

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RECÔNCAVO DA BAHIA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS, AMBIENTAIS E BIOLÓGICAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS
DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

LEVANTAMENTO FLORÍSTICO E PERFIL BOTÂNICO DO PÓLEN
(SAMBURÁ) DA ABELHA *Melipona quadrifasciata anthidioides*
LEPELETIER, 1836 (HYMENOPTERA: APIDAE) DA REGIÃO
SEMIÁRIDA, ESTADO DA BAHIA

PÂMELA DE JESUS CONCEIÇÃO

CRUZ DAS ALMAS - BAHIA
FEVEREIRO - 2013

**LEVANTAMENTO FLORÍSTICO E PERFIL BOTÂNICO DO PÓLEN
(SAMBURÁ) DA ABELHA *Melipona quadrifasciata anthidioides*
LEPELETIER, 1836 (HYMENOPTERA: APIDAE) DA REGIÃO
SEMIÁRIDA, ESTADO DA BAHIA**

PÂMELA DE JESUS CONCEIÇÃO

Engenheira Agrônoma
Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, 2010

Dissertação submetida ao Colegiado de Curso de Pós-Graduação em Ciências Agrárias da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia como requisito parcial para obtenção do Grau de Mestre em Ciências Agrárias, Área de Concentração: Fitotecnia

Orientadora: Prof^a Dra. Geni da Silva Sodré
Co-Orientação: Prof^o Dr. Rogério Marcos de Oliveira Alves

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RECÔNCAVO DA BAHIA
MESTRADO EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS
CRUZ DAS ALMAS - BAHIA - 2013

FICHA CATALOGRÁFICA

C744

Conceição, Pâmela de Jesus.

Levantamento florístico e perfil botânico do pólen (samburá) da abelha *Melipona quadrifasciata anthidioides* Lepeletier, 1836 (Hymenoptera: Apidae) da Região Semiárida, Estado da Bahia / Pâmela de Jesus Conceição. _ Cruz das Almas, BA, 2013.
70f.; il.

Orientadora: Geni da Silva Sodré.

Coorientador: Rogério Marcos de Oliveira Alves.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas.

1. Meliponicultura. 2. Abelha social sem ferrão 3 Mandaçaia.
4. Análise polínica. I.Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas.
II.Título.

CDD: 582.4

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RECÔNCAVO DA BAHIA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS, AMBIENTAIS E BIOLÓGICAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS**

**COMISSÃO EXAMINADORA DA DISSERTAÇÃO DE MESTRADO
DA ALUNA PAMELA DE JESUS CONCEIÇÃO**

Prof^a Dr^a. Geni da Silva Sodré
Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas - UFRB
(Orientadora)

Prof^a Dr^a. Daniela de Almeida Anacleto
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano

Dr^a. Cerilene Santiago Machado
Universidade Federal do Recôncavo da Bahia

Dissertação homologada pelo Colegiado de Curso de Mestrado em Ciências Agrárias em.....
Conferindo o Grau de Mestre em Ciências Agrárias em.....

A Deus, pela oportunidade concedida.

AGRADEÇO.

Aos meus queridos pais Antônio Mauricio Conceição e Valdelice Fiuza de Jesus e irmã Paloma de Jesus Conceição pelo carinho e apoio durante esse período.

Dedico.

AGRADECIMENTOS

A Deus, por permitir a realização desse estudo e me fazer acreditar que em meio a certas circunstâncias daria certo.

A Prof^a Dr^a Geni da Silva Sodré, pela orientação, atenção, compreensão, e contribuições relevantes para realização deste estudo.

Ao Prof. Dr. Rogerio Marcos de Oliveira Alves, pela co-orientação, disponibilidade em ajudar, amizade, confiança, compreensão e incentivo.

A Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, pela oportunidade.

A Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela concessão da bolsa de estudo.

Aos Meliponicultores Emerson Santos e Rogerio Marcos por cederam as colônias das abelhas tornando possível a realização deste estudo.

A toda equipe do Herbário da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, em especial Simone Fiuza e Grênivel Costa, pelo apoio e auxílio nas identificações do material vegetal.

A toda equipe do grupo de pesquisa INSECTA, pela ajuda, apoio e amizade.

Ao pessoal do Laboratório de Micromorfologia Vegetal (LAMIV) da Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS) pela ajuda na identificação palinológica, em especial Ana Paula Conceição Silva.

Ao meu amigo Adailton Freitas pela amizade, companhia e apoio constante durante as coletas.

As minhas amigas Adriane Souza, Juliana Fernandes e Paloma Conceição pelos momentos de descontração e apoio.

Ao meu namorado "Fred" pelo carinho, atenção, amor e paciência, e me incentivar bastante.

Aos meus familiares que sempre me deram apoio.

Ao Prof. Dr. Carlos Alberto da Silva Ledo e o Prof. Dr. Carlos Alfredo Lopes de Carvalho, pela ajuda na realização das análises estatísticas.

E a todos que direta ou indiretamente colaboraram para que esse estudo se concretizasse.

SUMÁRIO

	Página
RESUMO	
ABSTRACT	
INTRODUÇÃO	01
Capítulo 1	
LEVANTAMENTO FLORÍSTICO DE INTERESSE PARA <i>Melipona quadrifasciata anthidioides</i> LEPELETIER, 1836 (HYMENOPTERA: APIDAE) EM ÁREA DE CAATINGA NO SEMIARIDO, ESTADO DA BAHIA.....	07
Capítulo 2	
ESPECTRO POLÍNICO DO PÓLEN (SAMBURÁ) DA ABELHA <i>Melipona quadrifasciata anthidioides</i> LEPELETIER, 1836 (HYMENOPTERA: APIDAE) EM ÁREA DE CAATINGA NO SEMIÁRIDO, ESTADO DA BAHIA.....	41
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	70

LEVANTAMENTO FLORÍSTICO E PERFIL BOTÂNICO DO PÓLEN (SAMBURÁ) DA ABELHA *Melipona quadrifasciata anthidioides* LEPELETIER, 1836 (HYMENOPTERA: APIDAE) DA REGIÃO SEMIÁRIDA, ESTADO DA BAHIA

Autora: Pâmela de Jesus Conceição

Orientadora: Prof^a. Dra. Geni da Silva Sodré

RESUMO: A abelha *Melipona quadrifasciata anthidioides*, conhecida como mandaçaia, é endêmica da região semiárida do Brasil, e é importante polinizadora das plantas de caatinga, com grande potencial para meliponicultura. Atualmente esta abelha têm sofrido severas reduções, pelas ações antrópicas, como desmatamento e atividades agrícolas. Para tanto existe uma necessidade de manter a diversidade vegetal do ecossistema onde essas abelhas estão inseridas visando preservar suas fontes alimentares. O objetivo desse estudo foi conhecer as espécies vegetais e identificar os tipos polínicos encontrados no pólen (samburá) de *M. quadrifasciata anthidioides* em área de caatinga do semiárido da Bahia. Para tanto foram coletadas mensalmente 20 amostras de samburá de diferentes colônias, entre maio/2011 a abril/2012. No mesmo período foi realizado um levantamento das plantas em floração, num raio de 500 m do Meliponário. As análises polínicas obedeceram ao método de acetólise, seguidas das análises qualitativa e quantitativa dos grãos. O levantamento da flora registrou 33 famílias, 61 gêneros e 85 espécies de plantas. A família mais rica em espécies foi Fabaceae (17%). Foram identificados 17 tipos polínicos, distribuídos em 8 famílias e 13 gêneros. Os tipos polínicos que mais contribuíram para a dieta das abelhas foram *Mimosa arenosa* e *Mimosa tenuiflora*. Com esses resultados foi possível conhecer as fontes polínicas usadas por *M. quadrifasciata anthidioides* e as espécies vegetais de interesse meliponícola, contribuindo para o fortalecimento da meliponicultura na região semiárida.

Palavras chave: Meliponicultura, abelha social sem ferrão, mandaçaia, análise polínica.

FLORISTIC SURVEY AND BOTANICAL PROFILE OF POLLEN (SAMBURÁ) FROM *Melipona quadrifasciata anthidioides* LEPELETIER, 1836 (HYMENOPTERA: APIDAE) BEE FROM THE SEMIARID REGION IN BAHIA STATE

Author: Pamela de Jesus Conceição

Adiviser: Prof^a. Dra. Geni da Silva Sodré

ABSTRACT: *Melipona quadrifasciata anthidioides* bee, known as mandaçaia, is endemic to Brazilian semiarid region, and it is an important pollinator of plants from the caatinga, with great potential for meliponiculture. Currently these bees have suffered severe reductions due to human activities such as deforestation and agricultural activities. Therefore it is necessary to maintain the ecosystem's plant diversity where these bees are inserted to preserve their food sources. The aim of this study was identifying the plant species and the pollen types found in *M. quadrifasciata anthidioides* pollen (samburá) in a caatinga area from Bahia's semiarid region. In order to do so, samples of "samburá" from 20 different colonies were monthly collected between May/2011 and April/2012. At the same period, a survey of flowering plants was carried out, within 500 m of the honey farm. Pollen analyzes were made according to the acetolysis method, followed by qualitative and quantitative analyzes of the grains. The flora survey reported 31 families, 61 genera and 85 plant species. The family which was richer in species was Fabaceae (17%). 17 pollen types were identified, distributed in 13 genera and 8 families. The pollen types that contributed the most to the bee diet were *Mimosa arenosa* and *Mimosa tenuiflora*. With these results it was possible to know the pollen sources used by *M. quadrifasciata anthidioides* and plant species with meliponica interest, hence contributing to strengthening beekeeping in the semiarid region.

Keywords: Meliponiculture, social stingless bee, mandaçaia, pollen analysis.

INTRODUÇÃO

As abelhas sociais sem ferrão (Apidae: Meliponina) são visitantes florais importantes de várias espécies botânicas, devido ao hábito alimentar e ao comportamento de forrageamento (RAMALHO et al., 1991), constituindo um importante fator para a manutenção da biodiversidade (KEVAN, 1999). Apesar de seu valor, algumas espécies de abelhas sociais sem ferrão tem diminuído nos últimos anos, pelo impacto do homem sobre o meio onde elas vivem (MATHESON et al., 1996; SOUZA et al., 2009).

O Brasil possui a maior diversidade de abelhas sociais sem ferrão do mundo, sendo estas responsáveis por polinizar 40 a 90% das espécies nativas (KERR, 1996; NOGUEIRA-NETO, 1997). Essas abelhas dependem nutricionalmente das plantas nativas coletando o pólen e néctar, como fonte de proteínas, sais minerais e açúcares (AIDAR, 2010).

A criação racional das abelhas sociais sem ferrão (Meliponicultura) é uma atividade vital que gera renda ao homem do campo, além de permitir a manutenção das espécies de abelhas e plantas (AIDAR 1996; PINHEIRO, 2012). No Estado da Bahia a Meliponicultura é uma atividade importante, especialmente para pequenos e médios agricultores, que têm a criação das abelhas sociais sem ferrão como uma complementação de renda da propriedade.

Além da sua importância para Meliponicultura, essas abelhas exercem um relevante papel como polinizador, contribuindo na manutenção das comunidades de vegetais e animais, e pela possibilidade de exploração dos seus produtos (VELTHUIS, 1997; CARVALHO et al., 2003). Dentre suas espécies, a abelha *Melipona quadrifasciata anthidioides* Lepeletier, 1836, conhecida popularmente como mandaçaia, destaca-se pela produção principalmente de mel e pólen na sua área de ocorrência (ALVES et al., 2005).

O pólen é fornecedor natural de proteína, graxas, vitaminas e sais minerais para as abelhas, sendo a única fonte de alimento nitrogenado disponível para a alimentação das larvas e a sua ausência pode levar a colmeia à extinção

(RAMALHO et al., 1991; BASTOS, 1995; SILVEIRA, 1996; PINHEIRO, 2012; MORETI, 2012). Nas abelhas sociais sem ferrão o pólen é conhecido como samburá, requer estudos que visem o conhecimento de sua origem floral, e esse conhecimento contribuirá para a preservação das espécies vegetais em diferentes biomas e proporcionará sua produção.

O uso do pólen como fonte de aminoácidos e proteínas é crescente no mercado, sendo empregado principalmente na alimentação, cosmetologia e terapêutica. O alto teor de proteínas, açúcares redutores e baixo teor de lipídeos encontrados, fazem do pólen um excelente complemento alimentar (CORONEL, et al., 2004). Aliado a isso o pólen constitui uma fonte de renda para o criador, e ativa a ação polinizadora das abelhas, incrementando a formação de frutos e aumentando a produtividade dos cultivos.

A identificação das espécies vegetais procuradas pelas abelhas assume grande importância por indicar aos meliponicultores fonte adequada e de suprimento de néctar e pólen, principalmente por que a meliponicultura no Brasil visa o maior aproveitamento possível das riquezas que a vegetação natural oferece, o que demonstra a importância do levantamento das plantas que são utilizadas tanto para pólen como para néctar, que são os elementos essenciais à sua sobrevivência (ALCOFORADO-FILHO, 1993).

As informações sobre a coleta de pólen pelas abelhas ajudam a compreender as interações ecológicas entre as plantas e seus polinizadores, assim como, o comportamento de competição entre as espécies por alimento em diferentes ecossistemas (ROUBIK, 1980). As plantas políferas são consideradas por BARTH (1989) como aquelas fornecedoras quase exclusivamente de pólen para as abelhas, contribuindo com pouco néctar. Baseado na informação desta autora entende-se que o conhecimento referente ao pólen ofertado em uma região é importante no sentido de promover um reforço alimentar para as colmeias na época de escassez de pólen ou para programar a implantação de culturas que possam fornecê-lo.

O grão de pólen pode apenas ser visto ao microscópio, desta forma sua afinidade botânica é caracterizada por meio de análise microscópica, especialmente a sua identificação e contagem. O método é baseado na identificação do grão de pólen pela avaliação e observação e comparação com

laminário referência ou com os tipos polínicos descritos na literatura (SAWYER e PICKARD, 1988).

Por meio da análise quantitativa de grãos de pólen, é possível estabelecer a proporção que cada planta contribui na constituição do pólen, determinando assim a espécie botânica que deu sua origem (IAWA e MELHEM, 1979). A análise polínica qualitativa pode fornecer importantes dados, principalmente para a caracterização quanto a sua origem geográfica, origem botânica e época de coleta (BARTH, 1989).

Portanto, em virtude do crescimento da meliponicultura no estado da Bahia (ALVES et al., 2005), associado a criação racional da abelha *M. quadrifasciata anthidioides*, torna-se uma boa alternativa para aumento de renda, especialmente para meliponicultores inseridos na agricultura familiar (Monteiro, 2000), logo esforços voltados para o estudo do perfil botânico dos seus produtos em especial o pólen (samburá) no semiárido do Estado da Bahia, poderão gerar informações importantes para o manejo desta espécie.

Neste contexto, iniciativas que visem identificar a flora polínica na regional são fundamentais para programas de manejo e ampliação da pastagem melipónica e a caracterização botânica da origem do pólen produzido na região. Esse conhecimento garantirá informações para o meliponicultor sobre quais as plantas que são necessárias em cada época do ano visando uma maior produção e também manutenção das colônias.

O objetivo desse estudo foi conhecer as espécies vegetais presentes na área e identificar os tipos polínicos encontrados no pólen (samburá) da abelha *M. quadrifasciata anthidioides* em área de caatinga no semiárido do Estado da Bahia. Sendo assim, este estudo foi dividido nos seguintes Capítulos, para melhor organização:

Capítulo 1: Levantamento florístico de interesse para *Melipona quadrifasciata anthidioides* Lepeletier, 1836 (Hymenoptera: Apidae) em área de caatinga no semiárido da Bahia.

