



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA

MONOGRAFIA

Visitantes florais no margaridão (*Tithonia diversifolia*) com ênfase em abelhas africanizadas e
nativas

Rafaella Ingrid Omena de Abreu Gabriel

Recife - PE
Janeiro - 2019



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA

MONOGRAFIA

“Visitantes florais no margaridão (*tithonia diversifolia*) com ênfase em abelhas africanizadas e nativas”

Rafaella Ingrid Omena de Abreu Gabriel
Graduanda

Professora Dra. Darclet Teresinha Malerbo de Souza

Recife - PE
Janeiro de 2019

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema Integrado de Bibliotecas da UFRPE
Biblioteca Central, Recife-PE, Brasil

G118v Gabriel, Rafaella Ingrid Omena de Abreu.
Visitantes florais no Margaridão (*Tithonia Diversifolia*) com ênfase
em abelhas africanizadas e nativas/ Rafaella Ingrid Omena de Abreu
Gabriel. – Recife, 2019.
27 f.: il.

Orientador(a): Darclet Teresinha Malerbo de Souza.
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Universidade
Federal Rural de Pernambuco, Departamento de Zootecnia, Recife,
BR-PE, 2019.
Inclui referências.

1. Conservação 2. Polinização 3. Recursos florais I. Souza,
Darclet Teresinha Malerbo de, orient. II. Título

CDD 636



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA

RAFAELLA INGRID OMENA DE ABREU GABRIEL

Monografia submetida ao Curso de Zootecnia como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Zootecnia.

Aprovado em/...../.....

EXAMINADORES

Dra. Darclet Teresinha Malerbo de Souza

Dr. Fernando de Figueiredo Porto neto

Carlos Frederico Silva da Costa

DEDICATÓRIA

À Deus seja toda a honra, a glória e o louvor! Eu não sou, não posso, não faço, mas Ele é o dono de todo o conhecimento, o Criador de toda ciência, me sustentou e me sustenta até o presente dia, louvado seja o seu Nome!

À minha família, que sempre esteve ao meu lado me apoiando, vibrando com todas as conquistas, dando força quando quis desistir, cada um é uma peça fundamental para o meu crescimento.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, que antes de qualquer coisa me salvou, me deu uma nova vida, cuidou de mim, me protegeu, me levou para os pastos verdejantes. Ele me guiou para o caminho correto, me susteve com sua destra poderosa, me deu o conhecimento necessário para chegar até onde cheguei ainda que imerecidamente, mas Ele é Fiel. Poucas linhas não são o suficiente para externar minha eterna gratidão por meu Bom Pastor. Obrigada Senhor!

À minha amada mãe Kátia, que se privou de muitas coisas para nos dar o melhor que esteve ao seu alcance, por me ensinar a ser quem eu sou hoje, pelo amor transbordante, por todas as noites em claro que passou para me ajudar a estudar para as provas mesmo tendo um dia difícil, todo o carinho com que cuidou de mim. Obrigada mãe, por ser quem a senhora é!

Ao meu irmão querido, Rennan, sempre disposto a me ensinar tudo o que ele sabe, hoje eu não estaria aqui se ele não tivesse me ajudado a estudar na minha infância e adolescência. Primeiramente o Senhor e depois você meu Bildo, obrigada por tudo!

Ao meu esposo e amigo Denilson, que sempre me ajudou em oração, zelo, amor, paciência, dedicação. Louvo a Deus por sua vida meu amor! Obrigada!

Aos meus avós *in memoriam*, Manoel, Eduardo e Iracy, peças importantes no meu desenvolvimento como ser humano, cada um com lições de ouro e de sabedoria, meus amores! Eternas saudades.

À minha professora e orientadora, Dra. Darcelt Malerbo-Souza, que Deus colocou em minha vida para ser uma benção, seu carinho, zelo, humanidade, amor. Obrigada por ter me orientado com tanto carinho.

Aos meus amigos e amigas que me ajudaram nessa grande caminhada, Priscila Antão, Marconi Ítalo, Myrna Sanguinetti, Lindinberg Neves, Ludmilly Shell. Obrigada a todos, vocês tem lugares especiais em meu coração! Deus os abençoe.

Obrigado por tudo que me proporcionaram, serei eternamente grata pelos momentos e pelos conhecimentos compartilhados.

Muito obrigada!

*"Oh! Quão doces são as
tuas palavras ao meu paladar, mais*

doces do que o mel à minha boca."
Salmos 119:103

SUMÁRIO

	Página
RESUMO	08
ABSTRACT	09
1. INTRODUÇÃO	10
2. OBJETIVOS	12
3. REVISÃO DE LITERATURA	13
3.1 Abelhas	13
3.2 Atividade apícola	14
3.3 Flora apícola	14
3.4 Margaridão	15
4. MATERIAL E MÉTODOS	17
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	19
6. CONCLUSÃO	24
7. REFERÊNCIAS	25

RESUMO

As abelhas são, sem dúvida, os polinizadores mais importantes para a reprodução da maior parte das angiospermas, seja em ecossistemas naturais ou em plantios agrícolas. A frequente visita das abelhas nas flores está relacionada à dependência dos recursos florais (néctar e pólen), desde a fase larval até a fase adulta, sendo o pólen a fonte proteica e o néctar a fonte energética. O objetivo desse experimento será identificar os visitantes florais no margaridão (*Tithonia Diversifolia*), com ênfase para as abelhas africanizadas e nativas. O experimento foi conduzido no Núcleo de Conservação de Abelhas Nativas, Departamento de Zootecnia, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, PE, no mês de Agosto de 2018. Após o início do florescimento foram avaliados a frequência e o tipo de coleta (néctar e/ou pólen) dos visitantes florais, no decorrer do dia, por meio de contagem nos primeiros 10 min de cada horário, entre 6h00 e 17h00, com quatro repetições (quatro dias distintos). Foi utilizado o delineamento experimental casualizado, com quatro repetições e se utilizou o teste de Tukey ao nível de 5% e regressão polinomial no tempo, com programa Bioestat. Foram observadas abelhas africanizadas *Apis mellifera* e abelhas nativas, nas flores do margaridão, coletando néctar e pólen. As abelhas nativas observadas foram *Melipona scutellaris*, *Megachile rotundata* e *Trigona spinipes*. Diferentes espécies de lepidópteros (borboletas) e dípteros (moscas) também utilizaram as flores do margaridão como recurso alimentar. Observou-se que houve predominância das abelhas africanizadas, nas flores, em relação às nativas. Essa espécie deve ser plantada próxima à meliponários e apiários, sendo importante fonte de recursos alimentares para as abelhas, em Recife, PE, em especial após o inverno chuvoso.

