

UNIVERSIDADE DE TAUBATÉ-SP
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS AGRARIAS

**USO DE ISCAS PARA MAMANGAVAS (*Xylocopa frontalis*) COM ATRATIVO
EM TRÊS DIFERENTES AMBIENTES**

Alexandre Miguel dos Reis Agostinho

Taubaté, 2021

UNIVERSIDADE DE TAUBATÉ-SP
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS AGRARIAS

**USO DE ISCAS PARA MAMANGAVAS (*Xylocopa frontalis*) COM ATRATIVO
EM TRÊS DIFERENTES AMBIENTES**

Trabalho de Graduação para obtenção do título de
Engenheiro Agrônomo.

Discente: Alexandre Miguel dos Reis Agostinho

Orientador: Prof. Dr. João Carlos Nordi

Taubaté, 2021

**Grupo Especial de Tratamento da Informação - GETI
Sistema Integrado de Bibliotecas - SIBi
Universidade de Taubaté - UNITAU**

A275u Agostinho, Alexandre Miguel dos Reis
Uso de iscas para mamangavas (*Xylocopa frontalis*) com atrativo em três diferentes ambientes. / Alexandre Miguel dos Reis Agostinho. -- 2021.
31 f. : il.
Monografia (graduação) - Universidade de Taubaté, Departamento de Ciências Agrárias, 2021.
Orientação: Prof. Dr. João Carlos Nordi. Departamento de Ciências Agrárias.

1. Atrativos de própolis. 2. Mamangavas. 3. Maracujáamarelo. 4. Ninho racional. 5. *Xylocopa frontalis*. I. Universidade de Taubaté. Departamento de Ciências Agrárias. Curso de Agronomia. II. Título.

CDD – 638.144

ALEXANDRE MIGUEL DOS REIS AGOSTINHO

**USO DE ISCAS PARA MAMANGAVAS (*Xylocopa frontalis*) COM ATRATIVO EM TRÊS
DIFERENTES AMBIENTES**

Data: 19/11/2021

Resultado _____

BANCA EXAMINADORA

Universidade de Taubaté

Prof .Dr. João Carlos Nordi

Assinatura _____

Profa. Dra Lídia Maria Ruv Carelli Barreto

Assinatura _____

Profa. Ma Denise de Lima Belisario

Assinatura _____

Prof. Dr. _____

Assinatura _____

RESUMO

O Brasil é o maior produtor mundial de maracujá-amarelo (*passiflora edulis*), porém apresenta baixas produtividades devido a carência de agentes polinizadores efetivos. Em virtude da necessidade de técnicas que facilitem o manejo racional com as abelhas mamangavas (*Xylocopa frontalis*). Este trabalho teve como objetivo a observação da preferência em 03 diferentes locais para nidificação das abelhas solitárias mamangavas (*Xylocopa frontalis*), e fazer o levantamento de informações sobre a aceitação dessas abelhas aos atrativos com base em própolis de abelha nativa Jataí, mandaçaia e abelha africanizada *Apis mellifera*. Pelos resultados obtidos conclui-se que há a necessidade de se mapear a vegetação local, principalmente em áreas urbanas; A época de instalação do presente trabalho foi inadequada, sendo instalado nos meses mais secos e frios e como uma das possíveis consequências, diminuindo ou anulando as chances de resultados satisfatórios.

Palavra-chave: Maracujá-amarelo, mamangavas, atrativos de própolis.

ABSTRACT

Brazil is the world's largest producer of passion-fruit (*Passiflora edulis*), but presents low productivity due to the lack of effective pollinating agents. Due to the need of techniques that facilitate the rational management with the mamangava bees (*Xylocopa frontalis*). This work aimed to observe the preference in 03 different locations for the solitary mamangava bees (*Xylocopa frontalis*), and to survey information on the acceptance of mamangava bees to attractants made of propolis from native Jataí, mandaçaia and Africanized bee *Apis mellifera*. There is a need to map the local vegetation, especially in urban areas; The time of installation of this work was inadequate, being installed in the drier and colder months and thus decreasing the chances of more satisfactory results, with the tested attractants had no positive results.

Keywords: passion-fruit, mamangava, propolis attractants.