Capítulo 2: Espectro polínico do pólen (samburá) da abelha *Melipona quadrifasciata anthidioides* Lepeletier, 1836 (Hymenoptera: Apidae) em área de caatinga no semiárido da Bahia.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AIDAR, D.S. **A Mandaçaia: biologia de abelhas, manejo e multiplicação artificial de colônias de *Melipona quadrifasciata* Lep. (Hymenoptera, Apidae, Meliponinae).** Ribeirão Preto: SBG. 140p. Série Monografias, n. 4. 1996.
- AIDAR, D. S. **A Mandaçaia: biologia manejo e multiplicação de colônias de abelhas, com especial referencia a *Melipona quadrifasciata* Lep. (Hymenoptera, Apidae, Meliponinae).** 2. ed. Ribeirão Preto: FUNPEC, 2010. 161 p.
- ALCOFORADO-FILHO, F. G. **Composição florística e fitossociologia de uma área de caatinga arbórea no município de Caruaru.** 1993. 220 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade federal Rural de Pernambuco. Recife, 1993.
- ALVES, R. M. de O.; CARVALHO, C. A. L.; SOUZA, B. de A.; JUSTINA, G. D. Sistema de produção para abelhas sem ferrão: uma proposta para o estado da Bahia. SÉRIE MELIPONICULTURA, n 03. 1 edição. Cruz das Almas - Bahia, 2005.
- BARTH, M. O. **O pólen no mel brasileiro.** Rio de Janeiro: Luxor, 1989. 152 p.
- BASTOS, E. M. Espectro polínico do mel produzido em algumas áreas antrópicas de Minas Gerais. **Revista Brasileira de Biologia**, Rio de Janeiro, v.55, n.4, p.789-799,1995.
- BASTOS, E.M. Espectro polínico do mel produzido em algumas áreas antrópicas de Minas Gerais. **Revista Brasileira de Biologia**, Rio de Janeiro, v.55, n.4, p.789-799, 1995.
- CARVALHO, C. A. L. de; ALVES, R. M. de O.; SOUZA, B. de A., **criação de abelhas sem ferrão: aspectos práticos.** 1. ed. Salvador-BA: SEAGRI-BA, 2003. 42 p.

CORONEL, B. B.; GRASSO, S. C.; PEREIRA, G.; FERNÁNDEZ, A.
Caracterización bromatológica del pólen apícola Argentino. **Ciência, Docência y Tecnología**, v. 15, n.29,p.141-181,2004.

IWAMA, S.; MELHEM, T. S. The pollen spectrum of the honey of *Tetragonisca angustula angustula* Latreille (Apidae, Meliponinae). **Apidologie**, v.10, n. 3, p. 275-295, 1979.

KERR, W. E.; CARVALHO, G. A.; NASCIMENTO, V. A. **Abelha uruçú: biologia, manejo e conservação**. Belo Horizonte: Acangaú, 1996. 114p.

KEVAN, P. G. Pollinators as bioindicators of the state of the environment: species, activity and diversity. **Agriculture, Ecosystems and Environment**, v. 74, p. 373-393,1999.

MATHESON, A.; S. L. BUCHMANN; C. O'TOOLE; P. WESTRICH; I. H. WILLIAMS. **The Conservation Of Bees**. Londres: Academic Press for The Linnean Society of London and the International Bee Research Association, 1996. 254 p.

MORETI, A. C. C. C. **Pólen: Alimento Protéico para as Abelhas - Complemento Alimentar para o Homem**. Disponível em:
http://www.infobibos.com/Artigos/2006_3/Polen/. Acesso em: 12 dez.2012.

MONTEIRO, W.R. **Meliponicultura (criação de abelhas sem ferrão): A mandaçaia**. Mensagem Doce, n.57, 2000.

NOGUEIRA-NETO, P. **Vida e criação de abelhas indígenas sem ferrão**. São Paulo: Nogueirapis, 1997. 446 p.

PINHEIRO, F de M.; COSTA, C. V. P. das N.; BAPTISTA, R. de C.; VENTURIERI, G. C.; PONTES, M. A. N. **Pólen de abelhas indígenas sem ferrão *Melipona fasciculata* e *Melipona flavolineata*: caracterização físico-química**,

microbiológica e sensorial. Disponível em:

<http://www.alice.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/408842/1/polendeabelhasindigenassemferraomelipona>. Acesso em: 18 dez. 2012.

RAMALHO, M.; IMPERATRIZ-FONSECA, V. L.; KLEINERT-GIOVANNINI A. 1991. Ecologia nutricional de abelhas sociais. In: PANIZZI, A.R., PARRA J.R.P. (eds.). **Ecologia nutricional de insetos e suas implicações no manejo de pragas**. São Paulo, p.225-252.

ROUBIK, D.W. Foraging behavior of competing Africanized honeybees and stingless bees. *Ecology*, v.61,p.836-845, 1980.

SAWYER, R. M.; PICKARD, R. S. **Honey identification**. Cardiff: Academic, 1988. 115 p.

SILVEIRA, F. A. 1996. A importância da palinologia nos estudos apícolas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE APICULTURA, 11.. 1996, Teresina. Anais... Teresina: Confederação Brasileira de Apicultura, 1996. p. 266-273.

SOUZA, B. de A.; CARVALHO, de C. A. L.; ALVES, R. M. de O.; DIAS, C.de S.; CLARTON,L. **Munduri(*Melipona asilvai*) a abelha sestrosa**. Serie meliponicultura - n. 7, 2009. 46 p.

VELTHUIS, H. H. W. **Biologia das Abelhas sem Ferrão**. São Paulo: USP and Universidade de Utrecht, 1997. 33 p.

CAPÍTULO 1

**LEVANTAMENTO FLORÍSTICO DE INTERESSE PARA *Melipona*
quadrifasciata anthidioides LEPELETIER, 1836 (HYMENOPTERA: APIDAE)
EM ÁREA DE CAATINGA NO SEMIÁRIDO DA BAHIA ¹**

¹ Manuscrito a ser ajustado e submetido ao Comitê Editorial do periódico científico Apidologie

Levantamento florístico de interesse para *Melipona quadrifasciata anthidioides* Lepeletier, 1836 (Hymenoptera: Apidae) em área de caatinga no semiárido da Bahia

RESUMO: A identificação das plantas visitadas pelas abelhas é de grande relevância para o desenvolvimento da atividade melipônica, pois além de indicar as fontes de alimento adequadas para a coleta dos recursos tróficos, é um passo importante para a exploração racional e programas de conservação desses insetos, principalmente em área de vegetação natural. Este estudo teve como objetivo contribuir com informações sobre a flora de interesse para a abelha *Melipona quadrifasciata anthidioides* em área caatinga no semiárido da Bahia. Foram realizadas coletas mensais das plantas em floração em uma trilha de aproximadamente 500 metros do meliponário onde as abelhas estavam localizadas e em áreas antropizadas próximas do meliponário no raio de 500 metros. Partes reprodutivas e vegetativas das plantas visitadas e as plantas em floração no entorno do meliponário foram utilizadas para a confecção das exsicatas. A identificação das espécies foi realizada por especialistas da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB) e da Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS). De cada espécie identificada foram coletados botões florais para a confecção de lâminas de pólen que foram depositadas na Palinoteca do Núcleo de Estudo dos Insetos do Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas da UFRB. Foram identificadas 31 famílias, 61 gêneros e 85 espécies de plantas. A família mais rica em espécies foi Fabaceae (17%).

Palavras-chave: Abelha sem ferrão, palinologia, meliponicultura.

Floristic survey of plants concerning *Melipona quadrifasciata anthidioides* Lepeletier, 1836 (Hymenoptera: Apidae) in a caatinga area of the semiarid region of Bahia

ABSTRACT: The identification of plants visited by bees is very important to the development of the meliponiculture activity, since besides indicating the suitable food sources for the collection of trophic resources, it is an important step in the rational exploitation and conservation programs of these insects, mainly in the area of natural vegetation. This study aimed to provide information about the flora of concern by the *Melipona quadrifasciata anthidioides* bee in a caatinga area from Bahia's semiarid region. Flowering plants were monthly collected on a track about 500 yards from the honey farm where bees were located and in inhabited areas within 500 meters of the meliponary. Reproductive and vegetative parts of the visited plants and other species of flowering plants in the vicinity of the honey farm were used in the preparation of exsiccatas. The species identification was carried out by experts from the Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB) and the Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS). Of each identified species flower buds were collected for the making of pollen blades which were deposited in the Pollen Collection of the Insect Studies Center, at the Agricultural Biological and Environmental Sciences Center at UFRB. 31 families, 61 genera and 85 species of plants were identified. The family which was richer in species was Fabaceae (17%).

Keywords: Stingless bee, palynology, meliponiculture.

INTRODUÇÃO

A região semiárida do Nordeste do Brasil é constituída por uma cobertura vegetal onde predominam as plantas xerófilas, plantas adaptadas às condições de deficiência hídrica (FREITAS, 1991; SILVA et al., 2004; PEREIRA, 2008; TROVÃO et al., 2009). Essa vegetação nativa, no entanto, vem sofrendo com o crescente desmatamento que ocorrem ano a ano, devido à ação humana (FREITAS e SILVA, 2006). Essa grande pressão antrópica enfrentada pela vegetação desta região, e ainda combinado com as irregularidades de precipitações comuns do semiárido, são fatores que contribuem para redução do número de plantas fornecedoras de recurso às abelhas (TROVÃO et al., 2009).

O conhecimento das espécies vegetais, como fonte de recursos tróficos para as abelhas, contribui significativamente para ampliar linhas de preservação dos ecossistemas naturais, a exemplo do Bioma Caatinga (NOVAIS et al., 2006). Segundo Viana e Keinert (2006) o conhecimento da composição da comunidade de plantas visitadas por abelhas visa contribuir para o entendimento das interações entre abelhas e flores. Além do fornecimento de dados sobre a exploração dos recursos florais, permitindo a caracterização das interações tróficas nos ecossistemas (AGUIAR e ZANELLA, 2005).

É fundamental destacar que não somente é necessário conhecer quais são as espécies vegetais importantes para as abelhas, mas também reunir informações correspondentes aos períodos de floração, o que permitirá melhorar as técnicas de manejo nos meliponários e facilitará a coleta de sementes para utilização em projetos de conservação das espécies vegetais de importância para a atividade meliponícola (TORRES, 2012).

O pasto meliponícola, são todas as plantas nativas ou exóticas utilizadas pelas abelhas que apresentam importância para a atividade meliponícola (ALVES, 2005), logo o conhecimento das plantas fornecedoras de recursos tróficos as abelhas é essencial para o estabelecimento de programas de conservação desses insetos (CARVALHO e MARCHINI, 1999).

As plantas podem ser classificadas em três grupos quanto à oferta de recursos: plantas nectaríferas, plantas poliníferas e aquelas que apresentam ambos os recursos, ou seja, plantas poliníferas-nectaríferas (VILLANUEVA, 2002; BARTH, 2005; TORRES, 2012). As plantas poliníferas são consideradas por

BARTH (1989) como aquelas fornecedoras quase exclusivamente de pólen para as abelhas, contribuindo com pouco néctar, a exemplo das famílias mimosáceas e melastomatáceas. Assim como as plantas nectaríferas fornecem somente néctar às abelhas (ALMEIDA et al., 2003).

Para Ferreira (1981) algumas plantas podem apresentar características diferenciadas no fornecimento de recursos florais para as abelhas em função das condições edafo-climáticas.

O levantamento das espécies vegetais fornecedoras de recursos alimentares as abelhas poderá ser utilizado em trabalhos de reflorestamento, para auxiliar na escolha de espécies a serem cultivadas nas proximidades das colônias (MODRO et al., 2011). Esses levantamentos geralmente são realizados por diversos autores em várias regiões do Brasil, visando determinar a composição da flora no entorno de meliponários/apiários por meio de coletas das espécies vegetais em floração, na preocupação de utilização da forma adequada dos recursos oferecidos pela flora para as abelhas e com os impactos antrópicos nas áreas estudadas (MARQUES-SOUZA, 1996; CARVALHO e MARCHINI, 1999; MARCHINI et al., 2001; PICK e BLOCHTEIN, 2002; AGUIAR et al., 2003; ANTONINI e MARTINS, 2003; LORENZON et al., 2003; BARTH, 2004; VIANA e KLEINERT, 2005; MIRANDA et al., 2009; MODRO et al., 2011).

Diante deste cenário é imprescindível a elaboração de programas de preservação, conservação e multiplicação das espécies vegetais mais importantes na área, para restaurar a flora nativa de importância para as abelhas. Estudos relacionados às espécies vegetais visitadas pelas abelhas na região semiárida podem, portanto, promover o melhor aproveitamento dos recursos da região, além de fornecer alimento às abelhas ao longo do ano. Neste sentido, o objetivo deste estudo foi contribuir com informações sobre a flora de interesse para abelha *Melipona quadrifasciata anthidioides* em área de caatinga no semiárido da Bahia.

MATERIAL E MÉTODOS

O levantamento da flora meliponícola consistiu em estabelecer um transecto (500 m) e realizar coletas mensais das partes reprodutivas e vegetativas das espécies vegetais em floração, e das plantas que foram vistas sendo visitada

pelas abelhas na trilha de aproximadamente 500 metros do meliponário onde as abelhas estavam localizadas e em áreas antropizadas próximas do meliponário no raio de 500 metros no distrito de Salgadália, zona rural do município de Conceição do Coité região do semiárido do Estado da Bahia (11° 33' 50" Latitude Sul e 39° 16' 58" Longitude W Gr., altitude de 440 m) (Figura 1).

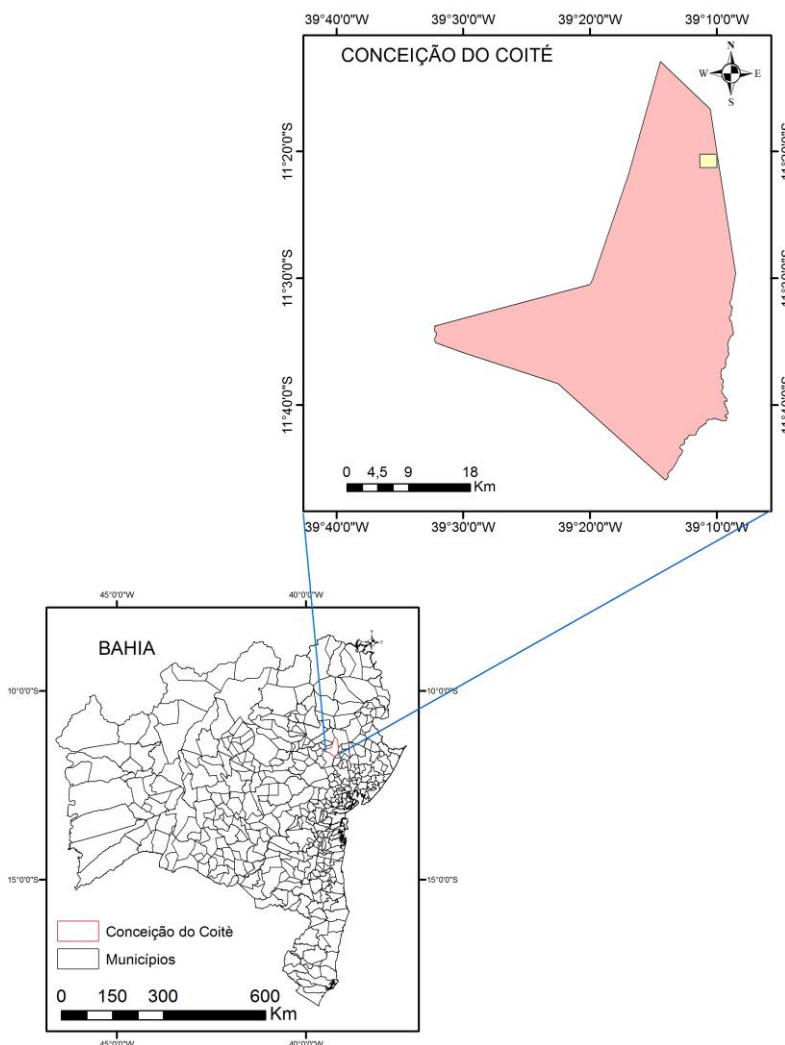


Figura 1- Localização da região escolhida para realização do estudo, Distrito de Salgadália, zona rural do município de Conceição de Coité região semiárida Estado da Bahia.