Palavras-chave: Conservação. Polinização. Recursos florais.

ABSTRACT

Bees are undoubtedly the most important pollinators for the reproduction of most angiosperms, either in natural ecosystems or in agricultural plantations. The frequent visit of the bees in the flowers is related to the dependence of the floral resources (nectar and pollen), from the larval phase until the adult phase, being the pollen the source protein and the nectar the energetic source. The objective of this experiment will be to identify floral visitors in daisy (*Tithonia Diversifolia*), with an emphasis on Africanized and native bees. This experiment will be conducted at the Center for the Conservation of Native Bees, Department of Animal Science, Federal Rural University of Pernambuco, Recife, PE, from August to September 2018. After the start of flowering, the frequency and type of collection (nectar and / or pollen) of the flower visitors, during the day, by counting in the first 10 min of each time, between 6.00 and 17.00, with four replications (four different days). A randomized experimental design with four replications will be used and the Tukey test at the 5% level and polynomial regression in time, using the Bioestat program, will be used. Africanized bees *Apis mellifera* and native bees were observed in daisy flowers, collecting nectar and pollen. The native bees observed were *Melipona scutellaris*, *Magachile rotundata* and *Trigona spinipes*. Different species of lepidoptera (butterflies) and dipterans (flies) also used daisy flowers as food resources. It was observed that the predominance of the Africanized bees in the flowers compared to the native ones. This species should be planted close to the meliponarios and apiaries, being an important source of food resources for the bees, in Recife, PE, especially after the rainy winter.

Keywords: Conservation, Pollination, Floral Resources.

1 INTRODUÇÃO

A apicultura e meliponicultura são atividades conservadoras das espécies vegetais e animais. Não são degradantes como a maioria das atividades rurais e são uma das poucas atividades agropecuárias que cumprem todos as condições do tripé da sustentabilidade: o ponto social, onde aproveita a mão de obra familiar no campo, abrandando assim o êxodo rural; o ponto econômico, que gera renda para os agricultores, e o ecológico porque não se degrada fontes naturais para a cultura de abelhas.

As abelhas colhem néctar e pólen das flores, para nutrição de toda a colmeia e também coletam as resinas das plantas para elaboração da própolis, aproveitada para proteção da colônia. Por esse motivo, faz necessário observar a flora na região onde se pretende instalar os apiários ou meliponários antes de investir nessa cultura.

A qualidade e a quantidade dos recursos florais dependem das espécies vegetais cultivadas ou naturais presentes no local, da qualidade do solo e do clima. Dessa forma, a flora apícola (flores visitadas pelas abelhas) e meliponícola, mudam de região para região e, naturalmente, nas mudanças das estações do ano (EMBRAPA, 2016).

Segundo EMBRAPA (2016), o conhecimento da flora apícola, período de florescimento e os recursos oferecidos são dados importantes para que se entenda o relacionamento entre a flora e suas colônias, e possam descobrir os períodos de abundância e carência de alimentos.

A flora apícola de uma região é composta de espécies com diferentes graus de importância, determinados por fatores diversos que vão desde o número de plantas existentes, até concentrações diferentes de açúcares no néctar e/ou proteínas no pólen. Além disso, o estudo dessa flora é importante para fornecer subsídios para a apicultura e meliponicultura. Assim, o pasto apícola é influenciado pelo tamanho, densidade, diversidade e distribuição das plantas, como também o tipo de recurso oferecido e o período de floração, que determinará a capacidade suporte do apiário ou meliponário. (OLIVEIRA et al, 2010).

As abelhas são os polinizadores mais importantes para a reprodução da maioria das plantas frutíferas, tanto em ecossistemas naturais como em plantios agrícolas. Elas dependem exclusivamente dos recursos florais (néctar e pólen) para sua sobrevivência, utilizam desde a fase larval até a fase adulta, sendo o pólen a fonte proteica e o néctar a fonte energética. Contudo, nem sempre as abelhas têm fontes de recursos alimentares ao seu alcance, durante o ano inteiro (SILVA E PAZ, 2012).

O estudo da flora apícola pelas diferentes espécies de abelhas (nativas e africanizadas), nos diferentes períodos do ano, é essencial para manutenção e conservação das abelhas. Uma espécie vegetal que é importante ser estudada é o margaridão (*Tithonia diversifolia*), também popularmente conhecido como girassol mexicano ou mão-de-Deus. É um arbusto que faz parte da família Asteraceae, tem origem na América Central, muito utilizado como cerca viva devido à suas flores e exuberância característica. No Brasil, ele é considerado uma planta invasora e podendo alcançar mais de 2 metros de altura.

O margaridão tem sido utilizado em algumas áreas agrícolas como adubo verde para melhoria dos solos, devido ao seu atributos como a rápida decomposição da fitomassa, o rápido crescimento, e produção de folhas abundante. (CAIRNS, 1996).

Apresenta grande importância para a preservação da biodiversidade, por ser melissotrófico e ornitotrófico, e também por florescer nos meses de outono e inverno, momento que cessa as floradas de espécies da flora nativa (PEDROSA, 2016).

2 OBJETIVOS

O objetivo desse experimento foi identificar os visitantes florais no margaridão (*Tithonia diversifolia*), com ênfase para as abelhas africanizadas e as nativas.