Tabelas

Tabela 01 consta as ações realizadas na Escola Brasileira de Apicultura, meliponicultura a Agrossustentabilidade (EBRAM).....	25
Tabela 02 as ações realizadas no Departamento de Ciências Agrárias/UNITAU.....	25
Tabela 03 as atividades desenvolvidas na Fazenda Santa Rita.....	26

Lista de figuras

Figura 01 – Localização da Escola EBRAM.....	16
Figura 02 - Localização do Departamento de Ciências Agrárias – UNITAU/ Taubaté, SP.....	16
Figura 03 – Localização da Fazenda Santa Rita.....	17
<i>Figura 04 – precipitação e temperaturas de Taubaté-SP.....</i>	<i>19</i>
<i>Figura 05 - Posicionamento das iscas ninho na Escola EBRAM.....</i>	<i>21</i>
<i>Figura 06 – Posicionamento das iscas ninho no Departamento de Ciências Agrárias, UNITAU/Taubaté-SP.....</i>	<i>22</i>
<i>Figura 07 – Posicionamento das iscas ninho na Fazenda Santa Rita, município de Taubaté, SP.....</i>	<i>23</i>

Sumário

1. INTRODUÇÃO.....	09
2. OBJETIVOS	11
3. REVISÃO DE LITERATURA.....	12
3.1 Polinização do maracujá.....	14
4. MATERIAIS E MÉTODOS.....	15
4.1 Caracterização do local de estudos.....	15
4.2 Localização dos locais de estudos.....	16
4.3 Atrativos utilizados.....	17
4.4 Hotel.....	18
5. RESULTADO E DISCUSSÃO.....	19
5.1 Temperatura e precipitação.....	19
5.2 Posicionamento das iscas-ninho.....	20
5.3 Tabelas de monitoramento.....	24
6. CONCLUSÃO	28
7. REFERÊNCIA.....	29

1. INTRODUÇÃO

O Brasil é o maior produtor mundial de maracujá-amarelo (*Passiflora edulis*), porém apresenta baixas produtividades devido a carência de polinizadores naturais, como as abelhas mamangava (*Xylocopa frontalis*.)

Com a queda no números de agentes polinizadores, incluindo as abelhas mamangavas (*Xylocopa frontalis*.) nas áreas rurais, vem causando preocupação aos produtores e defensores das abelhas nativas, principalmente os produtores de maracujá-amarelo (*Passiflora edulis*) e de castanha do Pará (*Bertholletia excelsa*).

E com isso devemos achar soluções melhores para que possamos aumentar a população das abelhas (*Xylocopa frontalis*.), e com isso diminuir o risco de extinção das abelhas nativa carpinteira solitária do gênero (*Xylocopa* spp.).

Devemos adotar manejo adequados para que consigamos aumentar a população de (*Xylocopa frontais*.), e diminuir o risco de extinção dessa importante espécie de abelha para a biodiversidade e economia do Brasil.

E com o aumento do desmatamento todos os anos, vem diminuindo a disponibilidade de moradia para as mamangavas (*Xylocopa frontalis*.), e com isso a uma baixa disponibilidade de agente polinizadores para a cultura do maracujá, e deixando a cultura financeiramente inviável pela baixa produtividade.

O maracujazeiro (*Passiflora edulis*) apresenta flores auto-incompatíveis, o grão de pólen produzido por uma flor não pode fecundá-la ou fecundar as outras flores da mesma planta. Para que possamos produzir frutos dependemos da polinização cruzada, e com isso as ações dos agentes polinizadores levando o pólen para várias flores de diferentes plantas de maracujá.

A grande necessidade de se usar abelhas como agentes polinizadores, pois é indispensável e importante para o sucesso do empreendimento agrícola.

No Brasil já muito usado com abelhas *Apis mellifera* na polinização de áreas agrícola, podendo-se destacar para maçã (*Malus domestica*), melão (*Cucumis melo*), café (*Coffea* sp.) e laranja (*Citrus x sinensis*).

Já no maracujá (*Passiflora edulis*) não temos essa prática tão disseminada pois os estudos sobre as mamangavas ainda estão em desenvolvimento em todo o Brasil; desenvolvendo novas técnicas e manejos, para que consigamos ter sucesso no manejo das mamangavas, chegando a viabilizar a cultura do maracujazeiro, (*Freitas e Oliveira Filho 2001, 2003*).

2. OBJETIVOS

O presente trabalho tem como o objetivo:

- ✓ Observar a preferência aos diferentes ambientes para nidificação das mamangavas (*Xylocopa frontalis*).
- ✓ Fazer o levantamento de informações sobre a aceitação das abelhas *Xylocopa* aos atrativos feito de própolis.

3. REVISAO DE LITERATURA

Hoje o Brasil tem mais de 300 espécies de abelhas nativas; Elas se alimentam de pólen e néctar que se encontram nas flores. Nas diferentes espécies de abelhas nativas, temos vários comportamentos diferentes, entre as abelhas que vivem em grupos e as abelhas solitárias.

As abelhas solitárias compõem a maioria das espécies das abelhas no mundo, as abelhas solitárias tem o comportamento de nidificar seus ninhos em troncos em processo inicial de decomposição e cavidades de bambu (*Bambusoideae*).

As abelhas mamangavas do gênero (*Xylocopa spp.*), esta presentes na maior parte dos continentes, principalmente trópicos, subtropicos e nos território mais quentes das regiões temperadas (HURD & MOURE 1963). São conhecidas mais de 700 espécies, das quais 50 ocorrem no Brasil (HURD 1978, SILVEIRA *et al.* 2002, MOURE, 2008).

