

Plantas cultivadas com potencial para meliponicultura em agroecossistema orgânico na região serrana do Estado do Espírito Santo

Plants cultivated with potential for meliponiculture in organic agroecosystem in the mountainous region of Espírito Santo State

DOI:10.34117/bjdv6n11-292

Recebimento dos originais:08/10/2020

Aceitação para publicação:15/11/2020

Eduardo Antonio Ferreira

MSc., IFES Campus Santa Teresa
E-mail: eduabelha22@gmail.com

Silvério Paiva de Freitas

DSc., UENF
E-mail: silverio@uenf.br

Otávio Henrique Silva Bandeira

Biólogo FUNED
E-mail: otavio.bandeir@gmail.com

Paula de Souza São Thiago Calaça

DSc., FUNED,
E-mail: paula.funled@gmail.com

Marcus Vinicius Sandoval Paixão

DSc., IFES Campus Santa Teresa
E-mail: mvspaixao@gmail.com

Kamilla Ingrid Castelan Vieira

MSc. UNED
E-mail: kamillacastelan@yahoo.com.br

RESUMO

As plantas cultivadas que produzem néctar e pólen para abelhas, começam a ser vistas como de importância na economia, com apoio ao desenvolvimento da apicultura e da meliponicultura. As abelhas sem ferrão são consideradas de grande importância para os ecossistemas devido a sua eficiência como polinizadoras. Encontradas em todos os ecossistemas brasileiros, estas abelhas são eficientes na polinização das plantas nativas e de muitas exóticas. Objetivou-se identificar as principais espécies botânicas de plantas cultivadas exploradas durante o forrageamento de meliponíneos, durante as quatro estações climáticas do ano, e a capacidade da abelha jataí (*Tetragonisca angustula*), como polinizadora de plantas cultivadas. O estudo foi conduzido em propriedade de agricultura familiar em sistema orgânico, na Região Central Serrana do Estado do Espírito Santo, no município de Santa Maria de

Jetibá. A metodologia utilizada consistiu em percorrer a área de plantio da fazenda para observar, fotografar e coletar plantas que estavam floridas e visitadas pelas abelhas. A espécie selecionada para o desenvolvimento do experimento foi a abelha Jataí, por caracterizar-se pelo tamanho reduzido e por ser uma espécie de ocorrência natural na região. Foram dispostas na propriedade rural, cinco caixas tipo vertical padrão racional modelo INPA, instaladas no centro da área de cultivo, em galpão coberto, sobre uma prateleira de madeira, com avaliações durante as quatro estações climáticas do ano. Foram realizadas as coletas das flores das espécies de plantas cultivadas da ocasião, assim como amostras de botões florais e flores em antese com visita de abelhas jataí para preparo de um mini herbário, de forma a atender o reconhecimento destas espécies vegetais. Em todas as estações climáticas do ano, foi observado o forrageamento de abelhas Jataí (*Tetragonisca angustula*), nas espécies vegetais cultivadas relatadas, com predomínio da família Asteraceae, sendo que a família Apiaceae foi observada em todas as estações catalogadas. O forrageamento ocorreu em maiores quantidades, em espécies vegetais que floraram na estação climática do outono, seguido da primavera e inverno.

Palavras Chave: Forrageamento, Meliponíneos, *Tetragonisca angustula*.

ABSTRACT

Cultivated plants that produce nectar and pollen for bees, are beginning to be seen as of importance in the economy, with support for the development of beekeeping and meliponiculture. Stingless bees are considered of great importance for ecosystems due to their efficiency as pollinators. Found in all Brazilian ecosystems, these bees are efficient in pollinating native and many exotic plants. The objective was to identify the main botanical species of cultivated plants explored during the foraging of meliponines, during the four climatic seasons of the year, and the capacity of the jataí bee (*Tetragonisca angustula*), as a pollinator of cultivated plants. The study was conducted on a family farm in an organic system, in the Central Highlands of the State of Espírito Santo, in the municipality of Santa Maria de Jetibá. The methodology used consisted of going through the planting area of the farm to observe, photograph and collect plants that were in bloom and visited by the bees. The species selected for the development of the experiment was the Jataí bee, as it is characterized by its small size and by being a species of natural occurrence in the region. Five INPA vertical standard vertical boxes were placed on the rural property, installed in the center of the cultivation area, in a covered shed, on a wooden shelf, with evaluations during the four climatic seasons of the year. The collections of the flowers of the plant species cultivated at the time were carried out, as well as samples of flower buds and flowers in advance with the visit of Jataí bees to prepare a mini herbarium, in order to meet the recognition of these plant species. In all climatic seasons of the year, the foraging of Jataí bees (*Tetragonisca angustula*) was observed in the cultivated plant species reported, with a predominance of the Asteraceae family, and the Apiaceae family was observed in all cataloged seasons. Foraging occurred in greater quantities, in plant species that bloomed in the autumn climatic season, followed by spring and winter.