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 Abelhas

Roubik em 1989, afirmou que as abelhas são os polinizadores mais importantes para a reprodução da maioria das angiospermas. Essa eficiência na polinização ocorre provavelmente devido à dependência exclusiva dos recursos florais desde a fase larval até a adulta (BAWA, 1990).

Saunders (1982), Roubik (1989), Moore (2001), e Silveira et al (2002), concluíram que a diversidade no grupo das abelhas e as adaptações morfológicas sofridas tanto nas estruturas de coleta quanto nas de transporte, fisiológicas, e comportamentais otimizam a localização e a exploração dos recursos florais. Acredita-se que abelhas e angiospermas coevoluíram mutuamente ao longo do tempo evolutivo, beneficiando os dois grupos envolvidos (DEL-CLARO; TOREZAN-SILINGARDI, 2012).

Segundo CEAMA (2016), destina-se às abelhas a principal função de produção de mel, porém, apenas as abelhas sociais produzem mel, e dentre elas a *Apis mellifera* é a que tem o maior potencial de produção de mel. No entanto, o principal papel biológico das abelhas é a prestação do serviço ecossistêmico da polinização, atuando na transferência dos grãos de pólen de uma flor para a outra, e dessa forma com o desenvolvimento de frutos e sementes. Diante dessa informação, as abelhas são muito utilizadas na produção agrícola, tanto para aumento da produtividade quanto para melhorar a qualidade dos frutos.

Nos dias atuais, se têm mais de vinte mil espécies de abelhas catalogadas e a cada período novas espécies vêm sendo descobertas (BOMFIM et al., 2017).

As abelhas nativas (meliponas) já habitavam o no Brasil bem antes da abelhas estrangeiras chegarem. Elas se adaptaram a todos os biomas do território brasileiro com mais de 300 espécies. Alguns exemplos de abelhas nativas, temos a tiúba, a jandaíra e a uruçú, entre outras (RUFINO, 2017).

As abelhas africanas chegaram ao território brasileiro em 1956, uma pequena quantidade de abelhas *Apis mellifera scutellata*. Estas por sua vez apresentam grande facilidade de enxamear e de cruzar com outras espécies de *Apis*, as europeias no século XIX. As europeias são mansas porém produzem pouco mel. Como o resultado do cruzamento das africanas com as europeias era muito defensivas, acabaram recebendo o nome de africanizada.

Hoje, abelhas africanizadas é a principal espécie utilizada na apicultura brasileira (A.B.E.L.H.A., 2015).

Em questão de beneficiamento não só os componentes da interação abelha-florada tiveram vantagens, mas também o ser humano, que desenvolveu técnicas que possibilitaram-no de aproveitar também do trabalho de polinização das abelhas. Através da atividade econômica intitulada de apicultura migratória muitos enxames são transportados para centros de agricultura onde aumentam a produção dos frutos de determinada localidade. Ainda que no Brasil essa atividade não é comum, levando em consideração que no clima tropical há um bom número de polinizadores como coleópteros, e dípteros, cada vez mais a procura de produtores por essa técnica venha aumentando, visando o crescimento da produção (VIEIRA et al., 2004).

Tanto as abelhas nativas, quanto as abelhas africanizadas dependem exclusivamente da vegetação nativa e/ou invasoras para a sobrevivência das famílias garantindo reserva nutrientes para a manutenção. Evidenciando-se a importância de se preservar das condições ambientais e de se utilizar esses insetos como polinizadores para potencializar a produção das diversas culturas agrícolas (SOUZA, et al, 2007).

3.2 Atividade Apícola

Segundo Wolff (2006), a atividade apícola é fundamentalmente ecológica, sustentável, rentável, podendo ser desenvolvida em quase todo o espaço geográfico cuja vegetação apresenta florada abundante, clima favorável e solo nutrido. O estudo da flora apícola mostra as fontes de alimento usadas pelas abelhas na coleta de néctar e de pólen, possibilitando elevar ao máximo o emprego dos recursos naturais, tanto na manutenção quanto na implementação de pastos apícolas locais, em lugares de vegetação natural ou cultivada.

O Brasil tem grande variedade de espécies florais, associada à expansão territorial e a variabilidade climática existente em todo o país, fazendo com o que o potencial apícola seja aumentado, proporcionando coletas durante quase todo o ano, fato que diferencia o país dos demais, normalmente outros países colhem mel uma única vez por ano. O conhecimento detalhado da época de flora das plantas nativas ajuda na determinação das espécies vegetais que cooperam para concepção do mel produzido em uma determinada região (MARCHINI et al. 2004).

3.3 Flora apícola

Segundo os pesquisadores Wiese (1985) e Nogueira-Neto et al. (1986), o Brasil apresenta elevada diversidade e uma vasta área de flora apícola contendo em mais de vinte mil espécies, que oferecem produtos (pólen, néctar, resina, óleos) para as abelhas.

A região Nordeste apresenta condições ambientais típicas de clima tropical quanto à heterogeneidade florística, principalmente pelas plantas nativas. Além disso, o não uso de defensivos agrícolas torna o ambiente propício às atividades apícolas (QUEIROZ et al. 2001).

Lima (2003) afirmou que a flora apícola de uma região é formada por um conjugado de espécies com importâncias distintas, influenciada por inúmeros fatores como a quantidade de plantas existentes e até mesmo as diferentes concentrações de carboidratos no néctar.

Então, o conhecimento da flora apícola, a partir da caracterização morfológica das plantas, períodos de florescimento e abundância, levará os apicultores a elevarem a qualidade dos produtos e a produtividade de forma sustentável, facilitando o projeto das atividades, podendo-se estabelecer um calendário apícola ideal para a região, potencializando a produção (LOPES et al., 2016).

De acordo com Scheren (1983), a apicultura tem uma grande correlação com o desenvolvimento da flora de uma região, tanto pela participação direta da abelha através da polinização, quanto a ação do homem ao patrocinar um melhor ambiente apícola na região Nordeste.