As mamangavas (*Xylocopa spp.*) são abelhas de porte grande que desempenham importante papel polinizador em diversas espécies vegetais de flores grandes, sejam elas silvestres como a castanheira-do-Pará (*Bertholletia excelsa*) ou cultivadas como o maracujá-amarelo -*Passiflora edulis* (CORBET & WILLMER, 1980).

A maioria das espécies é solitária ou facultativamente social e constrói ninhos em madeira em início de decomposição, ramos de árvores ou em cavidades de bambu, (HURD & MOURE 1963, SAKAGAMI & LAROCCA 1971, CAMILLO & GARÓFALO 1982). Algumas espécies também constrói ninhos em escapos florais e outras partes vivas de árvores (HURD 1978, SILVEIRA 2002).

A amplificação de um sistema de manejo para a serventia de uma espécie de abelha como polinizador de uma cultura pode ser justificado pela necessidade da presença do agente polinizador para a reprodução vegetal ou pela necessidade de aumentar a produção da referida cultura. Em ambos os casos, para o crescimento do sistema, é necessário o conhecimento da biologia do inseto como também da biologia reprodutiva da cultura em questão (BOSCH & KEMP 2002).

Essas abelhas apresentam um comportamento generalista, visitam flores de diversas famílias botânicas e são capazes de vibrar, retirando o pólen de flores com anteras porocidas como *Solanum*, *Cassia*, *Senna*, *Chamaecrista* e *Tibouchina* (BUCHMANN 1983).

Podem atuar como polinizadoras efetivas de plantas nativas e de cultivos de interesse econômico. Destaca-se, por exemplo, o seu papel na polinização do maracujá devido a boa compatibilidade de seu tamanho às flores de *Passiflora* (NISHIDA 1963, RUGGIERO *et al.* 1976, CORBET & WILLMER 1980, GERLING *et al.* 1989, SAZIMA & SAZIMA 1989, VARASSIN & SILVA 1999, CAMILLO 2003).

No caso do maracujá-amarelo, (*Passiflora edulis.*), cultura economicamente importante para o Brasil, a auto-incompatibilidade de suas flores indica a necessidade de polinização cruzada para a formação de frutos (AKAMINE & GIROLAMI 1959), o que justifica o desenvolvimento de um sistema de manejo pretendendo a utilização de um agente polinizador eficiente. Embora a associação entre o maracujá e seus agentes polinizadores mais competentes, espécies de abelhas do gênero (*Xylocopa spp.*), (ACKAMINE & GIROLAMI 1957, 1959, NISHIDA 1963, RUGGIERO 1973, RUGGIERO *et al.* 1976, CAMILLO 2003).

Porém, há uma grande carência de estudos que venham a proporcionar a criação artificial das mamangavas, fornecendo aos produtores agrícolas, tanto os insetos quanto informações sobre o manejo adequado (RUGGIERO, 2000). Dessa forma, tentativas têm sido feitas desejando criar mamangavas para introdução em áreas cultivadas. Ninhos-armadilhas confeccionados em gomos de bambu (*Bambusoideae sp.*) ou vigotas de *Pinus sp.* têm sido usados para criar mamangavas com a finalidade de polinização em pomares de maracujá (CAMILLO, 1998; 2000).

3.1 Polinização do maracujá

O gênero *Passiflora* possui um grande número de espécies, mais de 400, sendo cerca de 120 nativas do Brasil (Bernacci, 2003). Apesar disso, os cultivos comerciais do País baseiam-se numa única espécie, o maracujá-amarelo ou azedo (*Passiflora edulis.*), que representa mais de 95% dos pomares, devido à qualidade dos seus frutos, vigor, produtividade e rendimento em suco (Meletti; Brückner, 2001).

O maracujá-amarelo (*Passiflora edulis.*) é uma fruta nativa do Brasil, que vem ganhando destaque nas prateleiras dos comércios de todo Brasil, a cada ano mais e mais produtores rurais se interessa pela cultura do maracujá.

O maracujazeiro geralmente produz flores auto-incompatíveis, isto é, o pólen produzido em determinada flor não pode fecundá-la e nem pode fecundar, de forma eficaz, as demais flores produzidas na mesma planta. Sendo assim, para obter altas produtividades, o produtor deve fazer o interplântio de diferentes cultivares ou genótipos (Akamine & Girolami, 1959; Junqueira et al., 1999a; Embrapa, 1999) e manter os insetos polinizadores, como as mamangavas (*Xylocopa frontalis.*)

Com a baixa produção do maracujá amarelo, é de extrema importância o aumento da população dos agentes polinizadores do maracujá amarelo, podendo trazer maior renda para a agricultura familiar, com um plano de manejo correto dos insetos polinizadores, conseguido trazer um equilíbrio de número de agentes polinizadores e as plantas.