Keywords: Foraging, Meliponines, *Tetragonisca angustula*.

1 INTRODUÇÃO

As abelhas indígenas sem ferrão, pertencem a uma superfamília cientificamente designada Apoidea, que é subdividida em 8 famílias: Colletidae, Andrenidae, Oxaeidae, Halictidae, Melittidae, Megachilidae, Anthophoridae e Apidae. A família Apidae é subdividida em quatro subfamílias:

Apinae, Meliponinae, Bombinae e Euglossinae. A subfamília meliponinae está dividida em duas tribos: Meliponini e Trigonini (SOUSA, 2011). Os meliponíneos têm uma distribuição pantropical, sendo encontrada em toda a América, com exceção da Cordilheira dos Andes, sendo abundantemente encontrados em florestas tropicais, onde tiveram origem. Essas abelhas possuem o ferrão atrofiado e tradicionalmente vem sendo criadas por povos indígenas (LOPES et al. 2005), o que explica o fato de serem conhecidas popularmente como, abelhas indígenas sem ferrão. Nas áreas de cultivo convencional, o manejo das plantas daninhas é realizado normalmente com o uso de herbicidas, que além de reduzir a população dessas plantas, pode levar à mortalidade das abelhas (GOMES, 2017). Em sistemas orgânicos de produção, o convívio entre plantas daninhas e espécies cultivadas torna-se constante, com o controle intensivo no período crítico de prevenção da interferência (PCPI), realizado por meio da capina ou roçagem, fazendo com que as plantas cultivadas apresentem um alto valor apícola, com aumento da oferta de alimento para as abelhas. As abelhas sem ferrão são de grande importância para os ecossistemas devido a sua eficiência como polinizadoras. Vários estudos demonstraram a eficiência dos meliponíneos como polinizadores de culturas agrícolas como o morango (*Fragaria sp*), o tomate (*Solanum lycopersicum L.*) e a berinjela (*Solanum melongena*). No entanto, os métodos de introdução e manejo dessas abelhas nas plantações é um assunto pouco estudado (NUNES-SILVA et al., 2012).

A atividade de criação dessas espécies de abelhas sem ferrão, denominada Meliponicultura, vem se tornando atrativa para os produtores agrícola devido ao fato de possuir baixo custo em comparação com outras atividades agrícolas, ser pouco exigente em espaço e trabalho, fornecer subprodutos, ser rentável em curto e médio prazo, além de ser uma importante alternativa de conservação dos agroecossistemas. Encontradas em todos os ecossistemas brasileiros, estas abelhas são eficientes na polinização das plantas nativas e de muitas exóticas, colaborando de forma efetiva na produção de frutos e sementes. Possuem hábitos de nidificação bem diversificados podendo ocupar locais como: ocos de árvores, troncos caídos, taquaras, cupinzeiros, frestas de paredes ou muros, ou ainda, podem construir ninhos subterrâneos ou aéreos (STOLZENBERG, 2012).

As habilidades de cada espécie de manter as suas atividades de forrageamento com as diferentes temperaturas interferem no desenvolvimento de suas colônias nas várias estações do ano. A colônia funciona como um superorganismo, de modo que as células de cria são construídas pelas operárias de acordo com a quantidade e a qualidade do alimento que chega ao ninho, trazido pelas abelhas campeiras. A diversidade de espécies botânicas no pasto apícola é de fundamental importância para a Meliponicultura, pois fornece os elementos necessários para o desenvolvimento da colônia (IMPERATRIZ-FONSECA, 2012).