Durante o período de estiagem, os recursos florais ficam escassos ocasionando a falta de alimento, ocorrendo diminuição ou o fim da produção de mel. Com isso, há a necessidade de introduzir alimentos alternativos para evitar que as abelhas abandonem as colmeias em busca de alimento (COELHO et al. 2008).

Conhecer o período de floração durante o ano torna-se prioridade para a produção apícola, possibilitando introduzir espécies vegetais cujas flores as abelhas utilizem para a coleta de pólen e néctar na estiagem (MALERBO-SOUZA et al., 2008).

3.4 Margaridão

Uma das espécies vegetais visitadas pelas abelhas é o margaridão (*Tithonia diversifolia*), popularmente conhecido como girassol mexicano ou flor do mel. É um arbusto perene que faz parte da família *Asteraceae*, podendo alcançar mais de dois metros de altura, tem origem na América Central, muito utilizado como cerca viva devido à beleza de suas flores. No Brasil, ele é considerado uma planta invasora. O margaridão apresenta inflorescências de cor amarela ou alaranjada, e sua disseminação ocorre por meio de estaquia (FERRO, 2006).

Moura (2012) constatou que o margaridão apresenta uma inflorescência com flores hermafroditas, pentâmeras e simétricas. Apresentam, em média, 160 flores perfeitas com cálice composto por duas sépalas. As flores periféricas medem, em média, 10,6 mm x 11,1 mm. O androceu mediu, em média, 1,2 mm, o gineceu mede em média 1,1 mm e a fase imatura 0,8 mm.

O período de floração, a produção de néctar e pólen, odor e outras características são variáveis de atração de determinados grupos de polinizadores. O néctar é, boa parte das vezes, a única fonte energética para atividade metabólica de seus polinizadores. A planta gasta parte da sua energia na produção de néctar como atrativo para os visitantes florais (SILVA, 1999).

O margaridão é muito importante para a preservação da biodiversidade, por ser melissotrófico (produtor de pólen e néctar) e ornitotrófico (produtor de sementes nutritivas para alimentação, principalmente de aves granívoras), e também por florescer nos meses de outono e inverno, momento em que findam as floradas nativas (PEDROSA, 2016).

4 MATERIAL E MÉTODOS

Este experimento foi conduzido na Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), campus Dois Irmãos, localizado em Recife, PE. Apresenta altitude de 4 m com as seguintes coordenadas geográficas: 20°33'26'' latitude sul e 48° 34' 04'' longitude oeste, com clima tropical úmido (tipo As' na classificação climática de Köppen-Geiger), típico do litoral leste nordestino, com temperaturas médias mensais sempre superiores a 18 °C, baixas amplitudes térmicas e precipitações abundantes ao longo do ano. A temperatura média máxima anual foi de 31°C, e a média mínima de 23°C (TEMPERATURE WEATHER, 2018).

Foram avaliadas a frequência das visitas, o comportamento forrageiro e o tipo (néctar e/ou pólen) de coleta dos insetos nas flores do margaridão (*Thitonia diversifolia*), no decorrer do dia, em uma área de 4 m², em 20 exemplares do margaridão (Figura 1). Esses dados foram obtidos por contagem nos primeiros 10 minutos de cada horário, entre as 6h00 e as 17h00, com três repetições, durante três dias distintos, entre os dias 28 a 31 de agosto de 2018. A contagem foi realizada percorrendo o entorno da planta e anotando-se os insetos presentes nas flores, bem como, o que estavam coletando (néctar ou pólen) (MALERBO-SOUZA, 1991).



Figura 1. Florada do margaridão (*Thitonia diversifolia*), em Recife, Pernambuco.

O comportamento de forrageamento de cada espécie de inseto foi avaliado através de observações visuais, no decorrer do dia, no período experimental.

A constância (C) desses insetos foi obtida por meio da fórmula: $C = (P \times 100)/N$, onde P é o número de coletas contendo a espécie estudada e N é o número total de coletas efetuadas (SILVEIRA NETO et al. 1976).

Todos os dados foram analisados estatisticamente utilizando-se o programa BIOESTAT (BIOESTAT,2018) e o delineamento estatístico utilizado foi o Inteiramente Casualizado (DIC). Para a comparação de médias foi utilizado o teste de Tukey em nível de 5% de probabilidade. Para analisar a frequência de visitação das abelhas nas flores, no decorrer do dia, foi utilizada Análise de Regressão por Polinômios Ortogonais, obtendo-se assim equações adequadas aos padrões observados, nas condições do experimento.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram observadas apenas insetos coletando néctar e pólen, nas flores do margaridão (*Thitonia diversifolia*), conforme pode ser observado na Figura 2. Os insetos observados foram abelhas africanizadas *Apis mellifera* (58,85%), dípteros (8,50%), lepidópteros (8,50%), abelhas *Megachile rotundata* (7,15%), abelhas sem ferrão *Melipona scutellaris* (6,8%), abelhas solitárias *Xylocopa frontalis* (5,1%), abelhas sem ferrão *Trigona spinipes* (3,74%) e espécie de abelha da família Halictidae (1,36%). Observou-se que houve predominância das abelhas africanizadas (58,85%) nas flores em relação aos outros insetos.