4. MATERIAIS E MÉTODOS

4.1. Caracterização do local de estudos

O trabalho foi conduzido em três ambientes diferentes, ambiente urbano, ambientes urbano-rural e rural. O período do experimento foi de 17/06/2021 – 25/10/2021.

Como ambiente urbano, foi escolhida a Escola Brasileira de Apicultura, Meliponicultura e Agrossustentabilidade (EBRAM), figura 01 localizada no município de Taubaté-SP no bairro Chácara São Silvestre nas seguintes coordenadas geográficas 23° 01' 11"S 45°31' 03W.

O ambiente de encontro entre urbano e rural localizado no município de Taubaté-SP, no Bairro do Itaim, no Departamento de Ciências Agrárias da Unitaú, nas seguintes coordenadas geográficas (23° 02' 00"S 45° 30' 32"W (Figura 02).

Para o ambiente rural com agricultura, na área rural de Taubaté-SP, na fazenda Santa Rita, localizado na coordenada geográficas (23° 00' 57"S, 45° 29' 11" W), figura 03.

4.2 Localização dos locais de estudos

Figura 01 – Localização da Escola EBRAM



Fonte: Google Earth

Figura 02 - Localização do Departamento de Ciências Agrárias – UNITAU/ Taubaté, SP



Fonte: Google Earth

Figura 03 – Localização da Fazenda Santa Rita



Fonte: Google Earth

4.3 Atrativos utilizados

A pesquisa foi realizada utilizando-se 3 tipos diferentes de atrativos provenientes de abelhas nativas e abelha africanizada, sendo:

1. Própolis de abelha *Apis mellifera* contendo 30g de própolis em natura com 100ml de álcool 70°, o qual foi deixado agindo por 2 meses.
2. Geopropolis de abelha jatai (*Tetragonisca angustula*) e abelha mandaçaia (*Melipona quadrifasciata anthidioides*), com a proporção de 1/1 contendo 100g de própolis no total, adicionando 100 ml de álcool 70°, batido no liquidificador por 3 minutos.
3. Borra do geopropolis que foi adicionado a 100ml de álcool 70°.

4.4 Hotel

Foi instalado 2 mourões de 1 metro de comprimento em cada propriedade com 9 furos de cada lado do mourão e de diferentes profundidades e espessuras: 3 cm, 4cm e 5 cm, observando qual deles apresenta uma maior eficiência. Foi também instalado junto desses mourões 3 kits de bambu de diferentes espessuras e tamanho com 3cm, 4cm e 5cm de espessura. Nesses kits com 2 tipos de comprimento para cada medida descrita, uma contendo 10cm de comprimento e a outra com 28cm de comprimento.

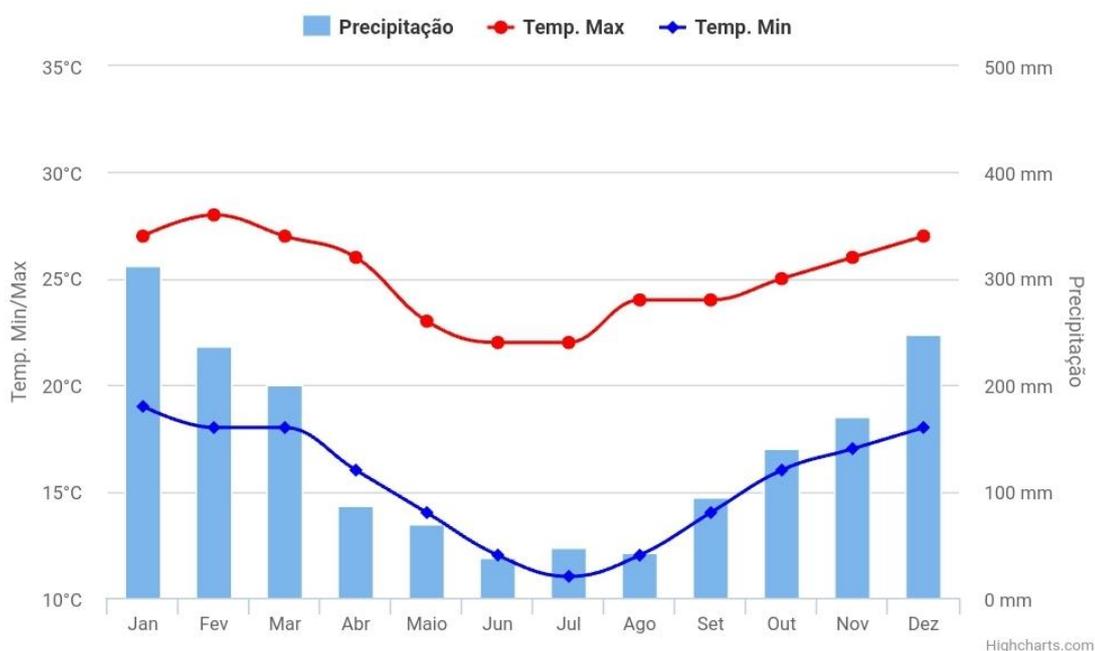
Foi realizado revisões periódicas com monitoramento, a cada 20 dias, nos experimentos, renovando os atrativos e observação a aceitação das abelhas mamangavas (*Xylocopa frontalis*.) aos atrativos.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 Temperatura e precipitação

