tempo: Frio	
1º Horário: 08h00		2º Horário: 11h30min	
Data: 08/08/2023			
Comportamento: O tempo estava frio as abelhas estavam quietas poucas estavam voando			
Temperatura:	Méd:16° Max:25°	Tempo: Aneno	
1º Horário: 08h00		2º Horário: 11h30min	

Data: 09/08/2023			
Comportamento: O tempo estava frio as abelhas estavam quietas poucas estavam voando			
Temperatura:	Méd:16° Max:25°	Tempo: Quente	
1° Horário: 08h00		2° Horário: 11h30min	
Data: 10/08/2023			
Comportamento: O tempo estava frio as abelhas estavam quietas poucas estavam voando			
Temperatura:	Méd:16° Max:32°	Tempo: Quente	
1° Horário: 08h00		2° Horário: 11h30min	
Data: 11/08/2023			
Comportamento: O tempo estava quente muitas abelhas voando em volta do ninho e das flores			
Temperatura:	Méd:14° Max:18°	Tempo: Frio	
1° Horário: 08h00		2° Horário: 11h30min	
Data: 14/08/2023			
Comportamento: Poucas abelhas em volta do ninho			
Temperatura:	Méd:16° Max:25°	Tempo: Quente	
1° Horário: 08h00		2° Horário: 11h30min	
Data: 15/08/2023			
Comportamento: O tempo estava quente muitas abelhas voando em volta do ninho e das flores			
Temperatura:	Méd:17° Max:26°	Tempo: Quente	
1° Horário: 08h00		2° Horário: 11h30min	
Data: 16/08/2023			
Comportamento: O tempo estava quente muitas abelhas voando em volta do ninho e das flores			
Temperatura:	Méd:16° Max:28°	Tempo: Quente	
1° Horário: 08h00		2° Horário: 11h30min	
Data: 17/08/2023			
Comportamento: O tempo estava quente muitas abelhas voando em volta do ninho e das flores			
Temperatura:	Méd:16° Max:30°	Tempo: Quente	
1° Horário: 08h00		2° Horário: 11h30min	
Data: 18/08/2023			
Comportamento: O tempo estava quente muitas abelhas voando em volta do ninho e das flores			
Temperatura:	Méd:16° Max:27°	Tempo: Quente	
1° Horário: 08h00		2° Horário: 11h30min	
Data: 21/08/2023			
Comportamento: O tempo estava quente muitas abelhas voando em volta do ninho e das flores			
Temperatura:	Méd:14° Max:31°	Tempo: Quente	
1° Horário: 08h00		2° Horário: 11h30min	
Data: 22/08/2023			
Comportamento: O tempo estava quente muitas abelhas voando em volta do ninho e das flores			

Temperatura:	Méd:16° Max:33°	Tempo: Quente	
1º Horário: 08h00		2º Horário: 11h30min	
Data: 23/08/2023			
Comportamento: O tempo estava quente muitas abelhas voando em volta do ninho e das flores			
Temperatura:	Méd:17° Max:33°	Tempo: Quente	
1º Horário: 08h00		2º Horário: 11h30min	
Data: 24/08/2023			
Comportamento: O tempo estava quente muitas abelhas voando em volta do ninho e das flores			
Temperatura:	Méd:15° Max:23°	Tempo: Frio	
1º Horário: 08h00		2º Horário: 11h30min	
Data: 25/08/2023			
Comportamento: O tempo estava frio as abelhas estavam quietas poucas estavam voando			
Temperatura:	Méd:11° Max:16°	Tempo: Frio	
1º Horário: 08h00		2º Horário: 11h30min	
Data: 28/08/2023			
Comportamento: O tempo estava frio as abelhas estavam quietas poucas estavam voando nos dois horários observados.			
Temperatura:	Méd:14° Max:23°	Tempo: Frio	
1º Horário: 08h00		2º Horário: 11h30min	
Data: 29/08/2023			
Comportamento: O tempo estava frio as abelhas estavam quietas poucas estavam voando			
Temperatura:	Méd:13° Max:26°	Tempo: Frio	
1º Horário: 08h00		2º Horário: 11h30min	
Data: 30/08/2023			
Comportamento: O tempo estava frio as abelhas estavam quietas poucas apareciam no primeiro horário no segundo horário dava para vê-las nitidamente			
Temperatura:	Méd:11° Max:27°	Tempo: Frio	
1º Horário: 08h00		2º Horário: 11h30min	
Data: 31/08/2023			
Comportamento: O tempo estava frio as abelhas estavam quietas poucas estavam voando, no segundo horário muitas abelhas rodeavam o ninho.			