A Meliponicultura vem ganhando espaço em todo território nacional pela vasta diversidade da flora e dos mais variados tipos de clima que possui o Brasil. Esse potencial produzido vem refletindo na geração da renda do produtor e com isso se destacando como importante fator de inclusão social. A introdução dos conceitos sobre a criação de abelhas sem ferrão e a implantação das colônias em propriedades rurais, possibilita as pessoas uma alternativa de renda familiar, consumo do mel e demais produtos que possam ser gerados pelas colmeias, além do aumento da produção de olerícolas cultivadas nas propriedades, em decorrência da ação polinizadora das abelhas (BUSTAMANTE et al., 2012). A produção de néctar e pólen em plantas cultivadas, cresce gradativamente na importância da economia nacional, com apoio ao desenvolvimento da apicultura e da meliponicultura. Porém, aparece como desafio, o conhecimento das espécies vegetais importante para apicultura ou para a meliponicultura devido à escassez de estudos com esta finalidade. Pode-se observar, na literatura, listas de plantas consideradas como “visitadas” por abelhas, mas estas não quantificam suas contribuições para as atividades do agronegócio, pois, essas espécies apresentam características morfológicas florais que permitem ao pesquisador, ao apicultor ou meliponicultor conhecer se uma determinada espécie tem ou não utilidade para as abelhas (SANTOS et al., 2006).

A determinação do potencial de cada espécie de plantas para as abelhas depende especialmente da área em foco e sua diversidade vegetal. É preciso inúmeras e repetidas observações de campo para ter esse conhecimento prévio (SANTOS et al., 2006).

Destaca-se a ocorrência de espécies de plantas cultivadas do segmento olericultura, devido ao fato do município de Santa Maria de Jetibá, se destacar na horticultura, sendo o maior produtor destes gêneros alimentícios do Estado do Espírito Santo.

A pesquisa foi realizada com o objetivo de identificar as principais espécies botânicas de plantas cultivadas, exploradas durante o forrageamento de meliponíneos, nas quatro estações climáticas do ano em agroecossistema orgânico da Região Central Serrana do Estado do Espírito Santo.

2 MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi conduzido em propriedade de agricultura familiar em sistema orgânico, na Região Central Serrana do Estado do Espírito Santo, no município de Santa Maria de Jetibá (20°07'48"S 40°50'13"W) e altitude média de 944 metros. O clima da região é classificado como temperado úmido, com inverno seco e verão quente, Cwa, segundo a classificação de Köppen (ALVARES et al., 2013). A propriedade foi selecionada por destacar-se na horticultura, no cultivo diversificado de olerícolas, diversas espécies de fruteiras e de plantas medicinais, condimentares e aromáticas entre outras espécies, totalizando uma área de 5 hectares.

A espécie de meliponíneo selecionada para o desenvolvimento do experimento foi a abelha Jataí (*Tetragonisca angustula*) (Figura 1), por ocorrer naturalmente nos diferentes ecossistemas do Estado do Espírito Santo e seu manejo ser bem conhecido.

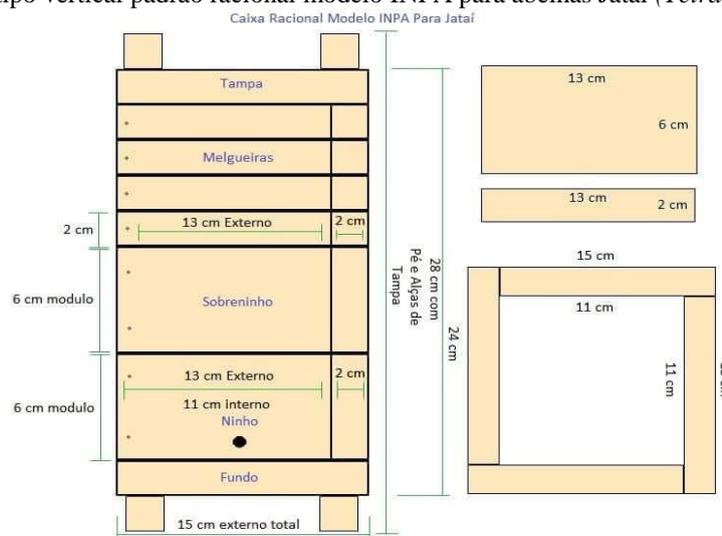
Figura 1 - Foto de abelha Jataí



Fonte: Lorenzon e Morado (2014)

Foram dispostas na propriedade rural, cinco caixas tipo vertical padrão racional modelo INPA (Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia), indicada para o manejo de criação da abelha Jataí, com as seguintes composições e dimensões; ninho (12 cm/comprimento x 12 cm/largura x 6 cm/altura), 1º sobre-ninho (12 cm/comprimento x 12 cm/largura x 6 cm/altura), 2º sobre-ninho (12 cm/comprimento x 12 cm/largura x 6 cm/altura), 1ª melgueira (12 cm/comprimento x 12 cm/largura x 5 cm/altura), 2ª melgueira (12 cm/comprimento x 12 cm/largura x 5 cm/altura), tampa (17 cm/comprimento x 17 cm/largura x 2,5 cm/altura) e com espessura de madeira de 2,5 cm (Figura 2).