A temperatura média anual registrada na área estudada foi de 28°C com máxima 35°C e mínima de 21°C. O clima local do tipo semiárido (BSh),

caracterizado pela desigualdade na distribuição pluviométrica, com longos períodos de estiagem e baixa média pluviométrica, vegetação caatinga arbórea aberta com palmeiras (SEI, 2002) (Figuras 2 e 3).



Figura 2 - Imagem do Distrito de Salgadália, zona rural do município de Conceição de Coité no semiárido da Bahia, visualizada em condições climáticas distintas durante maio/2011 a abril/2012. A: Área durante a época de chuva; B: Área durante a época de seca.

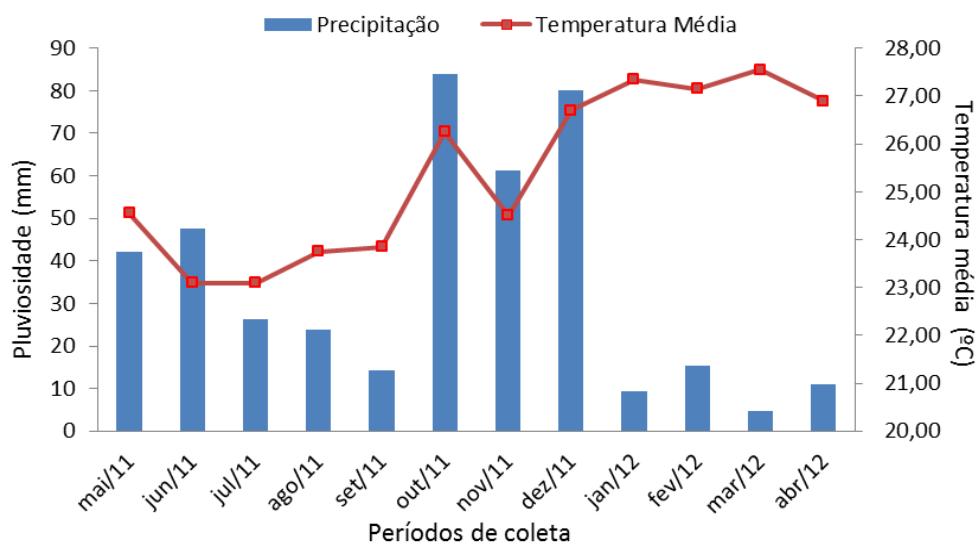


Figura 3 - Dados climáticos de temperatura e precipitação pluviométrica em área de caatinga no semiárido, Estado da Bahia: 2011/2012.

As coletas das partes vegetativas e reprodutivas das plantas foram realizadas mensalmente entre março de 2011 a abril de 2012, nos horários de 06h00min as 10h00min pela manhã e no final da tarde as 16h00min (NASCIMENTO et al., 2006). As coletas ocorreram de forma direta no campo, coletando de um até três exemplares das plantas que estavam em floração. As identificações das características do hábito de crescimento das espécies foram feitas de acordo com Ferri (1983), os dados relativos à época de floração das espécies foi realizada por meio das observações mensais e o recurso coletado pelas abelhas por meio de observações diretas e estas registradas nas planilhas de anotações durante a coleta das partes das espécies vegetais.

Para cada espécime coletada foram confeccionadas exsiccatas para identificação botânica. As exsiccatas foram encaminhadas para a identificação taxonômica por especialistas do Herbário da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB), e quando necessário, foram encaminhadas para especialistas da Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS).

Foram retirados botões florais de cada espécime coletada e inseridos em tubos contendo álcool a 70%, identificados e encaminhados para o Laboratório do Núcleo de Estudo dos Insetos do Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas da UFRB. Para a avaliação do botão floral foi utilizado o método de acetólise proposto por Erdtman (1960), constituindo lâminas de pólen para organização da palinoteca de referência, sendo depositadas na Palinoteca de Plantas Apícolas/Meliponícolas do Núcleo de Estudo dos Insetos do Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas da UFRB.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As plantas coletadas foram classificadas em 31 famílias, 61 gêneros e 85 espécies, observando-se o período de floração ao longo do ano experimental (Tabela 1). Dessas 31 famílias encontradas, as que se destacaram com maior número de espécies foram: Fabaceae (14), Asteraceae (7), Malvaceae (7), Apocynaceae (4) Rubiaceae (4), Solanaceae (4) e Verbenaceae (4). Em relação aos gêneros aqueles que mais sobressaíram foram os gêneros *Sida* com quatro espécies, *Mimosa* e *Walteria* com três espécies registradas.

A família Fabaceae foi a mais abundante em número de espécies na área estudada (Figura 4), isto provavelmente se deve ao fato de que as espécies dessa família são de ampla distribuição geográfica, e seus representantes na área de estudo são espécies destacadas na vegetação da região semiárida Baiana no bioma caatinga (OLIVEIRA, 2011). Essa família apresentou maior diversidade de espécies botânicas com importância meliponícola durante o período de coleta, sendo as principais espécies: *Cassia* L.; *Mimosa pudica* L.; *Mimosa arenosa* (Willd.) Poir.; *Mimosa tenuiflora* (Willd.) Poir.; *Prosopis juliflora* DC.; *Senegalia tenuifolia* (L) Britton e Rose; *Senegalia bahiensis* Benth.; *Senna bracteosa* Cardoso Queiroz; *Senna splendida* (Vogel) H.S Irwinin e Barnely.

Tabela 1 - Família, espécies, nome comum, hábito de crescimento (HC), possível recurso floral (PRF) e época de coleta das plantas de interesse Meliponícola visitada por *Melipona quadrifasciata anthidioides* em área de caatinga no semiárido, estado Bahia: maio/2011-abril/2012

	Nome comum ¹	HC ²	PRF ³	Época de coleta											
				Mai	Jun	Jul	Ago	set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr
Acanthaceae															
	-	HER	P-N						X	X	X				
	<i>Anisacanthus</i> sp.1	ARB					X	X							
	⁴ Ni	HER								X	X				
Agavaceae															
	<i>Agave sisalana</i> Perrine	sisal	HER							X	X	X			
Amaranthaceae															
	⁴ Ni	HER										X			
Anacardiaceae															
	<i>Mangifera indica</i> L.	Manga	ARV	N				X	X	X					
	<i>Schinus terebinthifolius</i> Radlk.	Aroeira	ARV	N-P		X	X	X					X	X	X
	<i>Spondia</i> sp.	Umbu	ARV	N						X	X	X	X		
Annonaceae															
	<i>Annona squamosa</i> L.	Pinha	ARV							X	X	X	X		
Apocinaceae															
	<i>Mandevilla</i> Lindl.		TRP						X	X	X				
	<i>Nerium oleander</i> L.	Espirradeira	ARV				X	X	X						
	⁴ Ni	ARB					X	X							
	⁴ Ni	HER								X	X				
Areaceae															

¹Nome comum obtido na região.

²Hábito de crescimento: ARV = árvore, ARB = arbusto, HER = herbácea, TRP = trepadeira.

³PR F = provável recurso floral coletado pelas abelhas: P= Pólen; N= Néctar.

⁴Ni =plantas não identificada

Tabela 1 - Família, espécies, nome comum, hábito de crescimento (HC), possível recurso floral (PRF) e época de coleta das plantas de interesse Meliponícola visitadas por *Melipona quadrifasciata anthidioides* em área de caatinga no semiárido, estado Bahia: maio/2011-abril/2012 (Continuação)

Família / Espécies	Nome comum ¹	HC ²	PRF ³	Época de coleta												
				Mai	Jun	Jul	Ago	set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	
<i>Cocos nucifera</i> L.	coqueiro	ARV	P		X	X	X	X					X	X	X	
<i>Syagrus coronata</i> (Mart) Becc.	Licurizeiro	ARV	P	X								X	X	X	X	X
Asteraceae																
<i>Centratherum punctatum</i> Cass.	Balaio de velho	HER		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Chromolaena</i> sp.		HER			X	X	X	X	X	X	X					
<i>Solidago chilensis</i> Meyer		HER					X	X	X				X	X	X	
<i>Sonchus</i> L.		HER				X	X	X	X							
<i>Tagetes minuta</i> L.		HER		X	X						X	X				
<i>Tridax procumbens</i> L.		HER									X	X				
<i>Tilesia baccata</i> (L.) Pruski	Margaridão	ARB	P-N	X	X	X									X	X
Bignoniaceae																
<i>Jacaranda</i>	-	ARB	N					X	X	X						
<i>Adenocalymma</i> Mart. ex Meisn.		ARB	N				X	X	X				X	X	X	
Boraginaceae																
<i>Heliotropium angiospermum</i> Murray	Falso mastruz	ARB	N	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Heliotropium procumbens</i> Mill.	Assa-peixe	ARB	N	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Cactaceae																
<i>Cereus</i> sp.	Cactos	ARV	P											X	X	X

¹Nome comum obtido na região.

²Hábito de crescimento: ARV = árvore, ARB = arbusto, HER = herbácea, TRP = trepadeira.

³PR F = provável recurso floral coletado pelas abelhas: P= Pólen; N= Néctar.

⁴Ni =plantas não identificada

Tabela 1 - Família, espécies, nome comum, hábito de crescimento (HC), possível recurso floral (PRF) e época de coleta das plantas de interesse Meliponícola visitadas por *Melipona quadrifasciata anthidioides* em área de caatinga no semiárido, estado Bahia: maio/2011-abril/2012 (Continuação)

Família / Espécies	Nome comum ¹	HC ²	PRF ³	Época de coleta											
				Mai	Jun	Jul	Ago	set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr
Commelinaceae															
<i>Commelina erecta</i> L.	Santa-Luzia	HER	N							X	X	X			
Convolvulaceae															
<i>Jacquemontia blanchetii</i> Moric	Azulzinha	TRP	N	X	X	X	X	X					X	X	X
<i>Ipomoea bahiensis</i> Welld ex Roem. Schult		TRP	N	X	X	X	X	X					X	X	X
<i>Ipomoea carnea</i> Jacq.	-	TRP	N		X	X	X								
Cucurbitaceae															
<i>Momordica charantia</i> L.	Melão-de-São-Caetano	TRP	N								X	X	X		
Euphorbiaceae															
<i>Croton heliotropiifolius</i> Kunth	Velaminho	ARB	P-N	x	x	X	x	x	x	x	x	X	X	X	x
<i>Croton</i> sp.	Velame	ARB	P-N	x	x	X	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Fabaceae-Caesalpinioideae															
<i>Bauhinia forficata</i> Link	Pata-de-vaca	ARV	P-N					X	X	X	X			X	X
<i>Cassia</i> L.	-	ARV	P-N							X	X	X	X	X	
<i>Caesalpinia pulcherrima</i> (L) SW	Falsa barata	ARV							X	X	X	X	X		
<i>Senna bracteosa</i> Cardoso Queiroz		ARB									X	X	X		
<i>Senna splendida</i> (Vogel) H.S Irwin e Barnely		ARB		X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X

¹Nome comum obtido na região.

²Hábito de crescimento: ARV = árvore, ARB = arbusto, HER = herbácea, TRP = trepadeira.

³PR F = provável recurso floral coletado pelas abelhas: P= Pólen; N= Néctar.

⁴Ni = plantas não identificadas

Tabela 1 - Família, espécies, nome comum, hábito de crescimento (HC), possível recurso floral (PRF) e época de coleta das plantas de interesse Meliponícola visitadas por *Melipona quadrifasciata anthidioides* em área de caatinga no semiárido, estado Bahia: maio/2011-abril/2012 (Continuação)

Família / Espécies	Nome comum ¹	HC ²	PRF ³	Mai	Jun	Jul	Ago	set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr
Fabaceae-Mimosoideae															
<i>Calliandra Brevipes</i> Benth	Pincel de estudante	ARV					X	X	X	X					
<i>Mimosa pudica</i> L.	Unha de gato	ARB	P	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Mimosa arenosa</i> (Willd.) Poir.		ARB	P	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Mimosa tenuiflora</i> (Willd.) Poir.	Jurema-preta	ARV	P	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Prosopis juliflora</i> DC.		ARV	P-N					X	X	X	X	X			
<i>Senegalia tenuifolia</i> (L) Britton e Rose		ARV									X	X	X	X	
<i>Senegalia bahiensis</i> Benth.	Calumbi	ARV	N								X	X	X		
Fabaceae-Papilinoideae															
<i>Clitoria</i> sp		ARV						X	X	X					
<i>Gliricidia</i> Kunth		ARV	P				X	X	X	X					
Laminaceae															
<i>Rhaphiodon echinus</i> Schaver	-	TRP	P-N						X	X	X	X	X		
Malpighiaceae															
<i>Malpighia emarginata</i> .DC	Acerola	ARV	-					X	X	X	X				
<i>Stigmaphyllon paralias</i> A. Juss		ARB						X	X	X	X	X	X		

¹Nome comum obtido na região.

²Hábito de crescimento: ARV = árvore, ARB = arbusto, HER = herbácea, TRP = trepadeira.

³PR F = provável recurso floral coletado pelas abelhas: P= Pólen; N= Néctar.

⁴Ni =plantas não identificada

Tabela 1 - Família, espécies, nome comum, hábito de crescimento (HC), possível recurso floral (PRF) e época de coleta das plantas de interesse Meliponícola visitadas por *Melipona quadrifasciata anthidioides* em área de caatinga no semiárido, estado Bahia: maio/2011-abril/2012 (Continuação)

Família / Espécies	Nome comum ¹	HC ²	PRF ³	Época de coleta												
				Mai	Jun	Jul	Ago	set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	
Malvaceae																
<i>Sida</i> sp. 1	Malva	HER	P-N						X	X	X	X	X	X		
<i>Sida</i> sp. 2	Malva	HER	P-N											X	X	
<i>Sida</i> sp. 3	Malva	HER	P-N				X	X	X	X	X	X	X	X	X	
<i>Sida</i> sp. 4	Malva	HER	P-N											X	X	
<i>Walteria</i> sp.1	Malva	HER		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Walteria</i> sp.2	Malva	HER	P-N	X	X	X	X	X	X	X				X	X	X
<i>walteria indica</i> L.	Malva	HER							X	X	X	X	X	X	X	X
Meliaceae																
<i>Azadirachta indica</i> A. Juss	Nin	ARV							X	X						
Myrtaceae																
<i>Eugenia uniflora</i> L.	Pitangueira	ARV	P-N		X	X	X					X	X	X	X	
<i>Psidium schenckianum</i> Kiaersk		ARV	P								X	X	X			
<i>Psidium guajava</i> L.	Goiabeira	ARV	P						X	X	X	X	X	X		
Nyctaginaceae																
<i>Boerhavia difusa</i> L.		HER									X	X	X	X		
Papaveraceae																
<i>Argemone mexicana</i> L.		HER					X	X	X							

¹Nome comum obtido na região.