No período considerado do presente trabalho, pode-se observar, de acordo com a Figura 04, as baixas temperaturas nos meses de julho e agosto, período em que foi instalado o experimento. O mês de setembro caracterizou-se como muito seco diminuindo a oferta de alimentos para as mamangavas. O mês de outubro foi considerado um mês atípico, com excesso de chuvas, dificultando o forrageamento das abelhas.

Figura 04 – precipitação e temperaturas de Taubaté-SP.



Fonte: Clima Tempo

Em estudo sobre termorregulação em Mamangavas, Silva (2020) concluiu que as áreas onde essas abelhas vivem estão no limiar das condições ecológicas necessárias à sobrevivência dessas abelhas e mudanças climáticas sendo como exemplo a elevação de temperaturas ambientais, podem representar um sério risco para a sobrevivências de *X. frontalis*.

Segundo Couto (2006), existe alguns fatores que influencia a visita das abelhas as flores, referentes ao clima (temperatura, umidade relativa do ar e velocidade dos ventos), e disponibilidade de recursos;

A temperatura é um fator limitante que pode chegar a impedir que as abelhas cumpram suas funções normalmente. Baixas temperaturas pode-se diminuir o metabolismo das abelhas impedindo o voo ou outros movimentos das abelhas (Michele, 1974).

5.2– Posicionamento das iscas-ninho

Para o posicionamento das iscas optou-se por locais estratégicos, protegidos do sol direto e de chuvas para maior aceitação das abelhas mamangavas (*Xylocopa frontalis*).

Observa-se na figura 05 o posicionamento das iscas ninho na Escola EBRAM, sendo posicionado entre planta de bananeiras, os hotéis em bambu e próximo a uma área sombreada o mourão com os respectivos furos.

Figura 05 - Posicionamento das iscas ninho na Escola EBRAM



Na figura 06 o posicionamento das iscas ninho no Departamento de Ciências Agrárias, UNITAU/Taubaté-SP. Sendo posicionado sobre arbustos, colocando os hotéis em bambu protegidos do sol e do excesso de chuvas.

Figura 06 – Posicionamento das iscas ninho no Departamento de Ciências Agrárias, UNITAU/Taubaté-SP.



Foto: Alexandre Reis (2021)

Na figura 07 o posicionamento das iscas ninho na Fazenda Santa Rita, município de Taubaté, SP. Os hotéis feito de bambu colocando nos encaixe da árvore de capixigui, e os mourões com os furos encostado estrategicamente na árvore em questão.

Figura 07 – Posicionamento das iscas ninho na Fazenda Santa Rita, município de Taubaté, SP.



Foto: Alexandre Reis (2021)

Segundo Freitas e Oliveira Filho (2003) trabalhando com ninhos racionais para mamangava observou que o horário de forrageamento para mamangavas em maracujá estão de acordo com aqueles apresentados por CAMILLO (1979) e CAMILLO & GARÓFALO (1982), que observaram o pico de forrageamento de *X. frontalis* em torno das 13h. Os resultados mostraram que a presença dos ninhos racionais povoados na área estudada propiciaram aumentos da ordem de 50,5% na frequência das mamangavas às flores de maracujá e 92,3% no vingamento inicial de frutos. Portanto, pode-se concluir que o uso das caixas racionais testadas é eficiente em aumentar a população dessas abelhas na área agrícola e que o seu uso pode contribuir para elevar os índices de polinização e produtividade do maracujá-amarelo. Com a determinação

dos atrativos corretos para as mamangavas, é indiscutível as vantagens da criação de ninhos racionais e os hotéis para as mamangavas que serão utilizada para serviços de polinização.

Os resultados vem em consonância com a redução do número de mamangavas, tanto nas culturas com em ambiente natural, como a diminuição da cobertura vegetal próxima às áreas cultivadas, falta de locais adequados para nidificação, ausência de espécies silvestres nos plantios que funcionem como fonte de alimento e o uso de defensivos agrícolas vêm contribuindo para reduzir as populações dessas abelhas nos plantios comerciais para assegurar os níveis de polinização adequados (RUGGIERO, 1973; SAZIMA & SAZIMA, 1989; CAMILLO, 2000; FREITAS & OLIVEIRA FILHO, 2001).