Figura 2 - Caixa tipo vertical padrão racional modelo INPA para abelhas Jataí (*Tetragonisca angustula*).



Fonte: INPA

As caixas foram instaladas no centro da área de cultivo, em galpão coberto, dispostas sobre uma prateleira de madeira, a 1,5 metros da superfície, com distância de 0,5 metros entre as caixas (Figura 3).

Figura 3 - Disposição das cinco caixas de abelhas jataí (*Tetragonisca angustula*), no meliponário experimental instalado em Santa Maria de Jetibá, ES



Fonte: Ferreira (2019)

O número de caixas foi escolhido em função da área de forrageamento, garantindo uma população de abelhas que atendam o espaço geográfico, com avaliações no tempo, durante as quatro estações climáticas do ano, nas seguintes sequencias; outono, inverno, primavera e verão sendo realizadas oito avaliações durante o período experimental, sendo duas por estação, a cada 45 dias em média, sempre no período matutino das 8:00 às 12:00 horas, obedecendo o horário de maior forrageamento da espécie.

A coleta botânica foi realizada entre os meses de março de 2019 e março de 2020, abrangendo as quatro estações do ano, nas seguintes datas: 29/03/2019 e 16/05/2019, 11/07/2019 e 22/08/2019, 10/10/2019 e 10/12/2019, 30/01/2020 e 18/03/2020. A coleta foi realizada com o auxílio de tesoura de poda para vegetação baixa e tesoura de poda alta (podão) para vegetação mais alta. Foi feita a foto documentação e registro na caderneta de campo dos aspectos adicionais de cada planta como hábito e coloração das flores, entre outras.

Foram realizadas as coletas das flores das espécies de plantas cultivadas da ocasião, assim como amostras de botões florais e flores em antese, para preparo de um mini herbário, de forma a atender o reconhecimento destas espécies vegetais.

As plantas coletadas foram prensadas e secas em estufa do Instituto Federal do Espírito Santo (IFES) - Campus Santa Teresa, para serem desidratados, por 3 dias a 60°C. Após secagem os materiais botânicos foram depositados no acervo do Herbário do Museu de Biologia professor Mello Leitão (MBML), órgão do governo federal que atua na área de ciências naturais e botânica, para serem devidamente identificados por especialistas.

As avaliações foram realizadas, identificando as principais espécies botânicas de plantas cultivadas exploradas durante o forrageamento de meliponíneos, nas quatro estações climáticas do ano.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

No total foram coletadas 47 espécies cultivadas. Das coletas dos vegetais cultivados resultou na listagem de 26 famílias cujas espécies foram observadas as visitas das abelhas Jataí (Tabela 1).

A família Asteraceae foi a que representou o maior número de espécies cultivadas com 10,63% das 47 espécies cultivadas, seguidas de Apiaceae (8,51%), Lamiaceae, Cucurbitaceae, Brassicaceae, Rutaceae, Myrtaceae e Solanaceae (6,38%), Rosaceae e Fabaceae (4,25%), Caricaceae, Cactaceae, Malpighiaceae, Verbenaceae, Basellaceae, Tropaeolaceae, Convolvulaceae, Lauraceae, Plumbaginaceae, Arecaceae, Euphorbiaceae, Anacardiaceae, Rubiaceae, Sapindaceae, Asparagaceae e Amaryllidaceae (2,12%) que ocorreram visitas das abelhas Jataí (Tabela 1).