²Hábito de crescimento: ARV = árvore, ARB = arbusto, HER = herbácea, TRP = trepadeira.

³PR F = provável recurso floral coletado pelas abelhas: P= Pólen; N= Néctar.

⁴Ni =plantas não identificada

Tabela 1 - Família, espécies, nome comum, hábito de crescimento (HC), possível recurso floral (PRF) e época de coleta das plantas de interesse Meliponícola visitadas por *Melipona quadrifasciata anthidioides* em área de caatinga no semiárido, estado Bahia: maio/2011-abril/2012. (Continuação)

Família / Espécies	Nome comum ¹	HC ²	PRF ³	Época de coleta											
				Mai	Jun	Jul	Ago	set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr
Passifloraceae															
<i>Passiflora edulis</i> L.	Maracujá	TRP	N	X	X	X	X								
<i>Passiflora foétida</i> L.		TRP	N							X	X	X	X		
Polygonaceae															
<i>Antigonon leptopus</i> Hook.	Mimo-do-céu	TRP	P-N	X	X	X						X	X	X	
Portulacaceae															
<i>Talinum triangulare</i> (Jacq) Willd		HER	P-N				X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Portulaca oleraceae</i> L.	Beldroega	HER	P				X	X	X	X	X				
Rubiaceae															
⁴ Ni	-	HER	-							X	X	X			
⁴ Ni		HER								X	X	X			
<i>Borreria verticillata</i> (L.) G.Mey.	Cabeça-de-velho	HER								X	X	X			
<i>Richardia grandiflora</i> (Cham. & Schltld.) Steud.	Assa-de-pato	HER	P-N								X	X	X		
Rutaceae															
<i>Citrus latifolia</i> Tan.	Limoeiro	ARV	N	X	X				X	X					
<i>Citrus sinensis</i> (L.) Osbeck	Laranjeira	ARV	N	X	X					X	X				
Solanaceae															
<i>Cestrum</i> sp		HER	P						X	X	X	X			
<i>Cestrum cf. martii</i> Sendtn		HER							X	X	X				
<i>Solanum megalonyx</i> Sendtn.	-	ARB	P	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

¹Nome comum obtido na região.

²Hábito de crescimento: ARV = árvore, ARB = arbusto, HER = herbácea, TRP = trepadeira.

³PR F = provável recurso floral coletado pelas abelhas: P= Pólen; N= Néctar.

⁴Ni = plantas não identificadas

Tabela 1 - Família , espécies, nome comum, hábito de crescimento (HC) , possível recurso floral (PRF) e época de coleta das plantas de interesse Meliponícola visitadas por *Melipona quadrifasciata anthidioides* em área de caatinga no semiárido, estado Bahia: maio/2011-abril/2012 (Conclusão)

Família / Espécies	Nome comum ¹	HC ²	PRF ³	Época de coleta											
				Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr
<i>Solanum paniculatum</i> L.	Jurubeba	ARB	P	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Verbenaceae															
<i>Aloysia virgata</i> (Ruiz & Pav.) Juss.	Lixa	ARB	N					X	X	X	X				
<i>Duranta repens</i> L.	Pingo-de-ouro	ARB	-						X	X	X				
<i>Lippia alba</i> (Mill.) N.E.Br.	Erva-cidreira	ARB	N					X	X	X	X				
<i>Lippia</i> sp.	Cidreira-do-mato	ARB	N					X	X	X	X				
Tuneraceae															
<i>Piriqueta</i> sp		ARB							X	X					
<i>Turnera subulata</i> Sm.	Chanana	HER		X	X		X	X	X	X	X				

¹Nome comum obtido na região.

²Hábito de crescimento: ARV = árvore, ARB = arbusto, HER = herbácea, TRP = trepadeira.

³PR F = provável recurso floral coletado pelas abelhas: P= Pólen; N= Néctar.

⁴Ni =plantas não identificada

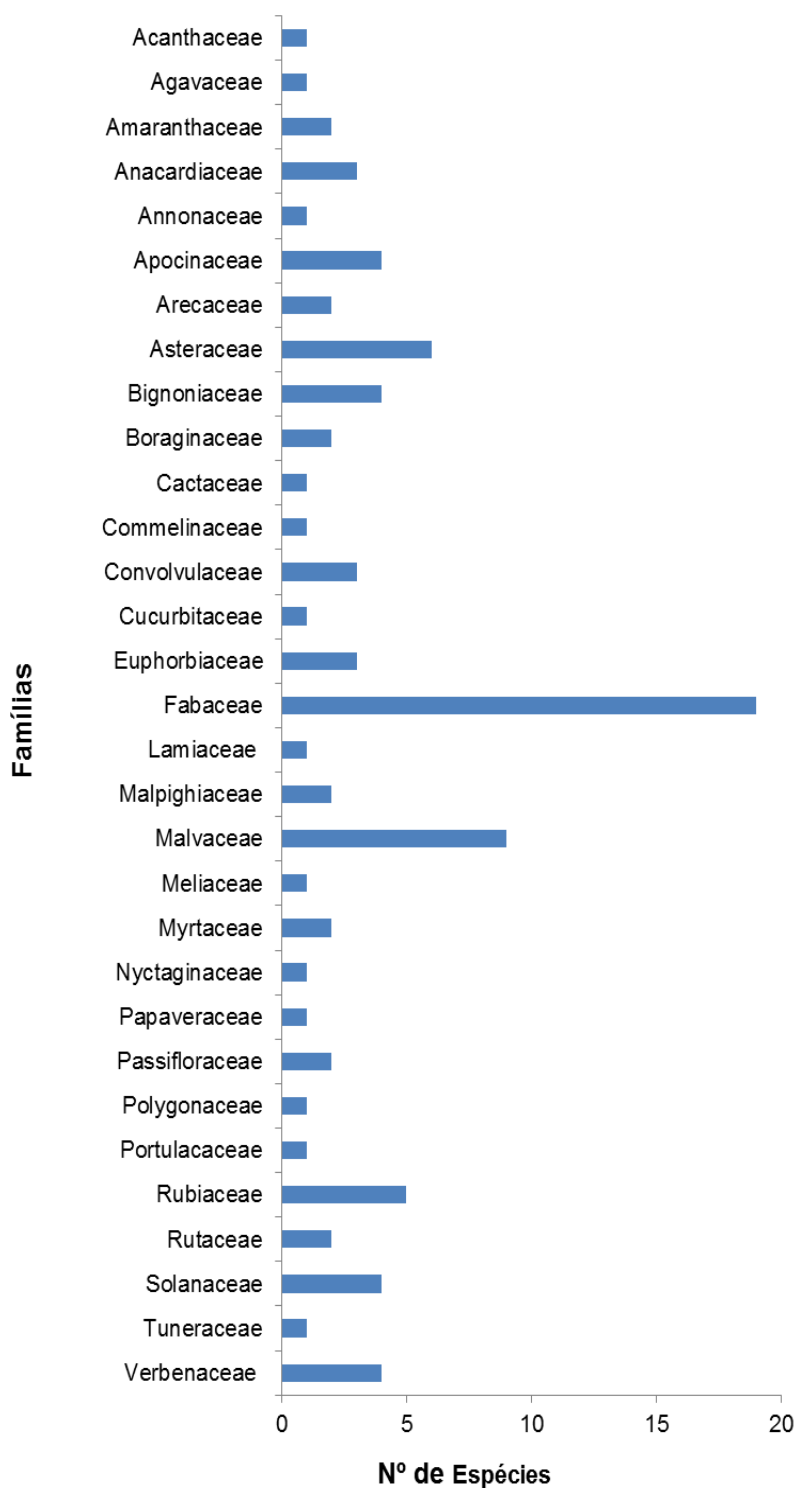


Figura 4 - Distribuição das famílias por número de espécies de plantas em floração, registrada entre maio/2011 a abril/2012 em área de caatinga no semiárido, Bahia.

Viana e Kleinert (2006) registraram espécies da família Fabaceae como uma das mais importantes em termos de número na flora apícola na região de dunas litorâneas na Área de Proteção Ambiental (APA) das Lagoas e Dunas de Abaeté na Bahia, com sete espécies registradas. Carvalho e Marchini (1999) registraram em seu estudo que a família Fabaceae, subfamília Mimosoideae apresenta espécies com alto potencial polínifero, sendo muito procurada pelas abelhas para a coleta de pólen. Vários trabalhos tem demonstrado a importância desta família na alimentação das abelhas tanto para as africanizadas como as silvestres, pois além de oferecer pólen, apresenta florescimento o ano inteiro (CARVALHO et al., 2001; SANTOS JÚNIOR e SANTOS, 2003; SILVA et al., 2004).

Rodrigues et al. (2003) realizando um estudo de plantas visitadas por abelhas do gênero *Melipona* em região de caatinga identificaram a preferência das abelhas por espécies da família Fabaceae (*Caliandra brevipes*) Euphorbiaceae (*Croton alagoensis*) e Convolvulaceae (*Jaquemontia* sp.). Silva (2006) identificou a flora apícola nativa e exótica de cinco microrregiões do sertão Paraibano e registrou 47 famílias predominantes entre elas as famílias Fabaceas (Caesalpinoideae, Papilinoideae e Mimosoideae), Euphorbiaceae, Convolvulaceae, Myrtaceae e Solanaceae. Munis e Brito (2007) observaram que entre as famílias botânicas de maior interesse para *Apis mellifera* em área de clima semiárido está Fabaceae na subfamília Mimosoideae e Caesalpinoideae. Trovão et al. (2009) verificaram que as famílias vegetais da Caatinga mais visitadas pelas abelhas foram Fabaceae nas subfamílias Caesalpinoideae e Mimosoideae que apresentaram juntas 50% do número total de plantas visitadas. Modro et al. (2011) também destacaram a família Fabaceae como a de maior diversidade de espécies botânicas com importância polínifera na região de Viçosa, Estado de Minas Gerais.

No presente estudo essa família foi representada por sete espécies na subfamília Mimosoideae, cinco espécies na subfamília Caesalpinoideae e duas espécies na subfamília Papilinoideae (Tabela 1 e Figura 5). Dentre essas a subfamília Mimosoideae foi a mais importante na dieta proteica das abelhas.

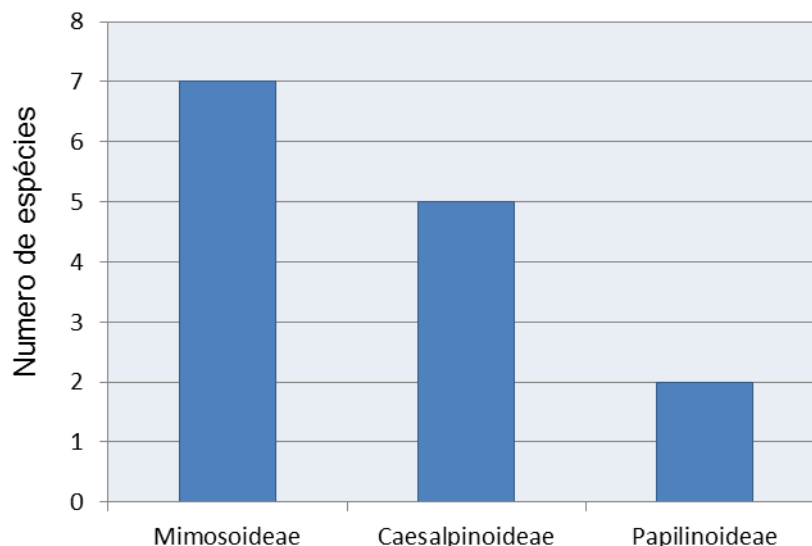


Figura 5 - Relação de número de espécies nas subfamílias Mimosoideae, Caesalpinoideae e Papilinoideae coletadas em floração no transecto (500 m) do meliponário em área de caatinga no semiárido da Bahia: maio/2011 a abril/2012.

A importância do gênero *Mimosa* como fornecedora de recurso alimentar às abelhas é mencionado por vários autores em seus estudos (ANDENA, 2002; CARVALHO et al., 2006; NASCIMENTO et al., 2009). Queiroz (2002) cita *M. caesalpiniefolia*, *M. filipes*, *M. misera*, *M. xiquexiquensis*, *M. ophthalmocentra*, *M. verrucosa*, como espécies endêmicas do bioma Caatinga, isto demonstra a importância deste gênero na participação da dieta das abelhas. Neste estudo três representantes deste gênero tiveram florescimento bem distribuído ao longo do ano (*M. arenosa*, *M. tenuiflora* e *M. pudica*) (Tabela 1), mesmo em meses de baixa pluviosidade. Mostrando serem significativas para as abelhas, pois nos locais em que estas espécies estiverem presentes, possivelmente não faltará recurso alimentar (pólen). Essas informações se justificam quando são observados resultados de autores mencionando a importância destas espécies para as abelhas, a exemplo de Lorenzon et al., (2003) que encontraram 40% de plantas pertencentes a subfamília Mimosoideae envolvidas nas preferências das abelhas, e por Marques et al. (2007) que citaram a espécie *Mimosa pudica* L, como sendo uma das mais preferidas pelas abelhas na área de seu estudo.

Neste sentido pôde ser notada, a importância das espécies desta família para as abelhas melíponas, pois além dessas espécies servirem como fontes

proteica para as abelhas, elas possuem interesse forrageiro (MORETI et al., 2007), o que pode servir de melhoria do pasto meliponícola e também ser uma alternativa para criação de outros animais gerando renda aos meliponicultores em sistema de agricultura familiar em região de clima semiárido, pois essa família floresce praticamente o ano todo, são endêmicas dessa região e sobrevivem bem às condições locais.

Faz-se necessário destacar nesse estudo, a existência de espécies que mesmo não sendo nativas para o semiárido, foram de relevância para as abelhas para a produção de recursos alimentares e apresentam vasta distribuição pela área sendo usadas pelas famílias como ornamental ou frutífera para uso familiar. Mostrando mais uma vez a relação entre agregar valor ao que está sendo plantado no entorno do meliponário. Entre essas espécies incluem-se, Myrtaceae: Pitangueiras (*Eugenia uniflora* L.) e goiabeiras (*Psidium guajava* L), Rutaceas: laranjeiras e limoeiros (*Citrus* spp.) e Arecacea: Coqueiro (*Cocos nucifera* L.) que é uma espécie típica da região litorânea, porém muito frequente nas regiões do semiárido. É importante considerar que essas espécies estavam em condições de irrigação em relação às outras de vegetação natural (dependentes das chuvas), fato este que contribuiu na fixação destas espécies na área.

As pitangueiras situavam-se no entorno do meliponário, o que demonstrou ser uma vantagem, pois possivelmente as operárias gastariam menos tempo em cada coleta, com menor esforço, coletando uma maior quantidade de recursos, e ainda por apresentar flores abertas com muitos estames, e pólen de fácil coleta facilitando as visitas das operárias. As goiabeiras e a outra espécie nativa (*Psidium schenckianum* Kiaersk) situavam-se mais distante, entretanto as operárias não hesitaram em ir à busca de seus recursos. Alves e Freitas (2006) em observação de visitantes florais às espécies de *Psidium* notaram que o pólen foi à única recompensa buscada pelas abelhas.