5.3 - Tabelas de monitoramento

Para os locais de estudo foram realizadas visitas para renovação dos atrativos a cada 20 dias e monitoramento da eficiência dessas iscas. Na tabela 01 consta as ações realizadas na Escola EBRAM. Na tabela 02 as ações realizadas no Departamento de Ciências Agrárias e na tabela 03 as atividades desenvolvidas na Fazenda Santa Rita.

Tabela 01 consta as ações realizadas na Escola EBRAM.

LOCAL	DATA	ATIVIDADE DESENVOLVIDA
Escola EBRAM	24/06/2021	Instalação do experimento
	14/07/2021	Renovação do atrativo e monitoramento
	03/08/2021	Renovação do atrativo e monitoramento
	23/08/2021	Renovação do atrativo e monitoramento
	13/09/2021	Renovação do atrativo e monitoramento
	04/10/2021	Renovação do atrativo e monitoramento
	25/10/2021	Monitoramento

Tabela 02 as ações realizadas no Departamento de Ciências Agrárias/UNITAU.

LOCAL	DATA	ATIVIDADE DESENVOLVIDA
Departamento de Ciências Agrárias	24/06/2021	Instalação do experimento
	14/07/2021	Renovação do atrativo e monitoramento
	03/08/2021	Renovação do atrativo e monitoramento
	23/08/2021	Renovação do atrativo e monitoramento
	13/09/2021	Renovação do atrativo e monitoramento
	04/10/2021	Renovação do atrativo e monitoramento
	25/10/2021	Monitoramento

Tabela 03 as atividades desenvolvidas na Fazenda Santa Rita.

LOCAL	DATA	ATIVIDADE DESENVOLVIDA
Fazenda Santa Rita	24/06/2021	Instalação do experimento
	14/07/2021	Renovação do atrativo e monitoramento
	03/08/2021	Renovação do atrativo e monitoramento
	23/08/2021	Renovação do atrativo e monitoramento
	13/09/2021	Renovação do atrativo e monitoramento
	04/10/2021	Renovação do atrativo e monitoramento
	25/10/2021	Monitoramento

Segundo Alves e Augusto (s/d), avaliando recursos ecológicos para *Xylocopa* spp. em área urbana de Uberlândia, MG, concluiu que espécies arbóreas como *Spathodea campanulata*, conhecida como bisnagueira; *Ligustrum* sp. (Alfeneiro) e *Ficus* sp. foram importantes fontes de substratos para *Xylocopa* spp.

A escolha destes locais deve-se ao fato de que todas as espécies de deste gênero nidificam em substratos como galhos e troncos secos estando de acordo com Silveira et al., 2002).

O conhecimento das preferências por substratos para nidificação e suas fonte de recursos alimentares são informações importantes para elaboração de um plano de manejo sustentável para estas abelhas, principalmente em áreas de produção agrícola, onde o desmatamento para aumento de área cultivável e aplicação de inseticida (CAMILO, 2003) ,ou pastagens, afetou negativamente as populações desses polinizadores.

Estes substratos poderão ser testados como ninhos armadilha para incremento de populações em áreas de plantio de maracujá, contendo uma variedade de substratos

iscas. Uma grande variedade de plantas serviu como fonte de recurso alimentar para *Xylocopa* spp. importante fator a ser observado no planejamento e instalação das iscas.

Reflete-se a necessidade de um melhor planejamento de áreas verdes nos ambientes urbanos (Escola EBRAM) e transição urbano-rural (Departamento de Ciências Agrárias/UNITAU) visando o uso de espécies apícolas para manutenção das abelhas que conseguem sobreviver em ambientes antropizados, já que estas representam um grupo de insetos de grande importância na polinização de muitas espécies vegetais.

Ainda segundo os autores Alves e Augusto (s/d), obtiveram sucesso após seis meses de instalação do experimento, em que quatro ninhos em bambus, sendo a maior frequência de nidificação nos meses de fevereiro a abril, período diferente do presente estudo.

Nas áreas estudadas não havia plantio de maracujá, fator esse que pode estar relacionado com o insucesso na nidificação pois segundo Freitas e Alves (2009), no cultivo de maracujá, a prática de deixar tocos em árvores ou introduzi-los na área durante o cultivo ou mesmo estruturas artificiais, como pedaços de bambu e ninhos racionais, pode estimular a nidificação dentro da área de cultivo.

Segundo Freitas e Oliveira Filho, 2001 existe um relativo sucesso em alguns experimentos com mamangavas *X. frontalis* utilizando-se ninhos armadilhas, com bambu, *Bambusa* spp., e com vigotas de pinus, *Pinus elliottii*, (CAMILLO, 1998; 2000). Existe no contexto atual, falta de abelhas adultas dispostas a acasalar-se e nidificar-se em quantidades suficientes para suprirem as demandas da cultura do maracujá (*Passiflora edulis*).