Tabela 1 - Número de espécies e percentual de plantas cultivadas visitadas pelas abelhas de acordo com a família, coletadas nas quatro estações (2019/2020)

Família	Número de espécies	Porcentagem
Asteraceae	5	10,63
Apiaceae	4	8,51
Lamiaceae	3	6,38
Cucurbitaceae	3	6,38
Brassicaceae	3	6,38
Rutaceae	3	6,38
Myrtaceae	3	6,38
Solanaceae	3	6,38
Rosaceae	2	4,25
Fabaceae	2	4,25
Caricaceae	1	2,12
Cactaceae	1	2,12
Malpighiaceae	1	2,12
Verbenaceae	1	2,12
Basellaceae	1	2,12
Tropaeolaceae	1	2,12
Convolvulaceae	1	2,12
Lauraceae	1	2,12

Plumbaginaceae	1	2,12
Arecaceae	1	2,12
Euphorbiaceae	1	2,12
Anacardiaceae	1	2,12
Rubiaceae	1	2,12
Sapindaceae	1	2,12
Asparagaceae	1	2,12
Amaryllidaceae	1	2,12

Fonte:Dados do autor

Primeira coleta do outono (29/março/2019), foram coletadas nove espécies vegetais cultivadas e na segunda coleta do outono (16/maio/2019), oito espécies vegetais cultivadas (Tabela 2).

Tabela 2 - Espécies de plantas cultivadas visitadas pelas abelhas, obtidos em duas coletas no outono de 2019

Nº	Estação	Nome Vulgar	Nome Científico	Família
1	Outono 1	Manjeriçã	<i>Ocimum basilicum</i> L.	Lamiaceae
2	Outono 1	Almeirão	<i>Lactuca canadensis</i> L.	Asteraceae
3	Outono 1	Batata yacon	<i>Smallanthus sonchifolius</i> (Poepp.) H. Rob.	Asteraceae
4	Outono 1	Boldo	<i>Plectranthus grandis</i> (Cramer) R.Willemse	Lamiaceae
5	Outono 1	Cosmos	<i>Cosmos</i> sp.	Asteraceae
6	Outono 1	Mamão	<i>Carica papaya</i> L.	Caricaceae
7	Outono 1	Chuchú	<i>Sechium edule</i> (Jacq.) Swartz	Cucurbitaceae
8	Outono 1	Ora-pronóbis	<i>Pereskia aculeata</i>	Cactaceae
9	Outono 1	Nêspera	<i>Eriobotrya japonica</i> (Thunb.) Lindl.	Rosaceae
10	Outono 2	Acerola	<i>Malpighia emarginata</i> DC.	Malpighiaceae
11	Outono 2	Pêssego	<i>Prunus persica</i>	Rosaceae
12	Outono 2	Melancia	<i>Citrullus lanatus</i> (Thunb.) Matsum. & Nakai	Cucurbitaceae
13	Outono 2	Cidreira	<i>Lippia alba</i> (Mill.) N.E.Br.	Verbenaceae
14	Outono 2	Brócolis	<i>Brassica oleracea</i>	Brassicaceae
15	Outono 2	Alface	<i>Lactuca sativa</i> L.	Asteraceae
16	Outono 2	Bertalha	<i>Basella alba</i> L.	Basellaceae
17	Outono 2	Batata baroa	<i>Arracacia xanthorrhiza</i> Bancr.	Apiaceae

Fonte: Dados do autor

Algumas espécies de plantas cultivadas, podem ser menos visitadas durante o período floral, caracterizando maior ou menor importância para a coleta de pólen e/ou néctar, ou seja, se tiver duas ou mais espécies de plantas cultivadas no mesmo período floral, as abelhas farão a escolha pela espécie de maior potencial polinífero ou nectarífero. Cabe ainda ressaltar que existem espécies cultivadas que tem seu período floral nas ocasiões de estiagem prolongadas, invernos rigorosos, bem como outros fatores que podem influenciar nas aparições das floradas normais de época, surgindo então a demanda por estes recursos naturais essenciais para vida das abelhas.

Na primeira coleta do inverno (11/julho/2019), foram coletadas quatro espécies vegetais cultivadas e na segunda coleta do inverno (22/agosto/2019), oito espécies vegetais cultivadas (Tabela 3).