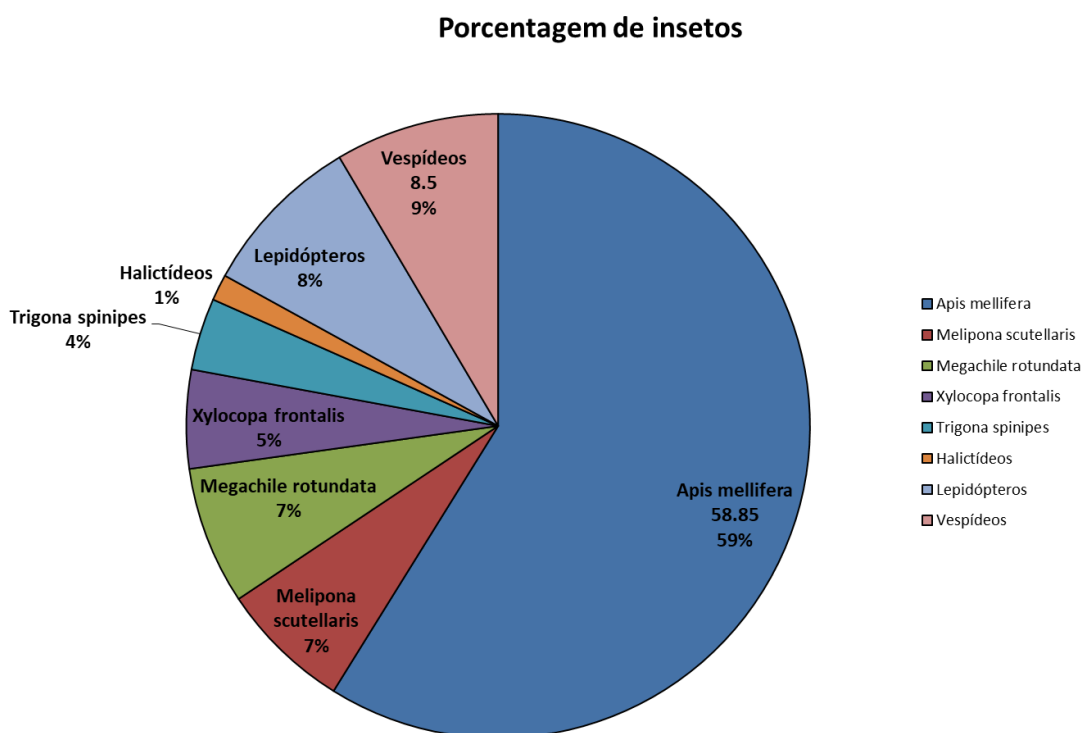


Figura 2. Porcentagem de visitantes florais no margaridão (*Thitonia diversifolia*), em Recife, Pernambuco, em 2018.

As abelhas africanizadas preferiram coletar néctar (53,07%) comparado ao pólen (46,93%) (Figura 3).

Para coleta de néctar (Figura 4), essas abelhas foram mais frequentes, nas flores do margaridão, entre 12h00 e 14h00, com pico de frequência às 13h00, seguindo a seguinte equação de 2º. Grau: $Y = -0,197X^2 + 2,4659X$ ($R^2 = 0,6657$), onde Y é o número de abelhas e X é o horário do dia. Para coleta de pólen (Figura 5), essas abelhas visitaram as flores das 8h00 às 16h00, com pico de frequência às 13h00 ($Y = -0,2067X^2 + 2,5473X - 2,8058$, $R^2 =$

0,4841). Os dias analisados foram chuvosos pela manhã e nublados durante o resto do dia, proporcionando dias amenos em relação à temperatura.

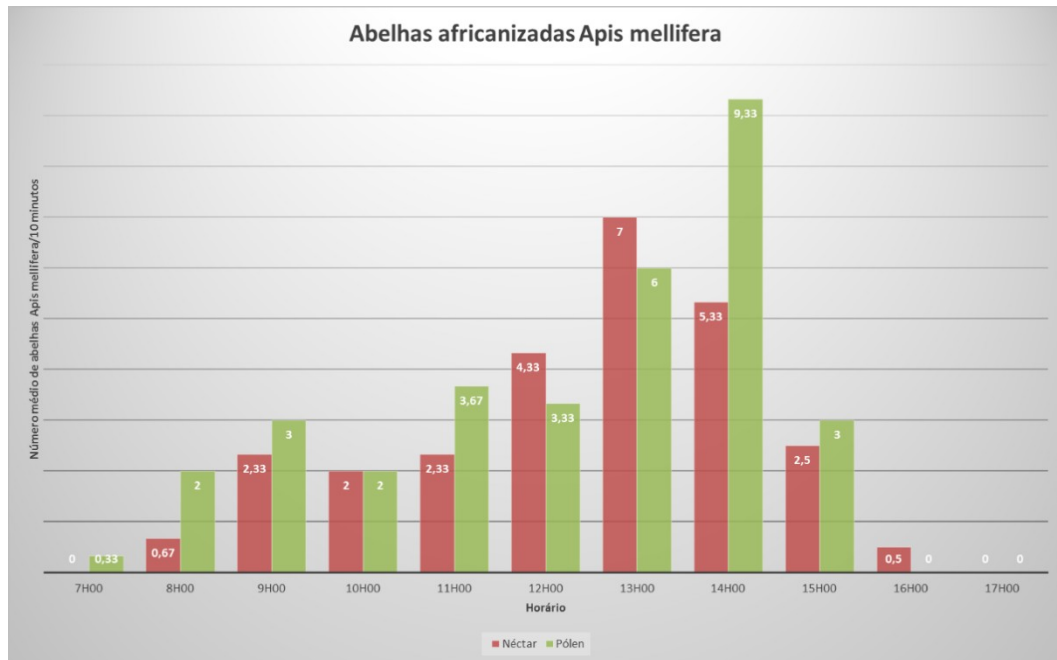


Figura 3. Número médio de abelhas africanizadas *Apis mellifera*, coletando néctar e pólen, nas flores do margaridão (*Thitonia diversifolia*), em Recife, Pernambuco, em agosto de 2018.