As abelhas procuram lugares sombreados, protegidos da chuva, com temperatura amena para construir seus ninhos. A escada da escola onde se alojaram apresenta essas condições e fica próxima ao jardim com espécies de plantas, de onde elas obtêm o néctar e o pólen das flores para sua alimentação e produção de mel. A observação diária mostra uma constante no comportamento das abelhas, nos horários e dias frios elas ficam mais quietas em seus ninhos, nos horários e dias quentes aparecem rodeando os ninhos e saem para se alimentar do néctar das flores presente no jardim.

As abelhas se adaptam bem em países de clima tropical, comprovando esse comportamento em horários mais quentes. A abelha indígena sem ferrão jataí é uma abelha das mais conhecidas na América Tropical. Vive desde Misiones na Argentina, até o sul do México (Nogueira-Neto 1970).

O jardim é um lugar vivo, observamos outra espécie além da abelha jataí, a *Trigona spinipes*, popularmente conhecida como Arapuã, podendo ser objeto de outro estudo, é uma espécie agressiva que pode atacar outras abelhas, humanos ou danificar plantas (OLIVEIRA, 2023).

Considerações Finais

O estudo sobre as abelhas, trouxe muito conhecimento e muitas curiosidades, perceber que as abelhas tinham características e funções diferentes das abelhas que conhecemos e o importante papel que elas têm na natureza, como principais polinizadoras atuantes na reprodução dos vegetais, entender que todo fruto vem de uma flor, que para se desenvolver precisa de agentes polinizadores. Assim como a produção de alimentos, o combate à fome e a preservação da biodiversidade está relacionada ao trabalho desses incríveis insetos.

Apesar de serem tão especiais são muitas as causas que podem afetá-las, desmatamentos, queimadas, mudanças climáticas, agrotóxicos, predadores naturais, mudanças de ninho. Para minimizar esses fatores é necessário disseminar informações entre as comunidades sobre a importância das abelhas para a conservação da biodiversidade, incentivar a captura, promover a reprodução e polinização em jardins, hortas e em diferentes ambientes com muitos recursos florais, atrativos para as abelhas.

Proteger os seres vivos deve fazer parte da missão humana no planeta, todos fazem parte de uma cadeia alimentar, quando um organismo é extinto, toda a cadeia fica em risco. Se as abelhas forem extintas a cadeia será impactada diretamente, as plantas não se reproduziram, não produziram os frutos que tem importância essencial na alimentação, a extinção em massa seria iminente, afetando a humanidade.

Referências

ARAÚJO, F. P. et al. Se essa rua fosse minha eu mandava semear: plantas ornamentais nativas para manutenção de polinizadores em áreas urbanas nos campos de cima da serra, Rio Grande do Sul, Brasil. **Pesquisas, Botânica**, n. 76, p. 193-217, 2022.

BIESMEIJER, J.C.; RICHTER, J.A.P.; SMEETS, M.A.J.P; SOMMEIJER, M.J. Niche differentiation in nectar-collecting stingless bees: the influence of morphology, floral choice and interference. **Ecological Entomology**, v. 24, p. 380-388, 1999.

BIESMEIJER, J. C.; SLAA, E. J. The structure of eusocial bee assemblages in Brazil. *Apidologie*, n. 37, p. 240-258, 2006.

BERINGER, Juliana da S.; MACIEL, Fábio L.; TRAMONTINA, Francine F. **O declínio populacional das abelhas: causas, potenciais soluções e perspectivas futuras**

Recebido em: 6 dez. 2018. Aceito: 19 fev. 2019. Disponível em: <<http://revista.uergs.edu.br/index.php/revuergs/article/view/1686/411>> Acesso em: 17 de agosto de 2023.

BROWN, C.; ALBRECHT, C. The effect of tropical deforestation on stingless bees of the genus *Melipona* (Insecta: Hymenoptera: Apidae: Meliponini) in central Rondonia, Brazil. **Journal of Biogeography**. v. 28, p. 623-634, 2003.

DIAS, Lorena. **Polinização x Agricultura: a relação simbiótica entre plantas e cultivos**. Disponível em: <https://iloveflores.com/a-ciencia-por-tras-da-polinizacao/#Resumo_de_Polinizacao_A_Ciencia_por_Tras_da_Natureza> Acesso em 06 de set. de 2023.

ERICKSON, E., PATCH, H.M.; GROZINGER, C.M. 2021. **Herbaceous perennial ornamental plants** can support complex pollinator communities. *Scientific Reports* 11: 17352.

EMBRAPA MEIO AMBIENTE. **Contando Ciência na web**. Disponível em:<https://www.embrapa.br/contando-ciencia/animais-e-criacoes/-/asset_publisher/jzCoSDOAGLc4/content/a-polinizacao-e-as-abelhas/1355746?inheritRedirect=false> Acesso em: 11 set. 2023.