Eugenia uniflora L; *Psidium schenckianum* Kiaersk e *Psidium guajava* L, foram às espécies encontradas no entorno do meliponário, que tiveram seu florescimento bem distribuído ao longo do ano (Tabela 1), e apresentavam potencial como fornecedoras de fontes proteicas as abelhas, pois segundo Joly (1993), as espécies de Myrtaceae possuem flores geralmente brancas com estames numerosos, e pólen de fácil coleta, servindo de atrativo às abelhas. Para

Marques-Souza (1999) as Myrtaceae estão sempre em evidência nos levantamentos de plantas utilizadas por abelhas para coleta de pólen e/ou néctar. Outros autores mencionam essa família como a mais frequente em coletas realizadas por abelhas melíponas (WILMS e WIECHERS, 1997; MARQUES-SOUZA et al., 2007).

O licurizeiro *Syagrus coronata* (Mart) Becc, outro representante da família Arecaceae além do coqueiro (*Cocos nucifera* L.), é uma palmeira típica do semiárido nordestino, sendo imprescindível na área, a espécie tem uma nítida preferência pelas regiões secas e áridas das caatingas (NOBLICK, 1986). Essa espécie teve seu florescimento entre os meses de janeiro a abril (Tabela 1), meses estes de pouca precipitação pluviométrica (Figura 3), sendo uma vantagem, visto que o licurizeiro é grande fornecedor de pólen às abelhas, bem adaptado às condições de seca, florescendo enquanto as outras espécies estavam em estágio vegetativo.

As Convolvulaceae presentes na área de estudo tiveram florescimento em quase todo o ano (Tabela 1), as operárias de *M. quadrifasciata anthidioides* foram vistas muitas vezes visitando as espécies desta família em busca de seus recursos. Pereira et al. (2011) afirmaram que as abelhas predominam como agentes polinizadores das Convolvulaceae da caatinga. Aguiar et al. (1995) em estudo sobre recursos florais utilizados por abelhas (Apoidea) em áreas de caatinga observaram que a família com maior riqueza de espécies foi a Convolvulaceae (15,69% das espécies). Rodrigues et al. (2003) estudando as plantas visitadas por abelha do gênero *Melipona*, observaram que, estas abelhas não são visitantes específicas de grupos de plantas, mas tem suas preferências no momento que saem para forragear; como as espécies de Convolvulaceae. As espécies dessa família encontradas na área eram de hábito trepadeira (Tabela 1), apresentando flores grandes, de colorações atraentes às abelhas, devido a estas características essas plantas podem vir a serem cultivadas para fins ornamentais principalmente na construção de jardins e cercas vivas ao redor de meliponários.

A Família Asteraceae vem sendo considerada por vários autores em suas áreas de estudos, como uma família bastante representativa em levantamentos de flora de interesse às abelhas, sendo mencionada como importante fonte de recursos (néctar/pólen) a estes insetos (RAMALHO et al., 1990; MARQUES et al., 2007; MARCHINI et al., 2001; POTT e POTT, 1986).

Neste estudo a diversidade de espécies apresentadas, está de acordo com outros trabalhos, até porque espécies de Asteraceae são abundantes em regiões áridas e semiáridas (HEIL et al., 1993), e das espécies encontradas para esta família destaca-se a *Centratherum punctatum* Cass conhecida na região como balaio de velho, é uma espécie herbácea com flores arroxeadas e bem destacadas no meio da vegetação semiárida, além de apresentar florescimento em todo o ano (Tabela 1), Carvalho e Marchini (1999), também encontraram esta espécie em estudo realizado sobre plantas visitadas por *Apis mellifera* na Bahia, e a caracterizaram como uma espécie de potencial às abelhas.

Embora muitas espécies desta família sejam consideradas como plantas daninhas por Maciel et al. (2010), para as abelhas elas são de grande relevância visto que muitos autores a nomearam como o grupo de plantas mais bem visitados pelos himenópteros em seus estudos (BARBOLA et al., 2000; JAMBOUR e LAROCCA, 2004; GONÇALVES e MELO, 2005; MAIA, 2008)

A família Solanaceae, ainda que suas espécies na área tivessem florescimento bem distribuído ao longo do ano (Tabela 1), constatou-se florescimento mais intenso nos meses de agosto a fevereiro, podendo ser observado nesses meses às plantas em destaque no meio da vegetação (Figura 6). As espécies representantes desta família são importantes fontes polínicas, elas apresentam anteras porcidas sendo bastante visitadas pelas abelhas do gênero *Melipona* para coleta de pólen e realização da chamada polinização por vibração (NUNES-SILVA et al., 2010)



Figura 6 - Dossel de plantas da família Solanaceae, em floração durante os meses de agosto/2011 a fevereiro/2012, observadas a uma distancia de 200 metros do meliponário em área de caatinga no semiárido da Bahia.

As Malvaceae foram bem representadas na área estudada (Tabela 1). São consideradas por certos autores como família de alto interesse apícola/meliponícola (CARVALHO e MARCHINI, 1999; SILVA, 2006; MAIA-SILVA et al., 2012). As espécies encontradas para esta família na área em estudo apresentavam hábito de crescimento herbáceo. A dominância deste hábito como observado na Figura 7, ocorre em maior proporção quando analisado o total de plantas, possivelmente isto decorre do grande número de espécies de Malvaceae presente na área.

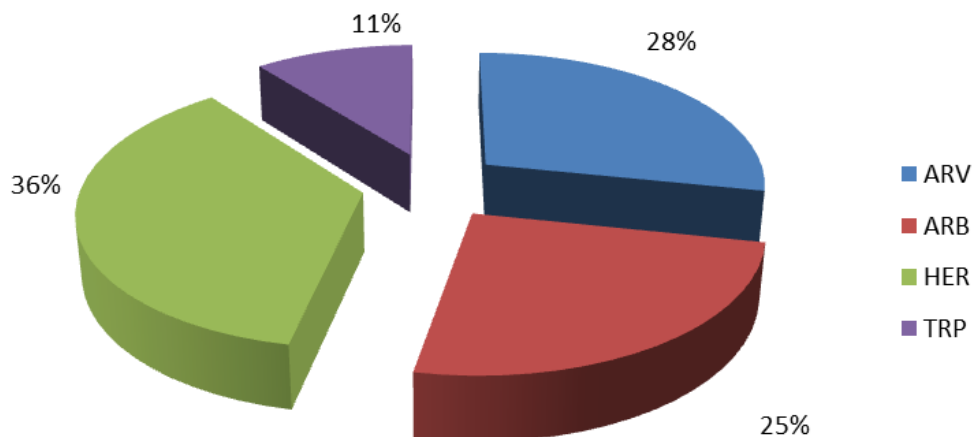


Figura 7 - Distribuição percentual do hábito de crescimento das espécies de interesse meliponícola coletadas em floração em área de caatinga no semiárido da Bahia: maio/2011 a abril/2012. Legenda: ARV – arbóreo; ARB – arbustivo; HER – herbáceo; TRE – trepadeira.

A família Anacardiaceae foi representada pelo umbuzeiro (*Spondia tuberosa*), aroeira (*Schinus therebinthifolius* Radlk) e mangueira (*Mangifera indica* L.) (Tabela 1). A aroeira é uma árvore que apresenta suas inflorescências em forma de cachos com flores amarelas, pequenas e perfumadas. Suas flores produzem néctar em abundância que atraem muitas espécies de abelhas nativas. É uma planta também muito conhecida pelas suas propriedades medicinais na região (MAIA-SILVA et. al., 2012). Quanto ao umbuzeiro suas flores são importantes para fortalecer a conservação e a criação de abelhas sem ferrão, produzindo frutos comestíveis muito apreciados na região nordeste do Brasil (MAIA-SILVA et al., 2012).

Das outras famílias encontradas no entorno do meliponário, como as Euphorbiaceae, Boraginaceae, Comelinaceae, Malpighiaceae, Portulacaceae, Verbenaceae, em outros estudos também realizados em região semiárida, foram citadas como famílias importantes para abelhas, na coleta de recursos como exemplo o néctar e pólen (CHAVES et al., 2007; MARQUES et al., 2007; MUNIZ e BRITO, 2007; SILVA, 2006, SODRÉ et al., 2008; VIDAL et al., 2008). Portanto, essas famílias devem ser vista de maneira especial pelo meliponicultor/apicultor, visto que poderá ser garantia de fonte de recursos florais a serem exploradas pelas abelhas, levando ao fortalecimento das colônias.

De modo geral, muitas espécies presentes na área foram também citadas por Maia-Silva et al., (2012) como plantas importantes para a manutenção das

abelhas nativas, são elas: *Turnera subulata* Sm.; *Borreria verticillata* (L.) G. Mey. *Talinum triangulare* (Jacq.) Willd; *Portulaca oleracea* L.; *Boerhavia diffusa* L.; *Commelina erecta* L. São plantas que apresentam florescimento vistosos, podendo até mesmo serem cultivadas para fins ornamentais em jardins meliponícola, visando aumentar a disponibilidade de recursos alimentares utilizados pelas abelhas.

Considerando que a área de estudo tem uma característica típica de períodos com longa estiagem, a vegetação variou em relação ao número de espécies de plantas coletadas em floração durante o ano experimental, constatando-se uma correlação positiva ($r=0,99$; $p<0,05$) entre floração e pluviosidade (Figura 8). Silva (2006) fez a mesma relação em seu estudo na área de caatinga. Foi observado também que algumas espécies tanto nativas quanto exóticas foram favorecidas durante os meses de maior pluviosidade servindo como fonte de alimentação e manutenção das colônias.

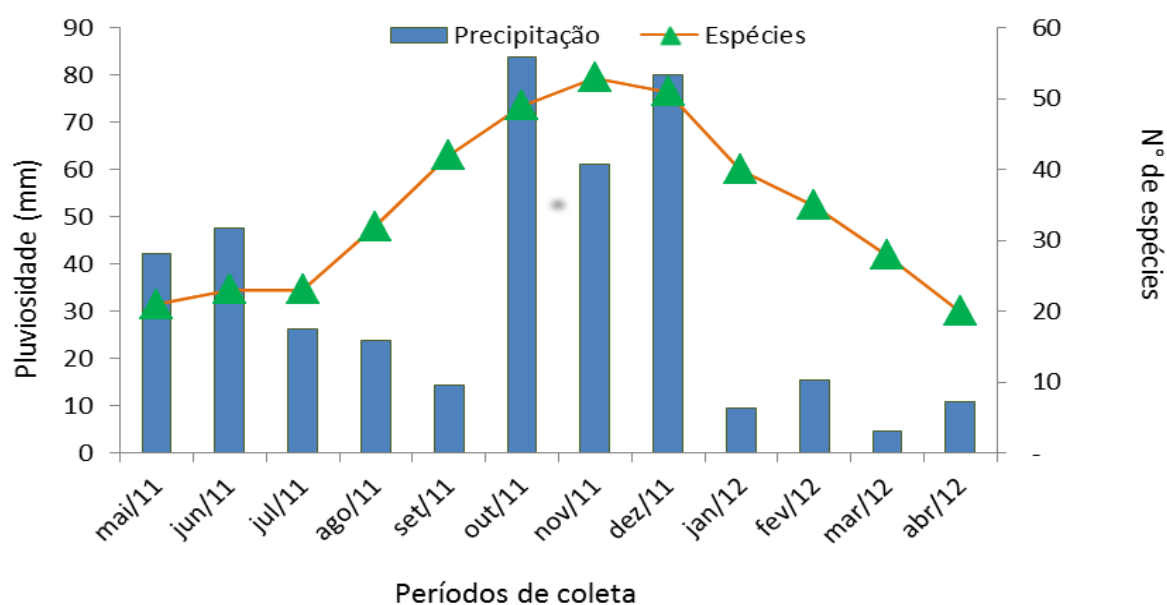


Figura 8 - Relação entre pluviosidade e número de espécies em área de caatinga no semiárido, Bahia, maio/2011 a abril/2012.

CONCLUSÕES

O levantamento florístico de interesse para *Melipona quadrifasciata anthidioides* em área de caatinga no semiárido da Bahia, apresenta maior diversidade de espécies na família Fabaceae.

Recomenda-se manejo das espécies fornecedoras de recursos tróficos para garantir a criação das abelhas sociais sem ferrão, devido os períodos de grande escassez pluviométrica e antropização.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUIAR, C. M. L.; MARTINS, C. F.; MOURA, A. A. Recursos florais utilizados por abelhas (Hymenoptera, Apoidea) em áreas de caatinga (Sao Joao do Cariri, Paraiba). **Revista Nordestina de Biologia**, Joao Pessoa, v.10, n. 2, p.101-117, 1995.

AGUIAR, C.M. L.; ZANELLA, F. C. V.; MARTINS, C. F.; CARVALHO, C. A. L. Plantas visitadas por *Centris spp.* (Hymenoptera: Apidae) em caatinga para obtenção de recursos florais. **Neotropical Entomology**, v. 32, p. 247-259, 2003.

AGUIAR, C. M. L.; ZANELLA, F. C. V. Estrutura da comunidade de abelhas (Hymenoptera: Apoidea: Apiformis) de uma área na margem do domínio da caatinga (Itatim, BA). **Neotropica Entomology**, Londrina, v. 34, n. 1, 2005.

ALMEIDA, D. ; MARCHINI, L. C. ; SODRÉ, G. da S. ; ÁVILA, M. ; ARRUDA, C. A. L. . Plantas Visitadas Por Abelhas e Polinizadores. Piracicaba: ESALQ - Divisão de Biblioteca e Documentação, 2003 (Série Produtor Rural).

ALVES, R. M. de O.; CARVALHO, C. A. L.; SOUZA, B. de A.; JUSTINA, G. D.
Sistema de produção para abelhas sem ferrão: uma proposta para o estado

da Bahia. SÉRIE MELIPONICULTURA, n 03. 1 edição. Cruz das Almas - Bahia, 2005.

ALVES, J. E.; FREITAS, B. M. Comportamento de pastejo de cinco visitantes florais nas flores da goiabeira (*Psidium guajava*). **Ciência Agronômica**, v. 37, n. 02, p. 216-220, 2006.

ANTONINI, Y.; MARTINS, R. P. The flowerring-visiting bees at the ecological station of the Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG, Brazil. **Neotropical Entomology**, v. 2, p. 565-575, 2003.

ANDENA, S. R. **A comunidade de abelhas (Hymenoptera: Apoidea) de uma área de cerrado (Corumbataí-SP) e suas visitas às flores. 2002.** 240f. Dissertação (Mestrado em Entomologia) - Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2002.

BARBOLA, I. F. **Biocenótica de Apoidea (Hymenoptera) de uma área restrita de Floresta Atlântica, Morretes, Paraná, Brasil e aspectos de ecologia da polinização de *IStachytarpheta maximiliani* Scham. (Verbenaceae).** Dissertação de mestrado, Setor de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná. 137p. 2000.

BARTH, O. M. Melissopalynology in Brazil: a review of pollen analysis of honeys, propolis and pollen loads of bees. **Scientia Agrícola**, v. 61, p. 342-350, 2004.

BARTH, O. M. Análise polínica de mel: avaliação de dados e seu significado. **Mensagem doce**, v. 81, p. 2-6. 2005.

BARTH, M. O. **O pólen no mel brasileiro.** Rio de Janeiro: Luxor, 1989. 152 p.

CHAVES, E. M. F.; BARROS, R. F. M. de; ARAÚJO, F. S. de. Flora Apícola do Carrasco no Município de Cocal, Piauí, Brasil. **Revista Brasileira de Biociências**, Porto Alegre, v. 5, supl. 1, p. 555-557, jul. 2007.

CARVALHO, C. A. L.; MARCHINI, L. C. Plantas visitadas por *Apis mellifera* L. no vale do rio Paraguacu, Municipio de Castro Alves, Bahia. **Revista Brasileira de Botânica**, Sao Paulo, v. 22, n. 2, p.333-338, 1999.