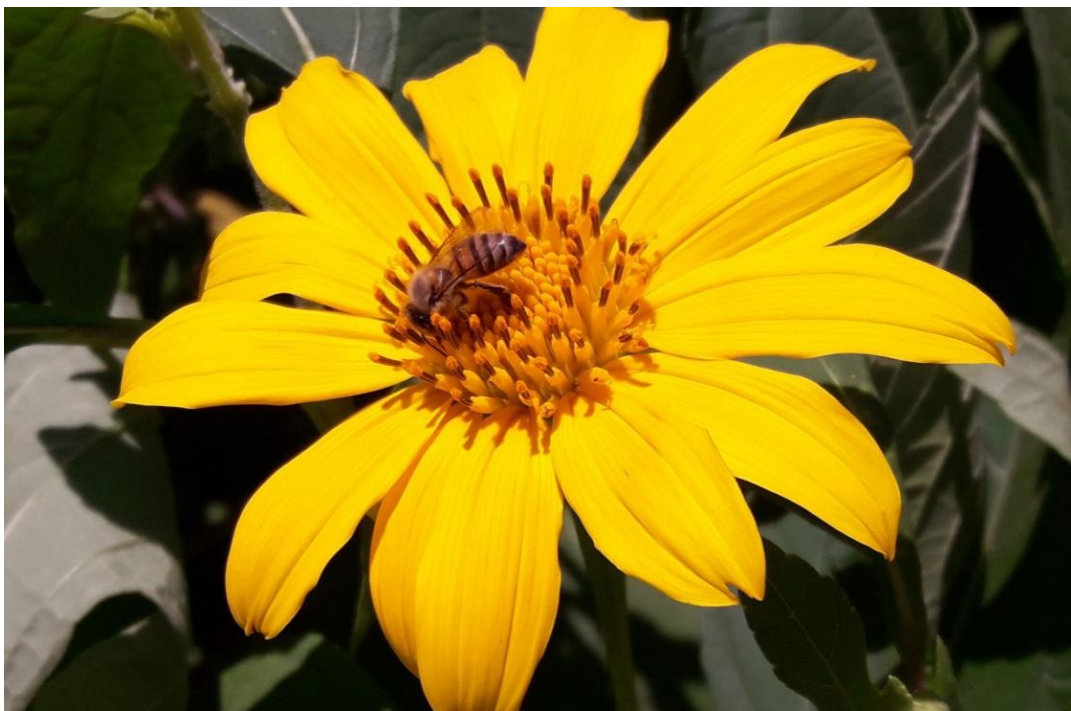


Figura 4. Abelha africanizada *Apis mellifera* coletando néctar, nas flores do margaridão (*Thitonia diversifolia*), em Recife, Pernambuco.



Figura 5. Abelha africanizada *Apis mellifera* coletando pólen, nas flores do margaridão (*Thitonia diversifolia*), em Recife.

As abelhas *M. scutellaris* (uruçu nordestina) coletou apenas néctar, entre 8h00 e 15h00 (Figura 6). Os lepidópteros e os dípteros se alimentaram, exclusivamente, de néctar, nas flores do margaridão, das 7h00 às 15h00 (Figuras 7 e 8).

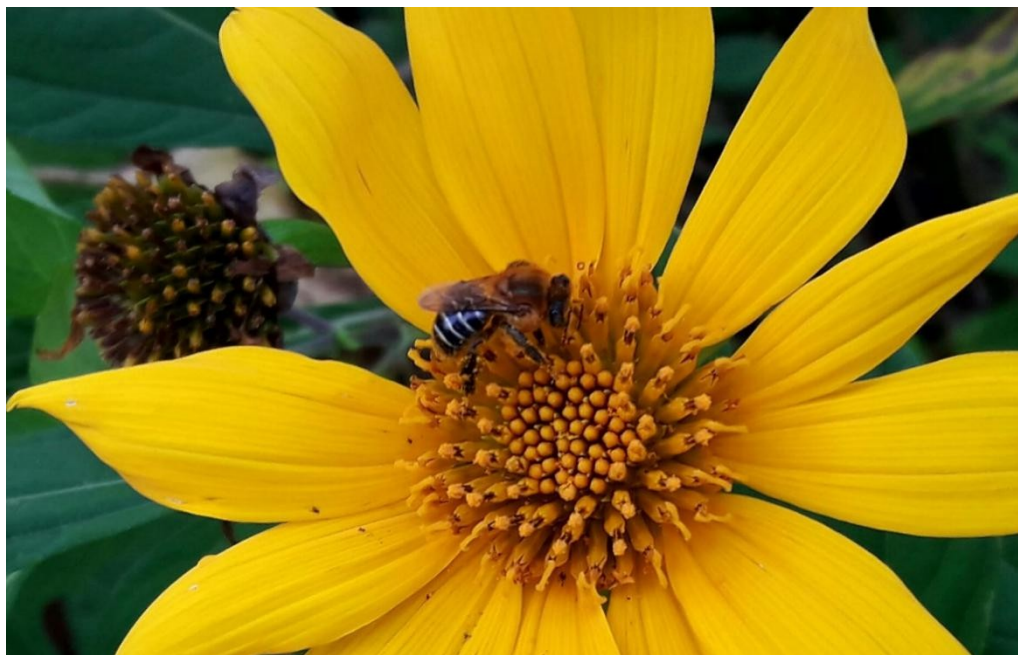


Figura 6. Abelha urucu nordestina *Melipona scutellaris* coletando néctar, nas flores do margaridão (*Thitonia diversifolia*), em Recife, Pernambuco.