Tabela 3 - Espécies de plantas cultivadas visitadas pelas abelhas, obtidos em duas coletas no inverno de 2019

Nº	Estação	Nome Vulgar	Nome Científico	Família
1	Inverno 1	Limão tahiti	<i>Citrus x latifolia</i> (Tanaka ex Yu. Tanaka)	Rutaceae
2	Inverno 1	Capuchinho	<i>Tropaeolum majus</i> L.	Tropaeolaceae
3	Inverno 1	Mostarda	<i>Brassica juncea</i> (L.) Czern.	Brassicaceae
4	Inverno 1	Batata doce	<i>Ipomoea batatas</i> (L.) Lam.	Convolvulaceae
5	Inverno 2	Jabuticaba	<i>Plinia cauliflora</i> (Mart.) Kausel	Myrtaceae
6	Inverno 2	Abacate	<i>Persea americana</i> Mill.	Lauraceae
7	Inverno 2	Sempre-viva	<i>Limonium sinuatum</i>	Plumbaginaceae
8	Inverno 2	Erva-doce	<i>Foeniculum vulgare</i> Miller	Apiaceae
9	Inverno 2	Laranja	<i>Citrus sinensis</i> L.	Rutaceae
10	Inverno 2	Palmeira real	<i>Archontophoenix cunninghamiana</i> (H. Wendl.)	Arecaceae
11	Inverno 2	Mamona	<i>Ricinus communis</i> L.	Euphorbiaceae
12	Inverno 2	Manga	<i>Mangifera indica</i> L.	Anacardiaceae

Dados do autor

Na primeira coleta da primavera (10/outubro/2019), foram coletadas oito espécies vegetais cultivadas e na segunda coleta (10/dezembro/2019), cinco espécies vegetais cultivadas (Tabela 4).

Tabela 4 - Espécies cultivadas visitadas pelas abelhas, obtidos em duas coletas na primavera de 2019

Nº	Estação	Nome Vulgar	Nome Científico	Família
1	Primavera 1	Café	<i>Coffea arabica</i>	Rubiaceae
2	Primavera 1	Lichia	<i>Litchi chinensis</i> Sonn.	Sapindaceae
3	Primavera 1	Limão cravo	<i>Citrus x limonia</i> Osbeck	Rutaceae
4	Primavera 1	Feijão	<i>Phaseolus vulgaris</i> L.	Fabaceae
5	Primavera 1	Ervilha	<i>Pisum sativum</i> L.	Fabaceae
6	Primavera 1	Aspargo	<i>Asparagus officinalis</i> L.	Asparagaceae
7	Primavera 1	Rúcula	<i>Eruca sativa</i> Mill.	Brassicaceae
8	Primavera 1	Coentro	<i>Coriandrum sativum</i> L.	Apiaceae
9	Primavera 2	Alho	<i>Allium sativum</i> L.	Amaryllidaceae
10	Primavera 2	Girassol	<i>Helianthus annuus</i> L.	Asteraceae
11	Primavera 2	Chuchu-de-vento	<i>Cyclanthera pedata</i> L.	Cucurbitaceae
12	Primavera 2	Menta	<i>Mentha arvensis</i> L.	Lamiaceae
13	Primavera 2	Jamelão	<i>Syzygium cumuni</i> L.	Myrtaceae

Dados do autor

Primeira coleta do verão (30/janeiro/2020), foram coletadas duas espécies vegetais cultivadas e na segunda coleta do verão (18/março/2020), três espécies vegetais cultivadas (Tabela 5).

Tabela 5 - Espécies cultivadas visitadas pelas abelhas, obtidos em duas coletas no verão 2020

Nº	Estação	Nome Vulgar	Nome Científico	Família
1	Verão 1	Jiló	<i>Solanum aethiopicum</i> L.	Solanaceae
2	Verão 1	Cenoura	<i>Daucus carota</i> L.	Apiaceae
3	Verão 2	Tomate	<i>Solanum lycopersicum</i>	Solanaceae
4	Verão 2	Berinjela	<i>Solanum melongena</i>	Solanaceae
5	Verão 2	Eucalipto	<i>Eucaliptus</i> sp.	Myrtaceae

Dados do autor

No período de dezembro/2019 a março/2020, ocorreram altos índices pluviométricos no Estado do Espírito Santo, principalmente nas regiões serranas, na localização do experimento, fato que causou um menor número de espécies vegetais com flores e consequente diminuição do forrageamento das abelhas.

Malerbo-Souza et al. (2003) estudando polinização em cafeeiro, identificaram que os indivíduos de *A. mellifera* foram os de maior ocorrência nas observações realizadas em plantações de café, com 73,7% de frequência, seguido das abelhas da espécie *Trigona spinipes* (14,5%) e *Tetragonisca angustula* (Jataí) (9,5%), comprovando a ação desta abelha na polinização da flor do café. Além do cafeeiro que é uma cultura de grande expressão no Brasil, também pode-se afirmar, conforme Lorenzon e Morado (2014) que a abelha jataí é de suma importância para diversas outras culturas, citando como forrageira de mangueira (*Mangifera indica*), goiabeira (*Psidium guajava*), ingazeiro (*Inga sp*) e araçazeiro, entre outras.