CARVALHO, C. A. L.; MORETI, A. C. C. C.; MARCHINI, L. C.; ALVES, R. M. O.; OLIVEIRA, P. C. F. Pollen spectrum of samples of urucu bee (*Melipona scutellaris* Latreille, 1811) honey. **Revista Brasileira de Biologia**, Rio de Janeiro, v. 61, n.1, p. 63-67, 2001.

CARVALHO, C. A. L.; NASCIMENTO, A. S.; PEREIRA, L. L.; MACHADO, S. M.; CLARTON, L. Fontes nectaríferas e poliníferas utilizadas por *Melipona quadrifasciata* (Hymenoptera: Apidae) no Recôncavo Baiano. **Magistra**, Cruz das Almas, v.18, p.249-256, 2006.

ERDTMAN, G. The acetolysis method. A revised description. **Svensk Botanisk Tidskrift**, Stockholm, v.39, p.561-564, 1960.

FREITAS, B. M.; SILVA, E. M. S. Potencial apícola da vegetação do semiárido Brasileiro. Recife: *Apium Plantae*, 2006. 19 p.

FERREIRA, M. B. Plantas Apícolas no Estado de Minas Gerais. **Informe Agropecuário**, v. 7, p. 40-47, 1981.

FERRI, M. G. **Botânica: morfologia externa das plantas**. 4.ed. Sao Paulo: Melhoramento. 1983.

FREITAS, B. M. **Potencial da caatinga para a produção de pólen e néctar para a exploração apícola**. 1991. 140f. Dissertação (Mestrado): Universidade Federal do Ceara, Fortaleza, 1991.

GONÇALVES, R. B.; MELO, G. A. R. A comunidade de abelhas (Hymenoptera, Apidae s. l.) em uma área restrita de campo natural no Parque Estadual de Vila Velha, Paraná: diversidade, fenologia e fontes florais de alimento. **Revista Brasileira de Entomologia**, v. 49, n. 4, p. 557-571, 2005.

HEIL, M.; BAUMANN, B.; ANDARY, C.; LINSENMAYER, K.E.; MCKEY, D. Extraction and quantification of “condensed tannins” as a measure of plant anti-herbivore defence? **Revisiting an old problem Naturwissenschaften**, v.89, p.519-524, 1993.

JAMBOUR, J.; LAROCCA, S. Uma comunidade de abelhas silvestres (Hym., Apoidea) de Pato Branco (PR-Brasil): Diversidade, fenologia, recursos florais e aspectos biogeográficos. **Acta Biológica Paranaense**. v. 33, p. 27-119, 2004.

JOLY, A. B. **Botânica: Introdução à taxonomia vegetal**. 11.ed. São Paulo: Ed. Nacional, 1993. 777 p.

LORENZON, M. C. A.; MATRANGOLO, C. A. R.; SCHOEREDER, J. H. Flora visitada por abelhas eussociais (Hymenoptera, Apidae) na Serra da Capivara, em Caatinga do Sul do Piauí. **Neotropical Entomology**, v. 32, p. 27-36, 2003.

MAIA-SILVA, C.; SILVA, C. I.; HRNCIR M.; QUEIROZ, R. T. de; IMPERATRIZ-FONSECA, V. L. **Guia de Plantas Visitadas por Abelhas**. 1ª ed. Fortaleza: Editora Fundação, 2012. 191 p.

MAIA, C. M. **Fauna de abelhas da reserva particular do Patrimônio Natural do Rio Cachoeira no município de Antonina, Paraná**. 2008. 46f. Dissertação de Mestrado, Setor de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná, 2008.

MACIEL, C. D. de; SOUZA, J. I. de; HAMA, J. T. Levantamento fitossociológico de plantas daninhas em jardins residenciais com grama esmeralda em Ourinhos - SP. **Global Science and Technology**, v. 5, n. 3, p.123-135, 2010.

MARCHINI, L. C.; MORETI, A. C. C. C.; TEIXEIRA, E. W.; SILVA, E. C. A., RODRIGUES, R. R.; SOUZA, V. C. Plantas visitadas por abelhas africanizadas em duas localidades do estado de São Paulo. **Scientia Agrícola**, Piracicaba, v.58, p. 413-420, 2001.

MARQUES-SOUZA, A. C. Fontes de pólen exploradas por *Melipona compressipes manaosensis* (Apidae: Meliponinae), abelha da Amazônia Central. **Acta Amazônica**, v. 26, p. 77-86, 1996.

MARQUES-SOUZA, A. C. **Características de coleta de pólen de alguns meliponíneos da Amazônia Central**. 1999, 248f. Tese (Doutorado), Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia/Fundação Universidade do Amazonas, Manaus, Amazonas, 1999.

MARQUES-SOUZA, A. C.; ABSY, N. L.; KERR, W. E. Pollen harvest feature of the central Amazonian bee *Scaptotrigona fulvicuts* Moure 1964 (Apidae: Meliponinae, in Brasil. Brasília, **Acta botânica**, v. 21, p. 11-20, 2007.

MARQUES L. J. P.; MUNIZ F. H.; SILVA J. M. Levantamento apibotânico do município de Santa Luziada Paruá, Maranhão Resultados preliminares. **Revista Brasileira de Biociências**, Porto Alegre, v. 5, supl. 1, p. 114-116, jul. 2007.

MIRANDA, A. S.; LUZ, C. F. P.; CAMPOS, L. A. de O. Quais as plantas poliníferas visitadas por *Melipona quadrifasciata* Lep. na região de Viçosa - MG? In: IX CONGRESSO DE ECOLOGIA DO BRASIL, 2009, São Lourenço. **Anais...** São Lourenço: 2009.

MORETI, A. C. C. C.; FONSECA, T. C.; RODRIGUEZ, A. P. M.; MONTEIRO-HARA, A. C. B. A.; BARTH, O. M. **Fabaceae Forrageiras de Interesse Apícola**. Aspectos Botânicos e Polínicos. Série Pesquisa APTA, Boletim Científico, n. 13, Nova Odessa: Instituto de Zootecnia, 98 p. 2007.

MODRO, A. F. H.; MESSAGELL, D.; LUZ, C F. P. da; NETO, J. A. A. M. Flora de importância polinífera para *Apis mellifera* (L.) na região de Viçosa, MG. **Revista Árvore**, Viçosa, v. 35, n. 5, sep. 2011.

MUNIZ, F. H.; BRITO, E. R. Levantamento da flora apícola do município de Itapecuru-Mirim, Maranhão. **Revista Brasileira de Biociências**, v. 5, p. 111-113, 2007. Supl 1.

NASCIMENTO, A. S. do ; PEREIRA, L. L. ; CARVALHO, C. A. L. de ; MACHADO, C. S. . Atividade de Vôo de *Melipona quadrifasciata* (Hymenoptera:Apidae) no município de Cruz das Almas-BA. In: I Semana de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológica, 2006, Cruz das Almas-BA. Anais da I Semana de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas, 2006.

NASCIMENTO, A. S.; CARVALHO, C. A. L.; SODRE, G. S.; PEREIRA, L. L.; MACHADO, C. S.; JESUS, L. S. Recursos nectaríferos e poliníferos explorados por *Melipona quadrifasciata anthidioides* em Cruz das Almas, Bahia. **Magistra**, Cruz das Almas, v.21, especial, p.25-29, 2009.

NOBLICK, L. R. Palmeiras das caatingas da Bahia e as potencialidades econômicas. Simposio sobre a Caatinga e sua Exploracao Racional. Brasília, DF, **EMBRAPA**, p.99-115,1986.

NOVAIS, J. S.; LIMA, L. C. L.; SANTOS, F. de A. R. Espectro polínico de méis de *Tetragonisca angustula* Letreille, 1811 coletados na caatinga de canudos, Bahia. **Revista Magistra**, v. 18, n.4, p. 257-264, 2006.

NUNES-SILVA,P.; HRNCIR, M.; IMPERATRIZ-FONSECA, L.V. A Polinização por Vibração. **Oecologia Australis**. v.14,p. 140-151 , 2010.

OLIVEIRA, M. A. S. de. **Aplicabilidade do método geofísico de eletrorresistividade na pesquisa de água subterrânea em rochas cristalinas na região de Conceição do Coité-BA**. 2011. 67f. Monografia (Graduação em Geologia) Salvador: Universidade Federal da Bahia, 2011.

PEREIRA, S. D.; SOUSA, M. R., MARACAJÁ, P. B.; SILVA NETO, A. A. da; SAKAMOTO, S. M.; OLIVEIRA, A. M. Produção de néctar da *Merremiaegyptia* e comportamento da *Apis mellifera spp*. Durante o forrageamento. **Acta Veterinária Brasilica**, v.5, n.2, p.168-177, 2011.

PEREIRA, D. S. **Estudo do potencial de produção de néctar da Jitiranabranca (*Merremiaegyptia*) em área de caatinga no sertão central em Quixeramobim-CE.** 2008. 96f. Dissertação (Mestre em Ciência Animal) Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Mossoró, 2008.

PICK, R. A.; B LOCHTEIN, B. Atividades de coleta e origem floral do polén armazenado em colônias de *Plebeia saiqui* (Holmberg) (Hymenoptera, Apidae, Meliponinae) no sul do Brasil. **Revista brasileira de Zoologia**, v. 19, p. 289 - 300, 2002.

POTT, A.; POTT, V. J. Inventario da flora apícola do Pantanal em Mato Grosso do Sul. Corumbá, **Embrapa-CPAP**, 1986, p. 1-16.

QUEIROZ, L. P. de. Distribuição das espécie de leguminosae na caatinga. In: Sampaio, E. V. S. B.; JULIETT, A. M., VIRGINIO, J.; GAMARRA-ROJAS, C. F. L.(ed.) **Vegetação e flora da caatinga**. Recife: APNE-CNIP.p. 141-153, 2002.

RAMALHO, M.; KLEINERT-GIOVANNINI, A.; IMPERATRIZ-FONSECA, V. L. Important bee plants for stingless bees (*Melipona* and *Trigonini*) and Africanized honeybees (*Apis mellifera*) in neotropical habitats: a review. **Apidologie**, v.21, p.469-488, 1990.

RODRIGUES, E. A.; SILVA, M. A. F. da; DORNELLAS, G. S.; RODRIGUES M. L. Estudos polínicos de plantas visitadas por abelhas na microrregião do brejo no Estado da Paraíba. Kontyü, **Acta Scientiarium**, v. 39, p.213-30, 2003.

SANTOS JUNIOR, M. C.; SANTOS, F. A. R. Espectro polínico de amostras de méis coletadas na microrregião do Paraguassu, Bahia. **Magistra**, Cruz das Almas, v. 15, n. 1 (especial), p.79-85, 2003.

SILVA, R. A. **Caracterização da flora apícola e do mel produzido por *Apis mellifera* L., 1758 (Hymenoptera: Apidae) no Estado da Paraíba.** 2006. 99f. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Federal da Paraíba, Paraíba, 2006.

SILVA, J. M. C.; TABARELLI, M.; FONSECA, M. T.; LINS, L. V. **Biodiversidade da caatinga: áreas e ações prioritárias para a conservação**. Brasília: Ministério do meio ambiente/ Universidade Federal de Pernambuco. 2004, 382 p.

SEI. **Anuário Estatístico da Bahia**. Salvador: SEI, v.16. 2002.

SODRÉ, G. da S.; MARCHINI, L. C.; MORETI, A. C. de C. C.; CARVALHO, C. A. L. Tipos polínicos encontrados em amostras de méis de *Apis mellifera* em Picos, Estado do Piauí. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 38, n. 3, p. 839-842, mai/jun. 2008.

TORRES, V. S. **Flora de importância apícola e melipônica**. 1 ed. São Paulo: LP Books, 2012. 200 p.

TROVÃO, D. M. de B. M.; SOUZA, B. C. ; CARVALHO, E. C. D. OLIVEIRA. P. T. B.; FERREIRA, L. M. R. Espécies vegetais da caatinga associadas às comunidades de abelhas (Hymenoptera: Apoidea : Apiformis). **Revista caatinga**, v.22, n.3, p 136-143,2009.

VIANA, B. F., KLEINERT, A. M. P. A community of flower-visiting bees (Hymenoptera: Apoidea) in the coastal sand dunes of northeastern Brazil. **Biota Neotropica**, v. 5, p. 01-13, 2005.

VIANA, B. F.; KLEINERT; A. M. P. Estrutura do sistema abelha-flor nas dunas litorâneas de Abaeté, Nordeste do Brasil. **Revista Brasileira de Entomologia**, São Paulo, v. 50, n. 1, 2006.

VIDAL, M. das G.; SANTANA, N. da S.; VIDAL, D. Flora apícola e manejo de apiários na região do Recôncavo Sul da Bahia. **Revista Acadêmica Ciência Agrária Ambiental**, Curitiba, v. 6 n. 4, p. 503-509, out/dez. 2008.

VILLANUEVA, G. R. Polliniferous plants and foraging strategies of *Apis mellifera* (Hymenoptera: Apidae) in the Yucatán Peninsula, México. **Revista de Biología Tropical**, v. 50, p.1035-1044, 2002.

WILMS, W; WIECHERS, B. Floral resource partitioning between native Melipona bees and the induced africanized honey bee in the Brazilian Atlantic rain forest. **Apidologie**, v. 28, p. 339-355, 1997.

CAPÍTULO 2

ESPECTRO POLÍNICO DO PÓLEN (SAMBURÁ) DA ABELHA *Melipona quadrifasciata anthidioides* LEPELETIER, 1836 (HYMENOPTERA: APIDAE) EM ÁREA DE CAATINGA NO SEMIÁRIDO, ESTADO DA BAHIA ¹

¹Manuscrito a ser ajustado e submetido ao Comitê Editorial do periódico científico Apidologie

Espectro polínico do pólen (samburá) da abelha *Melipona quadrifasciata anthidioides* Lepeletier, 1836 (Hymenoptera: Apidae) em área de caatinga no semiárido, Estado da Bahia

RESUMO: O espectro polínico do pólen (samburá) de *Melipona quadrifasciata anthidioides* Lepeletier, foi examinado com o objetivo de identificar os tipos polínicos presentes nas amostras de samburá dessas abelhas em área de caatinga no região semiárida, Bahia. Um total de 240 amostras de samburá foi obtido diretamente de 20 colônias racionais no Meliponário situado na zona rural do município de Conceição do Coité, região semiárida do estado da Bahia, no período compreendido entre maio/2011 e abril/2012. A análise polínica do samburá foi realizada por meio do método de acetólise e em seguida submetida às análises qualitativa e quantitativa. A identificação dos tipos polínicos foi realizada por comparação com os polens das plantas em floração na região durante o período das coletas, com o laminário de referência da Palinoteca do Laboratório do Núcleo de Estudos dos Insetos da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia e em literatura especializada. Foram identificados 17 tipos polínicos distribuídos em 8 famílias. Observou-se que 29% dos tipos polínicos presentes nas amostras analisadas foram pouco frequente. Para a classe de abundância verificou-se que 53% ocorreram como pólen dominante. A família Fabaceae foi a mais rica em tipos polínicos com 54% do total. A análise polínica das amostras revelou que o samburá de *M. quadrifasciata anthidioides* na região estudada é representado por poucas espécies florais, com destaque para representantes da subfamília Mimosoidea.

Palavras chave: Flora meliponícola, Samburá, Fabaceae.