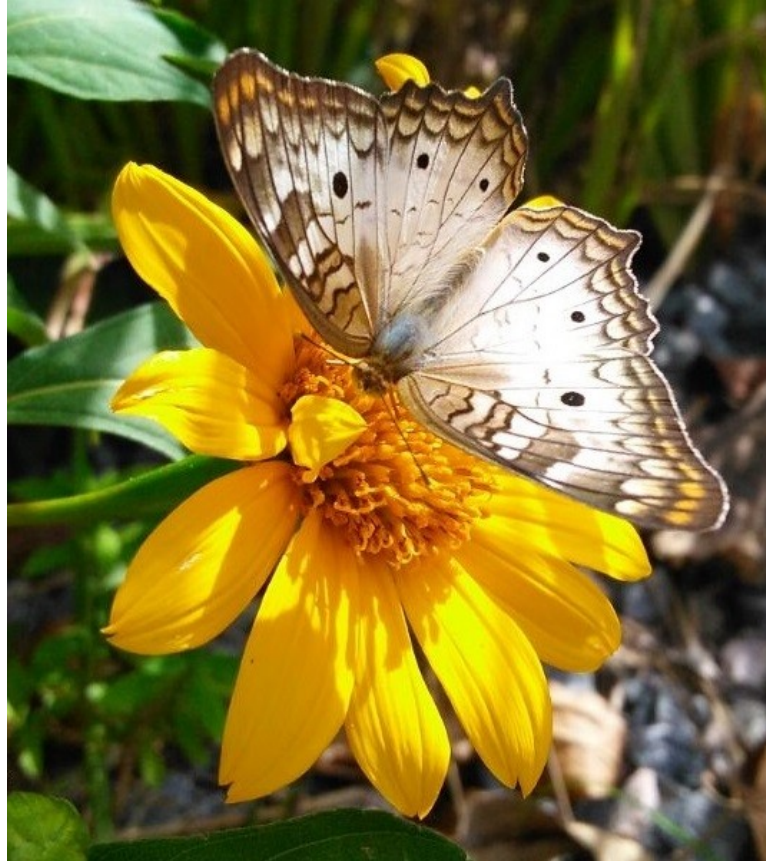


Figura 7. Borboleta (lepidóptero) visitando as flores do margaridão (*Thitonia diversifolia*), em Recife, Pernambuco.



Figura 8. Díptero se alimentando de néctar na flor do margaridão (*Thitonia diversifolia*), em Recife, Pernambuco.

As abelhas da família Halictidae visitaram esporadicamente as flores do margaridão, para coleta de pólen (Figura 9).

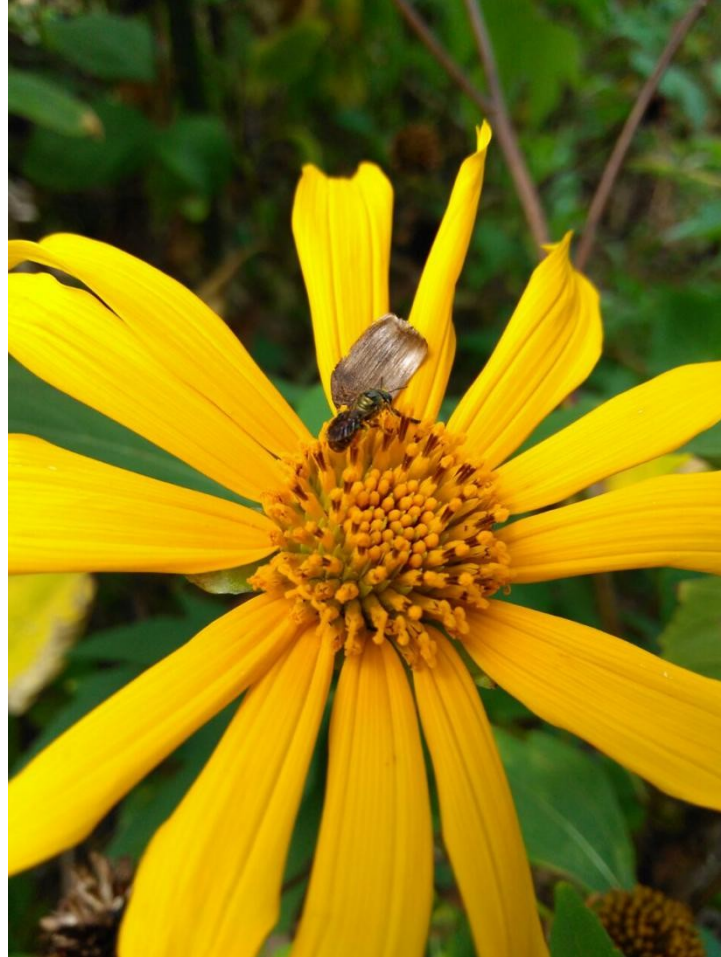


Figura 9. Abelha da família Halictidae coletando néctar na flor do margaridão (*Thitonia diversifolia*), em Recife, Pernambuco.

De acordo com índice de constância, observou-se que os lepidópteros (73%) e as abelhas africanizadas (66%) foram espécies constantes nas flores do margaridão. Já as abelhas *M. scutellaris* (44,5%) e os dípteros foram espécies acessórias.

Concluiu-se que houve predominância das abelhas africanizadas nas flores em relação às nativas. Essa espécie vegetal deve ser plantada próxima à meliponários e apiários, sendo importante fonte de recursos alimentares para as abelhas, em Recife, PE, em especial após o inverno chuvoso.

6 CONCLUSÃO

A *Tithonia diversifolia* deve ser plantada próxima à meliponários e apiários, sendo importante fonte de recursos alimentares para as abelhas, em Recife-PE, principalmente por florirem após o período de inverno chuvoso, onde a maioria do recursos florais estão escassos, e a alimentação fica restrita para as abelhas, de maneira geral, se tornando um potencial alimento alternativo em tais períodos.