Como fatores que tem levado a uma diminuição do número de *X. frontalis* nos maracujazeiros, destacam-se, dentre outros: a queda na cobertura vegetal próxima as áreas cultivadas; Falta de vegetação para nidificação das abelhas mamangavas; O uso inadequado de defensivos agrícolas e com isso vem reduzindo a oferta de agentes polinizadores efetivos para cultura do maracujazeiro(Freitas e Oliveira Filho 2003).

6. CONCLUSÕES

A partir dos dados coletados foi possível concluir que:

- ✓ Os atrativos testados não tiveram resultados positivos;
- ✓ A época para a instalação do experimento foi inadequada;
- ✓ Necessidade de fontes alimentares para as mamangavas, havendo necessidade de mapear a vegetação, principalmente em áreas urbanas;
- ✓ Proximidade de cultivos de maracujá para aumentar as chances de nidificação.

7. REFERÊNCIAS

- AKAMINE, E.K.; G. GIROLAMI. *Problems in fruit set in yellow passion fruit. Hawaii Farm Science*, v. 14, n. 2, p. 3 4, 1957.
- AKAMINE, E. K.; GIROLAMI, G. *Pollination and fruit set in the yellow passion fruit. Honolulu: Hawaii Agricultural Experimental Station, 1959. 44 p. (Technical Bulletin, 39).*
- ALVES, T.M.C.; AUGUSTO, A.S.C. Recursos ecológicos utilizados por *Xylocopa* spp. em área urbana, Uberlândia-MG, Brasil. (s/d) Disponível em: <https://www.seb-ecologia.org.br/revistas/indexar/anais/viiceb/resumos/226a.pdf>. Acesso em 03 nov. 2021
- BERNACCI, L. C. (Coord.) Passiflora. In: WANDERLEY, M. G. L.; SHEPHEERD, G. J.; GIULIETTI, A. M.; MELHEM, T. E. (Eds.). *Flora fanerogâmica do Estado de São Paulo*. São Paulo: Rima/ FAPESP, v.3, p. 247-247, 2003.
- BOSCH, J. & KEMP, W.P. *How to manage the blue orchard bee, Osmia lignaria, as an orchard pollinator. Washington, DC, Sustainable Agriculture Network, 2002*
- BUCHMANN, S. L. 1983. Buzz pollination in angiosperms. p. 73-117. In: C. E. JONES & R. J. LITTLE (Ed.). *Handbook of experimental pollination biology*. New York, Van Nostrand Reinhold, 558 p.
- CAMILLO, E. *Aspectos ecológicos e evolutivos de abelhas do gênero Xylocopa (Hymenoptera, Anthophoridae)*. 1979. 173f. *Dissertação (Mestrado em Ecologia e Recursos Naturais) – Universidade Federal de São Carlos*.
- CAMILLO, E. & GARÓFALO, C.A. 1982. On the bionomics of *Xylocopa frontalis* (Olivier) and *Xylocopa grisescens* (Lepeletier) in southern Brazil. I. Nest construction and biological cycle. *Revista Brasileira de Biologia*.
- CAMILLO, E. Polinização do maracujazeiro: mamangavas x africanizadas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE APICULTURA, 13., 2000, Florianópolis. Anais... Florianópolis : Confederação Brasileira de Apicultura, 2000.1 CD
- CAMILLO, E. *Polinização do Maracujá*. Holos Editora. Ribeirão Preto, SP, Brasil. 2003. 44
- CLIMATEMPO – *climatologia em Taubaté-SP BR. Disponível em <https://www.climatepo.com.br/climatologia/566/taubate-sp> 2021. 2021. Acesso em 08 out. 2021.*
- CORBET, S.A.; WILLMER, P.G. *Pollination of the yellow passionfruit: nectar, pollen and carpenter bees. Journal of Agricultural Science, Cambridge*, v. 95, p. 655-666, 1980.
- COUTO, R. H. N.; COUTO L. A. *Apicultura: manejo e produtos*. 3. ed. Jaboticabal: Funep, 2006.
- EMATER-DF. *Cultivo de maracujá. Disponível em <https://ematerial.df.gov.br> 2021. 2021. Acesso em 08 out. 2021.*
- FREITAS, B.M.; OLIVEIRA FILHO J. H. *Criação racional de mamangavas para polinização em áreas agrícolas*. Fortaleza : Banco do Nordeste, 2001. 96p.

Freitas B.M., Imperatriz-Fonseca V.L., Medina L.M., Kleinert A.M.P., Galleto L., Nates-Parras G., Quezada-Euán J.J.G. (2009) Diversity, threats and conservation of native bees in the Neotropics. *Apidologie*. 40, 332–346.

Freitas B.M., Oliveira-Filho J.H. (2003) Ninhos racionais para mamangava (*Xylocopa frontalis*) na polinização do maracujá-amarelo (*Passiflora edulis*). *Cienc. Rural*. 33, 1135–1139.