Pollen spectrum of pollen (samburá) of *Melipona quadrifasciata anthidioides* Lepeletier, 1836 (Hymenoptera: Apidae) in a caatinga area from Bahia's semiarid region.

ABSTRACT: The pollen spectrum of *Melipona quadrifasciata anthidioides* Lepeletier pollen (samburá) was examined in order to identify pollen types present on these bees' creel samples from Bahia's semiarid region. A total of 240 "samburá" samples were obtained directly from 20 rational colonies from the hone farm located in the rural municipality of Conceição do Coite, in a caatinga area from Bahia's semiarid region, in the period between May/2011 and April/2012. Pollen analysis of the "samburá" were conducted by the acetolysis method and then subjected to qualitative and quantitative analysis. The identification of pollen types was performed by comparison with the pollen from flowering plants in the region during the collection period, using as reference blades from the Pollen Collection of the Insect Studies Center, at the Agricultural Biological and Environmental Sciences Center at UFRB and specialized literature .17 pollen types were identified, distributed in 8 families. It was observed that 29% of the pollen types present in the analyzed samples analyzed were uncommon. To access abundance, 53% occurred as dominant pollen. The Fabaceae family was the richest in pollen types with 54% of the total. Pollen analysis of samples showed that the *M. quadrifasciata anthidioides* "samburá" in the studied area is represented by a few floral species, predominantly representatives from the Mimosoidea subfamily.

Keywords: Bee attracting flora, Samburá, Fabaceae.

INTRODUÇÃO

As abelhas necessitam visitar diariamente as flores na busca de recurso para sua alimentação (MUNIZ e BRITO 2007). As fontes de alimentos das abelhas são conhecidas por meio de observações das campeiras forrageando nas flores, ou pela análise polínica do alimento transportado para os ninhos (néctar e pólen) permitindo um melhor conhecimento da relação da abelha com a flor (OLIVEIRA et al., 2009). O método da análise polínica é bastante eficaz porque mostra todo o raio de ação das abelhas, que pela observação direta nem sempre é possível, como é o caso das árvores altas e floradas curtas ou muito distantes das colmeias (IMPERATRIZ-FONSECA et al., 1993).

As análises polínicas dos produtos das abelhas tem a finalidade de conhecer as espécies vegetais visitadas por esses insetos na busca de recursos para a elaboração dos seus produtos, significando um aspecto relevante por determinar sua qualidade e origem botânica em dado período ou habitat (BRYANT Jr. 2001; IMPERATRIS-FONSECA et al., 1993; BARTH, 2004).

Diferentes métodos de investigação palinológica foram aplicados por diversos autores objetivando avaliar as fontes de recursos florais utilizadas pelas abelhas por meio das amostras de pólen transportado, bem como pela análise polínica do mel (ENGEL e DINGEMANS-BAKELS, 1980; ABSY et al., 1984; BARTH, 1989; RAMALHO et al., 1989; BIEAMEIJER e SOMMEIJER, 1992; CARVALHO et al., 1999; CARVALHO et al., 2001; ELTZ et al., 2001; BARTH, 2004; ALVES et al., 2006; GUTIÉRREZ e GARCÍA, 2007; NOVAIS et al., 2009; MENEZES et al., 2010; BOFF et al., 2011; MENEZES et al., 2012).

Assim como o estudo da palinologia é de grande importância para identificar a origem botânica e geográfica dos méis (BARTH, 1989), nas massas de pólen também é de grande relevância, pois indicará quais foram as plantas que mais contribuíram na sua formação.

Dentre os produtos coletados pelas abelhas, destaca-se o pólen, única fonte de alimento nitrogenado disponível para a alimentação destes insetos, sendo essencial para o desenvolvimento das larvas e, conseqüentemente, da colônia de abelhas, devido a sua riqueza em proteínas, ácidos graxos, vitaminas e sais minerais (RAMALHO et al., 1991; BASTOS, 1995; SILVEIRA, 1996; BASTOS, 1998; PINHEIRO, 2012).

Dessa forma, conhecer as espécies vegetais como fonte de pólen por meio da análise polínica é de grande importância para os meliponicultores. Pois o conhecimento da flora por meio da análise polínica do alimento transportado para as colônias pelas abelhas, permitirá compreender melhor a utilização de recursos florais, além de destacar a importância de plantas para a manutenção dessas abelhas (PICK e BLOCHTEIN, 2002; FERREIRA et al., 2010)

Em função da importância de se conhecer por meio da coleta de pólen o perfil botânico regional dos produtos das abelhas sociais sem ferrão, este trabalho teve como objetivo identificar os tipos polínicos presentes nas amostras de pólen (samburá) coletados em colônias de *Melipona quadrifasciata anthidioides* em área de caatinga no semiárido, Bahia.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado em uma área de bioma caatinga, no Meliponário situado na zona rural antropizada do município de Conceição do Coité, Estado da Bahia (11° 33' 50" Latitude Sul e 39° 16' 58" Longitude W Gr., altitude de 440 m). (Figura 1). As coletas foram realizadas mensalmente entre os meses de maio/2011 a abril/2012.

As amostras de pólen (samburá) foram coletadas de potes de colônias de *Melipona quadrifasciata anthidioides*. Essas colônias encontravam-se em caixas racionais dispostas em bases fixas. Para o experimento foram escolhidas aleatoriamente 20 colônias, dentre as 25 colônias presentes na área do meliponário, onde estas foram marcadas e etiquetadas para identificação. Mensalmente foram coletadas de cada colônia amostras de samburá de potes operculados (Figura 1). De cada pote foi retirado todo o seu conteúdo e em seguida fotografado para que no mês seguinte não fosse coletado o pólen do mês anterior, de forma que as amostras contivessem o pólen coletado pelas operárias em diferentes períodos.

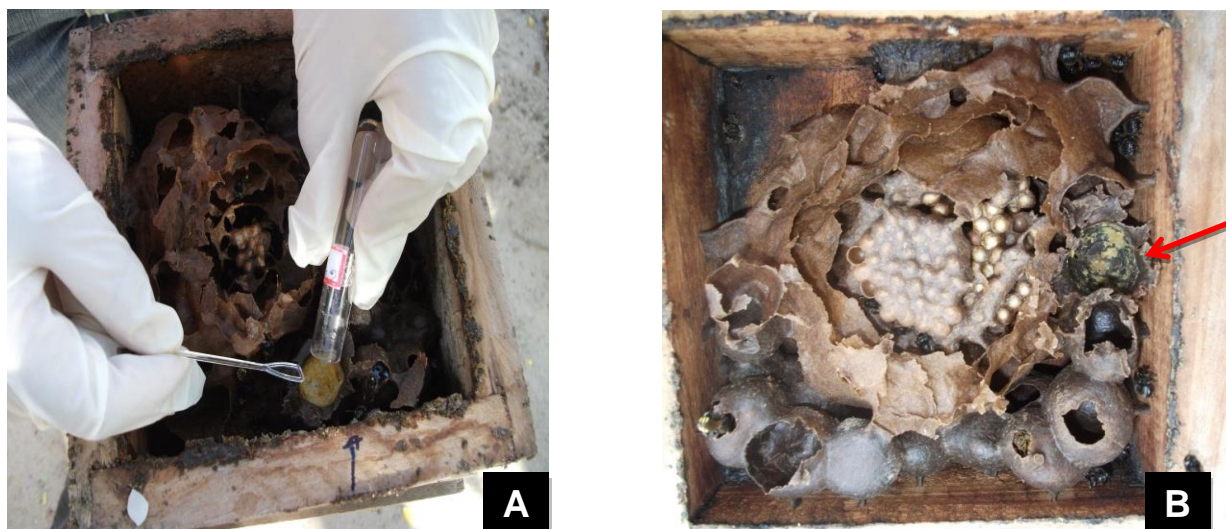


Figura 1- A: Procedimento de coleta mensal do samburá de *Melipona quadrifasciata anthidioides*; B: Pote de pólen após realização da coleta do samburá.

Os materiais usados no ato da coleta forma recipientes de vidro sem uso, devidamente numerados referente à data e colônia em que foram coletados, e mantidos sob congelamento até que fossem preparadas as lâminas de microscopia. Todas as amostras foram avaliadas em duplicata.

De cada amostra foram retiradas 5 g, que depois de diluídas em 25 mL de água destilada (40°C), foram colocadas para descansar por 2 horas para que houvesse uma melhor separação dos grãos das amostras. Posteriormente, as amostras foram homogeneizadas e foi retirado 2 mL da mistura centrifugados por 5 minutos a 300 rpm, descartado o sobrenadante e acrescentado 2 mL de ácido acético glacial para desidratar por 2 horas. Após esse período, esse volume foi centrifugado por 5 minutos a 3.000 rpm, sendo posteriormente submetido ao processo de acetólise conforme Erdtman (1960).

Ao término dos processos químicos, foram montadas as lâminas para observações em microscopia óptica. Para tanto o sedimento resultante foi coletado por meio de um cubo de gelatina glicerinada preso à extremidade de um estilete para a montagem de duas lâminas por amostra, as laminas foram seladas para evitar contaminação e armazenadas em caixas para as posteriores análises qualitativa e quantitativa.

Para realização das análises quantitativas foram realizadas contagem

consecutiva de 1000 grãos de pólen/repetição/amostra e foram determinadas as porcentagens e classes de ocorrência que segundo Louveax et al. (1978): pólen dominante (>45% do total de grãos) (PD), pólen acessório (16 a 45%) (PA), pólen isolado importante (3 a 15%) (Pii) e pólen isolado ocasional (<3%) (Pio). Todos os tipos polínicos foram fotografados em microscópio óptico.

Após a quantificação dos grãos de pólen, eles foram submetidos à análise qualitativa, por meio de comparação dos tipos encontrados com o laminário referência do Núcleo de Estudo dos Insetos da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia/UFRB e nas descrições obtidas em literatura especializada BARTH (1970a, b,c); BARTH (1971a,b); BARTH (1989, 2004, 2006); BARTH et al. (2005, 2006) e MORETI et al. (2007).

Foi estabelecida a frequência relativa de cada tipo polínico entre as amostras, por meio da fórmula: $f = (n_i/N) \times 100$, onde f = frequência relativa do tipo polínico i na amostra j ; n_i = número de grãos de pólen do tipo polínico i na amostra j ; N = número total de grãos de pólen na amostra j (CARVALHO e MARCHINI, 1999).

Foi calculada a média e o intervalo de confiança para cada tipo polínico (i), com seus respectivos Limite Superior (LS) e Limite Inferior (LI) ao nível de 1% e 5% de significância no programa estatístico SAS. E a partir das informações foram obtidas as classes de frequência (Pouco frequente = $n_i \leq LI5\%$; Frequente = $LI5\% < n_i < LS5\%$; e Muito frequente = $n_i \geq LS5\%$) e de abundância (Pólen dominante = $n_i \geq LS1\%$; Pólen acessório = $LI5\% \leq n_i < LS1\%$; Pólen isolado importante = $LI1\% \leq n_i < LI5\%$; Pólen isolado ocasional = $n_i < LI1\%$) (COSTA, 2002).

A diversidade de tipos polínicos coletados mensalmente foi caracterizada pelos índices de abundância (Margalef = α), diversidade (Shannon-Wiener = H' e Simpson = λ) e uniformidade (Pielou = J'), conforme Carvalho e Marchini (1999).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Analisando as amostras coletadas de samburá, foi possível registrar 17 tipos polínicos, pertencentes a 8 famílias e 13 gêneros (Tabela 1).

A contribuição mais significativa foi da família Fabaceae, com sete tipos polínicos (um tipo polínico de Caesalpinioidea, cinco de Mimosoideae e um de Papilionoideae), os representantes desta família estiveram presentes em praticamente todos os meses de coleta (maio/2011-abril/2012) (Tabela 2), contribuindo com mais da metade de tipos polínicos da composição das amostras (54%), com um total de 93.849 grãos contados. O tipo polínico *Mimosa arenosa* e *Mimosa tenuiflora*, foram os mais coletados dentre as Fabaceas.

De modo geral as espécies importantes para todo o período estudado foram: *Eugenia uniflora*, *M. arenosa*, *M. tenuiflora*, *Solanum paniculatum* e *Syagros coronata* com frequência maior que 10% totalizando 88% do pólen coletado por *M. quadrifasciata anthidioides* em todo o período experimental (Tabela 1). De todos os tipos polínicos identificados oito espécies apresentaram frequência menor que 1%: *Cocos nucifera*; *Sonchus* sp.; *Ipomoea cairica*; *Mimosa* sp.; *Senegalia tenuifolia*; *Gliricidia* sp.; *Psidium guajava*; *Cardiospermum* sp. (Tabela 1).

As famílias Fabaceae, Myrtaceae e Solanaceae, foram mais ricas em tipos, corroborando com outros estudos que também citaram essas famílias como as mais frequentes em tipos polínicos presentes nas amostras de pólen tanto em área de caatinga, quanto em outras regiões do Brasil (MODRO et al., 2007; RAMALHO et al., 2007; MODRO et al., 2011; OLIVEIRA et al., 2009; DOREA, 2009; FERREIRA et al., 2010). Marques-Souza et al. (2007), em estudo com amostras de pólen de Meliponinae, verificaram que das 36 famílias dos tipos polínicos encontrados nas amostras de pólen, Fabaceae e Myrtaceae foram às mais representativas.

Tabela 1: Família, tipos polínicos, Frequência Relativa (FR), Classes de Frequência (CF) dos grãos de pólen encontrados no samburá de *Melipona quadrifasciata anthidiodes* em área de caatinga no semiárido Estado da Bahia: maio/11 a abril/12. (IC5%=1162,65±535,51; IC1%=1262,61±435,55).

Família	Tipos polínicos	Frequência Relativa (%)	Classe de Frequência (CF) ¹	Classe de Abundancia (CA) ¹
Anacardiaceae	<i>Schinus therebinthifolius</i>	1,01	MF	PD
Arecaceae	<i>Syagrus coronata</i>	19,70	MF	PD
	<i>Cocos nucifera</i>	0,38	F	PA
Asteraceae	<i>Sonchus</i> sp.	0,001	PF	PIO
Convolvulaceae	<i>Ipomoea cairica</i>	0,0005	PF	PIO
Fabaceae-Caesalpinioideae	<i>Senna splendida</i>	3,57	MF	PD
Fabaceae-Mimosoideae	<i>Mimosa arenosa</i>	27,80	MF	PD
	<i>Mimosa tenuiflora</i>	20,87	MF	PD
	<i>Mimosa ophthalmocentra</i>	0,48	F	PA
	<i>Mimosa</i> sp	0,02	PF	PIO
	<i>Leucaena leucocephala</i>	2,07	MF	PD
Fabaceae-Papilinoideae	<i>Gliricidia</i> sp.	0,09	PF	PIO
Myrtaceae	<i>Eugenia uniflora</i>	11,74	MF	PD
	<i>Psidium guajava</i>	0,65	F	PA
	<i>Psidium schenckianum</i>	4,04	MF	PD
Solanaceae	<i>Solanum paniculatum</i>	8,28	MF	PD
Sapindaceae	<i>Cardiospermum</i> sp.	0,01	PF	PIO

¹ IC5% = Intervalo de Confiança ao nível de 5%; IC1% = Intervalo de Confiança ao nível de 1%; n = número de grãos de pólen; PD = pólen dominante ($n \geq LS1\%$); PA = pólen acessório ($LI5\% \leq n < LS1\%$); PIO= pólen isolado ocasional ($n < LI1\%$); PII = pólen isolado importante ($LI1\% \leq n < LI5\%$) e (PF = Pouco frequente ($ni \leq LI5\%$); F = Frequente ($LI5\% < ni < LS5\%$); MF = Muito frequente ($ni \geq LS5\%$).