7 REFERÊNCIAS

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ESTUDOS DAS ABELHAS (A.B.E.L.H.A). **Abelha africanizada**. 2015. Disponível em: <<https://abelha.org.br/glossario/abelha-africanizada-2/>>. Acesso em: 12 de Janeiro de 2019.
- BAWA, K. (1990) Plant-pollinator interactions in tropical rain forests. *Annual Review of Ecology and Systematics* 21: 399-422.
- BIOESTAT. Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá, Tefé, AM. 2018.
- BOMFIM, I. G. A.; OLIVEIRA, M.O; FREITAS, B. M. **Curso técnico em Apicultura: Biologia das abelhas**. Ceará. Editora: FUNECE, 2017
- CAIRNS, M. F. Study on Farmer Management of Wild Sunflowers (*Tithonia diversifolia*) short communication. ICRAF S E. Asian Regional Research Programme, 1996. 66p.
- CEAMA. Centro de Apoio Operacional do Meio Ambiente e Urbanismo. **Nota técnica sobre manejo de abelhas africanizadas**. Instruções para a criação de regulamentação visando o controle e manejo ambiental como atividade de rotina no combate aos acidentes com abelhas africanizadas nos centros urbanos do Estado da Bahia. Bahia,[2016]. [5 p.].
- COELHO, M.S; et al. Alimentos convencionais e alternativos para abelhas. **Revista Caatinga**, v. 21, n. 1, p. 01-09, 2008.
- DEL-CLARO K, TOREZAM-SILINGARD HM (2012) . Rio de Janeiro, Technical Books.
- EMBRAPA. **Flora apícola**. 2016 Disponível em <<https://www.embrapa.br/meio-norte/flora-apicola>>. Acesso em: 21 de Dez de 2018.**Ecologia das Interações Plantas-Animais: uma abordagem ecológico evolutiva**
- FERRO, D. **Fitoterapia: conceitos clínicos**. São Paulo: Atheneu, 2006. 532 p.
- LIMA, M. **Flora apícola tem e muita: um estudo sobre as plantas apícolas de Ouricuri-PE**. Ouricuri-PE: CAATINGA. 2003. 63p.
- LOPES, et al. **Levantamento da flora apícola em área de cerrado no município de Floriano, estado do Piauí, Brasil**. *Revista Brasileira de Biociências*, Porto Alegre, v. 14, n.2, p. 102-110, abril./jun. 2016
- MALERBO-SOUZA, D. T.; TOLEDO, V. A. A., NOGUEIRA-COUTO, R.H. Polinização etomofília em jaticabeira (*myrciaria cauliflora* Berg.). **Ciência Zootécnica**, v.6, n.1, p. 3-5, 1991.
- MALERBO-SOUZA, D. T.; TOLEDO, V. A. A.; PINTO, A. S. **Ecologia da polinização**. Piracicaba: CP2, 2008.
- MARCHINI, L.C.; SODRÉ, G.S.; MORETI, A.C. **Mel brasileiro: Composição e normas**. Ribeirão Preto: A.S.P, 2004.
- MOORE D (2001) Honeybee circadian clocks: behavioral control from individual workers to whole-colony rhythms. **Journal of Insects Physiology** 47: 843-857
- MOURA, J.T, et al. **Aspectos da biologia floral e visitantes florais de *tithonia diversifolia* (Asteraceae) no município de Rio Largo- Estado de Alagoas**. 2012. Disponível em: <<https://www.apacame.org.br/mensagemdoce/116/polinizacao12.htm>>. Acesso em: 12 de Janeiro de 2019.

NOGUEIRA-NETO, P.; et al. **Biologia e manejo das abelhas sem ferrão**. São Paulo: Ed. Tecnapis, 1986.

OLIVEIRA, V. R. et al. **Recursos genéticos e aproveitamento da biodiversidade do semiárido brasileiro**. Semiárido brasileiro: pesquisa desenvolvimento e inovação. Petrolina: Embrapa Semiárido, 2010. p. 105

PEDROSA, M. G. **Importância ambiental dos margaridões amarelos da estação Jaraguá**. 2016. Disponível em: <<https://jaraguasp.blogspot.com/2016/07/importancia-ambiental-margaridoes-amarelos-estacao-jaragua.html>> Acesso em 07 de janeiro de 2019.

QUEIROZ, M.L.; BARBOSA, S.B.P.; AZEVEDO, M. Produção de geleia real e desenvolvimento da larva de abelhas *Apis mellifera*, na região semiárida de Pernambuco. Revista Brasileira de Zootecnia, v. 30, n. 2, p. 449-453, 2001.

ROUBIK DW (1989) *Ecology and natural history of tropical bees*. New York, Cambridge University Press.

RUFINO, R. Seis tipos de abelhas nativas do Brasil para você conhecer. 2017. Disponível em: <<http://pnan.com.br/2017/01/11/6-tipos-de-abelhas-nativas-do-brasil-para-voce-conhecer/>>. Acesso em : 12 de Janeiro de 2019.

SAUNDERS DS (1982) *Insect Clocks*. Oxford, Pergamon Press.

SCHEREN, O.J. *Apicultura racional*. 17ed. São Paulo: Nobel, 1983.

SILVA, N. P. C.; VEIGA, M. J. V.; MACHADO, V. L. L.. **Entomofauna visitante de *Tithonia Diversifolia* (HEMSL) A. Gray (Compositae) durante seu período de floração**. Bioikos, PUC- Campinas, 13 (1/2): 19-28. 1999.

SILVA E PAZ. Abelhas sem ferrão: muito mais do que uma importância econômica. Natureza Online. ESFA.10. Out. 2012.

SILVEIRA NETO, S. et al. **Manual de ecologia dos insetos**. São Paulo: Agronômica Cêres, 1976.

SILVEIRA F. A., MELO GAR, ALMEIDA EAB (2002) *Abelhas brasileiras: sistemática e identificação*. Belo Horizonte, Ministério do Meio Ambiente

SOUZA, D. L.; EVANGELISTA-RODRIGUES, A.; PINTO, M. S. C. As abelhas como agente polinizadores. REDVET, V.8, N3, 1-6, Março, 2007.

TEMPERATURE WEATHER. Média mensal de dados meteorológicos para a região de Recife no Brasil. 2018. Disponível em: <https://www.temperatureweather.com/caribic/tempo/pt-tempo-na-brasil-recife.htm>>. Data de acesso: 25 de Dezembro de 2018.

VIEIRA, G. H. da C. ; SILVA R. F. R. da; GRANDE J. P. **Uso da Apicultura como Fonte Alternativa de Renda para Pequenos e Médios Produtores da Região do Bolsão**, MS. In: Congresso Brasileiro de Extensão Universitária, 2, 2004. Belo Horizonte, Minas Gerais. Anais.

WIESE, H. *Nova apicultura*. Porto Alegre: Leal, 1985.

WOLFF, L. F. et al. *Localização do apiário e instalação das colmeias*. Teresina: Embrapa Meio-Norte, 2006. 30 p. (Embrapa Meio-Norte. Documentos, 151).