EMBRAPA MEIO-NORTE. **Polinização**. Disponível em<<https://www.embrapa.br/meio-norte/polinizacao#:~:text=As%20abelhas%20e%20a%20poliniza%C3%A7%C3%A3o,BIESMEIJER%20%26%20SLAA%2C%202006>> Acesso em: 26 set. 2023.

FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA INPE. Atlas dos Remanescentes Florestais da Mata Atlântica. Acesso em 12 junho de 2009. Disponível em <http://www.sosmatatlantica.org.br/>.

KERR, W.E. A importância da meliponicultura para o país. **Biotechnology, Ciência e Desenvolvimento**. v. 1, p. 42-44, 1997. KERR, W.E.; CARVALHO, G.A.; SILVA, A.C.; ASSIS, M.G.P. Aspectos pouco mencionados sobre a biodiversidade da Amazônia. *Parcerias Estratégicas*. v. 12, p. 20-41, 2001.

KLEINERT, A.M.P.; FONSECA V.L.I. Utilização de recursos florais por abelhas sem ferrão em diferentes ecossistemas (1995). Laboratório de Abelhas, Departamento de Ecologia, IB, USP Acesso em 2009, <http://www.webbee.org.br/beeplant>.

LAURINO. M. C. **A ABELHA JATAÍ: UMA ESPÉCIE BANDEIRA? (*Tetragonisca angustula*, Latreille 1881.** Disponível em: <https://www.apacame.org.br/mensagemdoce/80/meliponicultura.htm> Acesso em: 11 set. 2023.

MALAGODI-BRAGA, K.S.; KLEINERT, A.M.P. Could *Tetragonisca angustula* Latreille (Apinae, Meliponini) be used as strawberry pollinator in greenhouses?. **Australian Journal of Agricultural Research**. v. 55, p. 771- 773, 2004.

NOGUEIRA-COUTO, R. H. **As abelhas na manutenção da biodiversidade e geração de rendas**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE APICULTURA, 12, 1998, Salvador-BA. Anais... Salvador: 1998, p. 101.

ROUBIK, D. W. Ecology and natural history of tropical bees. 1. ed. OLIVEIRA, A. **Abelhas sem ferrão: Irapuã (Trigona spinipes).** Disponível em: <https://www.cpt.com.br/artigos/abelhas-sem-ferrao-irapua-trigona-spinipes> Acesso em: 28 set 2023.

OLIVEIRA, A. **Abelhas sem ferrão: Irapuã (Trigona spinipes).** Disponível em: <https://www.cpt.com.br/artigos/abelhas-sem-ferrao-irapua-trigona-spinipes> Acesso em: 28 set 2023.

PEREIRA, F. M, SOUSA. B. A, LOPES. M. T. R. **Criação de abelhas sem ferrão**. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/166288/1/CriacaoAbelhaSemFerrao.pdf> Acesso em: 05 set. 2023.

Prefeitura Municipal de Santa Terezinha de Itaipu. **QUAL A IMPORTÂNCIA DAS ABELHAS?** Publicado em: 15 de junho de 2023. Disponível em: <https://stitaipu.pr.gov.br/noticias/4595/importancia-das-abelhas.html> Acesso em 26 set. 2023.

RAFAEL. **capturar abelhas nativas.** Disponível em: <<https://www.criarabelhas.com.br/como-fazer-atrativo-para-abelhas/>> Acesso em: 06 ago. 2023.

SOUZA, Darklê Luiza; EVANGELISTA-RODRIGUES, Adriana; DE CALDAS PINTO, Maria do Socorro. As abelhas como agentes polinizadores. **REDVET. Revista eletrônica de Veterinária**, v. 8, n. 3, p. 1-7, 2007.

SOUSA, M. M. P; PINTO, J. M. R. **Ambiente é o Meio #94: Riscos de extinção das abelhas vão além da produção de alimentos.** Publicado em 02/08/2023 Disponível em: <<https://jornal.usp.br/podcast/ambiente-e-o-meio-94-riscos-de-extincao-das-abelhas-vao-lem-da-producao-de-alimentos/#:~:text=Ao%20falar%20sobre%20os%20riscos,volta%20aos%20ninhos%20e%20colmeias>> Acesso em: 11 set. 2023.

WITTER. S, NUNES P. **MANUAL DE BOAS PRÁTICAS PARA O MANEJO E CONSERVAÇÃO DE ABELHAS NATIVAS (MELIPONÍNEOS).** Disponível em: <[1110058-manual-para-boas-práticas-para-o-manejo-e-conservacao-de-abelhas-nativas-meliponineos%20\(2\).pdf](#)> Acesso em: 11 out. 2023.

ZOCCHIO, A. L. et al. **JARDIM AMIGÁVEL PARA ABELHAS JATAÍ.** *Ciência & Tecnologia*, v. 12, n. 1, p. 6-10, 2022.