A importância das abelhas para a humanidade é inegável. Através de seus serviços de polinização elas contribuem ecológica e economicamente para a humanidade (OLIVEIRA, 2015) inserindo-se neste contexto a abelha jataí que participa ativamente da polinização de várias espécies cultivadas.

4 CONCLUSÃO

Em todas as estações climáticas do ano, foi observado o forrageamento de abelhas Jataí (*Tetragonisca angustula*), nas espécies vegetais cultivadas relatadas, com predomínio da família Asteraceae, sendo que a família Apiaceae foi observada em todas as estações catalogadas.

O forrageamento ocorreu em maiores quantidades, em espécies vegetais que floraram na estação climática do outono, seguido da primavera e inverno.

REFERÊNCIAS

- ALVARES, C.A., STAPE, J.L., SENTELHAS, P.C., GONÇALVES, J.L.M. & SPAROVEK, G. Köppen's climate classification map for Brazil. **Meteorologische Zeitschrift**, v.22, n.6, p.711-728, 2013.
- BUSTAMANTE, N.C.R.; LOPES-FERREIRA, M.C.; BARBOSA-COSTA, K. Introduzindo a Meliponicultura nos assentamentos rurais do Amazonas 19º Congresso Brasileiro de Apicultura e 5º Congresso Brasileiro de Meliponicultura, **Anais...**, Gramado, RS, p. 94, 2012.
- GOMES, I.N. **Bioensaios em laboratório indicam efeitos deletérios de agrotóxicos sobre as abelhas *melipona capixaba e apismelifera***. 51f. Dissertação (Manejo e Conservação de Ecossistemas Naturais e Agrários) – Universidade Federal de Viçosa, Florestal, MG, 2017.
- IMPERATRIZ-FONSECA, V.L. Meliponicultura e clima. 19º Congresso Brasileiro de Apicultura e 5º Congresso Brasileiro de Meliponicultura, **Anais...**, Gramado, RS, p.108, 2012.
- LOPES, M.; FERREIRA, J.B.; SANTOS, G. Abelhas sem ferrão: uma biodiversidade invisível. **Revista Agricultura**. v.2, n.4, p.7-9, 2005.
- LORENZON, M. C. A.; MORADO, C. N. A. **Abelha jataí**: flora visitada na mata atlântica. Rio de Janeiro: Letras e Versos, 2014. 122p.
- MALERBO-SOUZA, D. T., NOGUEIRA-COUTO, R. H. & COUTO, L. A. Polinização em cultura de laranja (*Citrus sinensis* L. Osbeck, var. Pera-rio). **Brazilian Journal of Veterinary Research Animal Science**, v.40, n.4, p.237-242, 2003.
- NUNES-SILVA, P.; WITTER, S.; IMPERATRIZ-FONSECA, V.L. A adaptação de abelhas sem ferrão em casas de vegetação. 19º Congresso Brasileiro de Apicultura e 5º Congresso Brasileiro de Meliponicultura, **Anais...**, Gramado, RS, p.103, 2012.
- OLIVEIRA, M. O. Declínio populacional das abelhas polinizadoras de culturas agrícolas. **ACTA Apicola Brasilica**, v.3, n.2, p.01, 2015.
- SANTOS, F. A. R.; OLIVEIRA, J. M.; OLIVEIRA, P. P.; LEITE, K. R. B. & CARNEIRO, C. E.; Plantas do semi-árido importantes para as abelhas. *In*: SANTOS, F. A. R.; **Apium Plantae** (pp. 61-86); Recife: Associação de Plantas do Nordeste, 2006.
- SOUSA, J. M. B. **Perfil bromatológico de mel de abelha sem ferrão produzido na microrregião do Seridó do Rio Grande do Norte**. Bananeiras, Universidade Federal da Paraíba PB. 2011. 71p. (Dissertação de Mestrado).
- STOLZENBERG, V. Ninhos de abelhas sem ferrão (Hymenoptera, Apoidea) Eussociais em centros urbanos – Ocorrência em Porto Alegre. 19º Congresso Brasileiro de Apicultura e 5º Congresso Brasileiro de Meliponicultura, **Anais...**, Gramado, RS, p. 109, 2012.