GERLING, D., VELTHUIS, W.H.D. & HEFETZ, A. 1989. *Bionomics of the large carpenter bee of the genus Xylocopa*. *Annu. Rev. Entomol.* 34:163-190. <http://dx.doi.org/10.1146/annurev.en.34.010189.001115>. 2021. Acesso em 08 out. 2021.

HURD, P. D. JR. & J. S. MOURE. 1963. *A classification of the large carpenter bees (Xylocopini) (Hymenoptera: Apoidea)*. *University of California Publications in Entomology* 29: 1-365.

HURD, P. D. 1978b. *Bamboo-nesting carpenter bees (genus Xylocopa Latreille) of the subgenus Stenoxylocopa Hurd and Moure*. *Journal of the Kansas Entomological Society* 51: 746-764.

HURD, P.D. *An annotated catalog of the carpenter bees (genus Xylocopa Latreille) of the western hemisphere (Hymenoptera, Anthophoridae)*. Washington D.C.: Smithsonian Institution, 106p.

INCAPER-ES, *Recomendações técnicas para o cultivo do maracujazeiro*. Disponível em <https://biblioteca.incaper.es.gov.br> .2021. Acesso em 08 out. 2021.

JUNQUEIRA, N. T. V.; ICUMA, I. M.; VERAS, M. C. M.; OLIVEIRA, M. A. S.; DOS ANJOS, J. R. N. *Cultura do maracujazeiro*. In: Silva, J.M.M. (Org.). *Incentivos a fruticultura no Distrito Federal: manual de fruticultura*. Brasília: OCDF, 1999. p. 42-52.

MICHENER, C.D. 1974. *The Social Behavior of the Bees – A comparative study*. Cambridge, The Belknap Press, 404p.

MELETTI, L. M. M., SANTOS, R. R. dos, MINAMI, K. *Melhoramento do maracujazeiro-amarelo: obtenção do cultivar 'Composto IAC-27'* *Scientia Agrícola*. V.57, n.3, 2000.

Meletti, L.M.M., Brückner, C.H. (2001) *Melhoramento Genético*. In: Brückner, C.H., Picanço, M.C. (Eds.) *Maracujá: tecnologia de produção, pós-colheita, agroindústria, mercado*. Porto Alegre: Cinco Continentes, p.345-385.

Moure & Camargo 2008. (Hymenoptera: Apidae), *Abelha Ameaçada de Extinção*, *Neotropical Entomology* 37(5):609-611 (2008).

NISHIDA, T. 1963. *Ecology of the pollinators of passion fruit*. *Honolulu. Tech. Bull.* 55, *University of Hawaii, Honolulu*.

RUGGIERO, C. *Estudos sobre floração e polinização do maracujá amarelo (Passiflora edulis f. flavicarpa Deg.)*. 1973. 92 f. *Jaboticabal: Faculdade de Medicina Veterinária e Agronomia de Jaboticabal, 1973. (Tese de Doutorado em Ciências)*

RUGGIERO, C.; LAM-SANCHEZ, A. & BANZATTO, D.A. 1976. *Studies on natural and controlled pollination in yellow passion fruit (Passiflora edulis flavicarpa Deg.)*. Acta hort. 57:121-124.

RUGGIERO, C. (Ed.). *Cultura do maracujazeiro*. Ribeirão Preto: Legis Summa, 1987. p.218-246.

RUGGIERO, C. Situação da cultura do maracujazeiro no Brasil. Informe Agropecuário, Belo Horizonte, v.21, n.206, p.5- 9, 2000.

SAKAGAMI, S.F.; LAROCA, S. *Observations on the bionomics of some neotropical Xylocopinae bees, with comparative and biofaunistic notes (Hymenoptera, Anthophoridae)*. Journal of the Faculty of Science of Hokkaido, Hokkaido, v. 18, n.1, p. 57-127, 1971.

SAZIMA, M. & SAZIMA, I. 1989. Oil-gathering bees visit flowers of eglandular morphs of the oil-producing Malpighiaceae. Botanica Acta 102:106-111.

SILVA, F.J.F. Termorregulação da abelha mamangava de grande porte *Xylocopa frontalis* nos neotropicos diante das mudanças climáticas. Repositório Universidade Federal do Ceará. Disponível em <http://www.repositorio.ufc.br/jhandle/riufc/53600>. Acesso em 03 nov. 2021

SILVEIRA, F. A.; MELO, G. A. R.; ALMEIDA, E. A. B. *Abelhas Brasileiras, Sistemática e Identificação*. Ministério do Meio Ambiente. 2002. 253p.

VARASSIN, I.G. & SILVA, A.G. 1999. *A melitofilia em Passiflora alata Dryander (Passifloraceae), em vegetação de restinga*. Rodriguesia 50:5-17