Tabela 2: Classes de ocorrência dos tipos polínicos presentes nas amostras de pólen coletados por *Melipona quadrifasciata anthidioides* durante o período de maio/2011 a abril 2012 e índices de abundancia mensal.

Família / Tipos Polínicos	Época de coleta												Hábito
	2011						2012						
	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	
Anacardiaceae													
<i>Schinus therebinthifolius</i>			PII	PIO									árvore
Areaceae													
<i>Cocos nucifera</i>			PIO		PIO				PII	PIO			árvore
<i>Syagrus coronata</i>									PD	PD	PA	PD	árvore
Asteraceae													
<i>Sonchus sp.</i>			PIO										herbácea
Convolvulaceae													
<i>Ipomoea cairica</i>									PIO				trepadeira
Fabaceae-Caesalpinioideae													
<i>Senna splendida</i>	PIO	PIO	PIO	PIO	PIO		PIO	PIO	PII	PA	PIO	PII	árvore
Fabaceae-Mimosoideae													
<i>Mimosa arenosa</i>	PD	PD	PA	PA	PIO	PD	PIO	PIO	PII	PIO	PA	PII	árvore
<i>Mimosa tenuiflora</i>	PII	PA	PA	PD	PD	PA	PII	PII		PIO	PIO	PIO	árvore
<i>Mimosa sp</i>	PIO	PIO				PIO	PIO		PIO	PIO	PIO		árvore
<i>Senegalia tenuifolia</i>										PIO	PIO	PIO	árvore
<i>Leucaena leucocephala</i>				PIO		PIO		PIO		PII	PII	PIO	árvore
Fabaceae-Papilinoideae													
<i>Gliricidia sp.</i>	PIO	PIO	PIO										árvore
Myrtaceae													
<i>Eugenia uniflora</i>	PIO	PII	PIO	PII	PIO		PD	PD	PII	PIO	PIO	PIO	árvore
<i>Psidium guajava</i>						PII	PIO	PIO		PIO	PII		árvore
<i>Psidium schenckianum</i>							PA	PA	PII				árvore

Tabela 2: Classes de ocorrência dos tipos polínicos presentes nas amostras de pólen coletados por *Melipona quadrifasciata anthidioides* durante o período de maio/2011 a abril 2012, e índices de abundancia mensal.

Família / Tipos Polínicos	Época de coleta												Hábito
	2011						2012						
	Mai	Jun	Jul	Ago	set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	
Solanaceae													
<i>Solanum paniculatum</i>	PIO	PIO	PA	PII	PIO	PA	PII	PII	PIO	PIO	PII	PA	arbusto
Sapindaceae													
<i>Cardiospermum</i> sp.		PIO			PIO								trepadeira
Total de tipos polínicos (S)	7	8	9	7	7	7	8	8	8	11	10	8	
Índice Alfa:	0,62	0,73	0,95	0,63	0,52	0,63	0,63	0,73	0,73	1,04	1,04	0,74	-
Índice H':	0,41	0,98	1,50	1,35	0,33	0,88	1,43	1,26	1,14	1,16	1,68	1,03	-
Índice Simpsons:	0,82	0,45	0,27	0,36	0,88	0,57	0,30	0,36	0,47	0,45	0,25	0,49	-
Índice J':	0,21	0,47	0,65	0,69	0,18	0,45	0,73	0,61	0,55	0,49	0,70	0,50	-

Foi observado que de um mês para outro houve pouca variação nos tipos polínicos, enquanto havia florada da espécie de preferência pelas abelhas, pois elas se mostraram fieis a estas (Tabela 2). Esse comportamento também foi observado por outros autores em seus estudos (RAMALHO et al., 1994, 1998; SILVA e SCHLINDER, 2003), uma vez que as abelhas coletaram maciçamente os tipos polínicos das famílias Fabaceae-Mimosoidea, Solanacea, Myrtacea e Arecaceae, sendo observado na análise polínica a predominância destas famílias durante o presente experimento.

A preferência alimentar das abelhas no presente estudo por determinadas plantas como as espécies *M. arenosa* e *M. tenuiflora*, pode ter sido influenciada pelo hábito de crescimento dessas plantas, pois, segundo Velthuis (1997) abelhas do gênero *Melipona* são normalmente encontradas visitando plantas mais altas. Tal informação é corroborada neste estudo quando as operarias de *M. quadrifasciata anthidioides* direcionaram suas coletas mais intensamente às espécies de porte arbóreo (Tabela 2), em especial as espécies de Myrtacea e Fabaceae, pois dessas duas famílias todas as espécies utilizadas pelas abelhas para coleta de pólen apresentavam como hábito de crescimento arbóreo.

Outros fatores que também podem influenciar as abelhas na escolha de certas plantas para coletas de recursos são: comunicação entre as campeiras, alcance do vôo, influência dos fatores bióticos e abióticos, característica da flor e do pólen, as preferências inerentes às colmeias, os picos de floração dos componentes botânicos, e o tamanho do ninho (VIEIRA, 1994; HILÁRIO et al., 2000; HILÁRIO et al., 2001; MANENTE-BALESTIERI, 2001; MODRO, 2006), além da facilidade de acesso aos órgãos reprodutores da flor. As fontes polínicas mais exploradas no presente estudo pertencentes às famílias Fabaceae-Mimosoidea e Myrtacea apresentavam flores abertas e com um grande número de estames, o que possivelmente atraiu e facilitou as visitas de *M. quadrifasciata anthidioides* para a coleta de pólen.

Segundo Costa (2002) a Fabaceae é a família de plantas mais bem representada na caatinga. Essa família foi representada pelas subfamílias Mimosoideae, Caesalpinioideae e Papilionoideae nas amostras de samburá. Dentre essas subfamílias, a Mimosoideae foi a mais importante quanto à contribuição polínica das espécies no grupo da família Fabaceae tendo às espécies *M. arenosa* e *M. tenuiflora* a frequência relativa total de 27,8% e 20,8%

respectivamente (Tabela 1). As Mimosoidea apresentam inflorescências reunidas em espigas, formadas por flores brancas, pequenas, e suavemente perfumadas, as quais servem de atrativo para muitas espécies de abelhas, vespas, moscas e outros insetos para coleta de recursos florais, pólen e néctar (MAIA-SILVA et al., 2012). Ramalho et al. (1989) citam as plantas de Mimosoidea como importantes fontes de pólen e néctar para várias espécies de abelhas do gênero *Melipona*.

Em várias regiões do Brasil a família Fabaceae vem sendo considerada importante às abelhas em tipos polínicos presentes nas amostras de pólen. A exemplo disso tem-se o estudo realizado por Oliveira (2009), na região Amazônica, onde foi verificado as famílias Fabaceae-Caesalpinioideae, Fabaceae-Mimosoidade como uma das famílias mais visitadas quanto ao número de tipos polínicos em seu estudo. Este mesmo autor destaca a subfamília Mimosoidea como a mais importante fornecedora de tipos polínicos.

No presente estudo a família Myrtaceae contribuiu significativamente para a formação do samburá (Tabela 1). A alta frequência do pólen de Myrtaceae na dieta de *M. quadrifasciata anthidioides* corrobora com resultados de estudo sobre hábito alimentar com várias espécies de meliponíneos em diferentes regiões do Brasil (ABSY et al., 1984; KLEINERT-GIOVANNINI e IMPERATRIZ-FONSECA, 1987; RAMALHO, 1990; RAMALHO et al., 1991; WILMS e WICHERS, 1997; MARQUES-SOUZA et al., 2007; OLIVEIRA, 2009; MODRO, 2011). Para Marques-Souza, 1999, esta família está presente em evidência nas amostras de pólen e mel das abelhas. As Myrtaceae possuem espécies com flores geralmente brancas com estames numerosos, de fácil coleta de pólen (JOLY, 1993), o que possivelmente venha a ser um grande atrativo às abelhas na coleta do recurso pólen.

Outro importante tipo polínico encontrado no presente estudo foi *Solanum paniculatum* (Solanaceae) (Figura 2.Q), pólen muito frequente nas amostras durante o período experimental (Tabela 1). O gênero *Solanum* é considerado também, por Machado e Lopes (2005) como um gênero importante no fornecimento de pólen para abelhas na região de caatinga. As plantas do gênero *Solanum* possuem anteras tubulares e porcidas sendo necessário vibração dessa estrutura para a liberação do pólen, várias abelhas, nas quais se incluem as espécies do gênero *Melipona*, retiram o pólen desse tipo de antera por vibração “buzz-pollination”(FERREIRA, 2010), como foi o caso da abelha no presente

estudo. Segundo Buchmann (1983), o pólen dessas plantas é a única recompensa floral às abelhas, onde elas coletam o pólen por meio de vibrações no corpo durante as visitas, e em seguida, varrem o pólen de seus corpos com o auxílio das pernas e os acondicionam em depressões localizadas nos fêmures das pernas posteriores que recebem o nome de corbículas (FREE, 1967). Neste sentido, a representação dos grãos de pólen de *Solanum*, pode ser entendida também por este fator.

A análise da Classe de Frequência Relativa Total dos tipos polínicos (Tabela 1) indica que 17,6% dos tipos polínicos presentes nas amostras de samburá analisados foram classificados em Pouco Frequente, 29,4% em Frequente e 52,9% com Muito Frequente. Com relação à Classe de Abundância Total verificou-se que 17,6% ocorreram como Pólen Isolado Ocasional, 29,4% Pólen Acessório, 52,9% Pólen Dominante, não apresentando Pólen Isolado Importante nas amostras (Tabela 1).

Na análise geral, dos nove tipos polínicos que ocorreram como polens dominantes e muito frequentes três pertenceram à família Fabaceae-Mimosoideae especialmente ao gênero *Mimosa*, nas espécies *M. arenosa* e *M. tenuiflora*. Como pólen isolado ocasional e pouco frequente, observou-se a presença de representantes das famílias Asteraceae, Convolvulaceae, Sapindaceae e Fabaceae (Tabela 1).

Carvalho et al. (2006) e Nascimento et al. (2009) analisando os recursos florais utilizados na dieta de *Melipona quadrifasciata anthidioides* (Apidae: Meliponina) no Estado da Bahia apresentaram resultados semelhantes aos do presente estudo, porém eles analisaram os méis produzidos por essas abelhas ao invés do samburá. Os referidos autores encontraram como pólen dominante quatro tipos do gênero *Mimosa*, entre eles *M. arenosa* (Figura 2.G), e foi classificado também o tipo polínico *E. uniflora* (Figura 2.N) como pólen dominante. Moreti et al. (2000), e Borges et al. (2006) também classificaram alguns tipos polínicos de Mimosoidea como polens dominantes em amostras de méis no Semiárido, assim como Silva (2006) e Sodré (2008).

Em relação aos valores mensais das classes de Abundância os tipos polínicos *M. arenosa*, *M. tenuiflora* e *E. uniflora* (Figura 2.G-H-N) foram representados em todas as classes de ocorrência, por outro lado o tipo polínico *S. coronata* (Figura 2.B) nos meses que foi encontrado teve a maioria de sua

classificação como pólen dominante, apenas um mês como pólen acessório (Tabela 2).

As Arecacea são fontes constantes de recursos para as abelhas, principalmente nos períodos em que as outras plantas apresentam baixa produção de flores (MARQUES-SOUZA et al., 1993, 1996a, 1996b). Essa afirmativa foi ratificada, durante as coletas nos meses de janeiro/12 a abril/12, quando foi constatada a predominância dos polens de licurizeiro (*Syagrus coronata*) nas amostras de samburá. O tipo polínico *S. coronata* (Figura 2. B), correspondeu a 58% de todo o pólen coletado de janeiro a abril (Figura 3), para todo o ano de coleta, representou 19% do total de tipos encontrados. Nesse sentido o pólen do licurizeiro se mostrou bem requisitado pelas abelhas para coleta de alimento, possivelmente devido à abundância de pólen em suas inflorescências e por esta espécie ser uma das poucas opções de plantas em floração nos meses em que este tipo polínico foi encontrado.



Figura 2 - Fotomicrografia dos tipos polínicos encontrados nas amostras de samburá de *Melipona quadrifasciata anthidioides* em área de caatinga do semiárido da Bahia: maio/2011 a abril/2012. Anacardiaceae: (01) *Schinus therebinthifolius*; Arecaceae: (02) *Syagrus coronata*, (03) *Cocos nucifera*; Asteraceae: (04) *Sonchus* sp.; Convolvulaceae: (05) *Ipomoea cairica*; Fabaceae-Caesalpinioidea: (06) *Senna splendida*; Fabaceae-Mimosoidea: (07) *Mimosa arenosa*, (08) *Mimosa tenuiflora*, (09) *Mimosa ophthalmocentra*, (10) *Mimosa* sp.; (11) *Leucaena leucocephala*, Fabaceae-Papilinoidea: (12) *Gliricidia* sp.; Myrtaceae: (13) *Eugenia uniflora*; (14) *Psidium guajava*, (15) *Psidium schenckianum*; Solanaceae: (16) *Solanum paniculatum*; Escala: 10 μ m

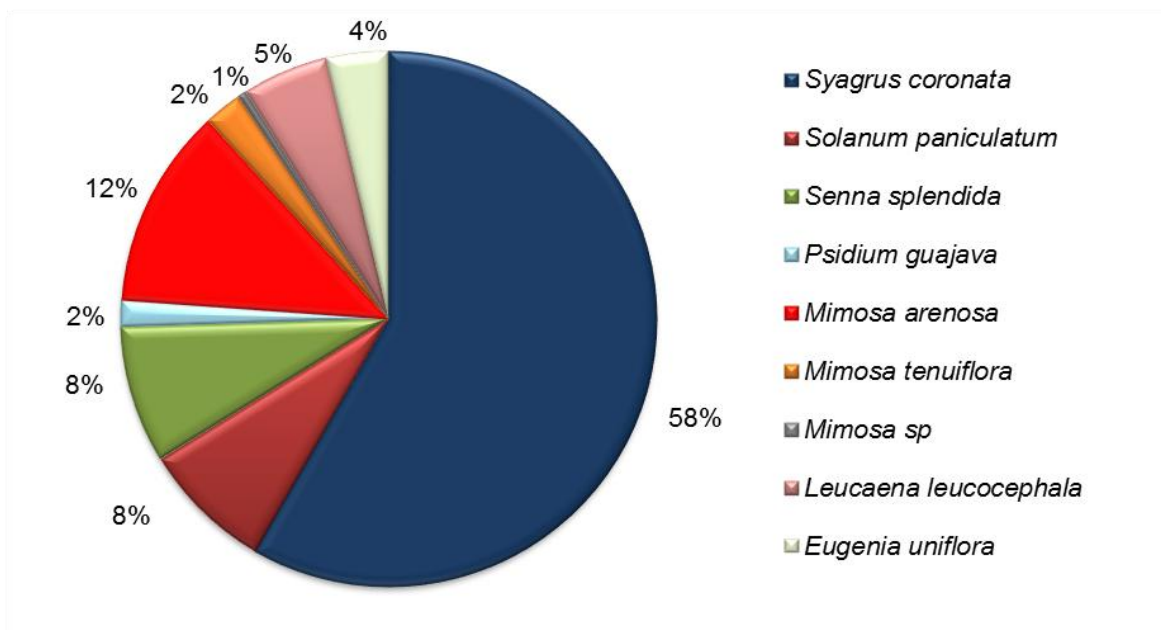


Figura 3 - Frequência mensal dos tipos polínicos coletados por *Melipona quadriaefasciata anthidioides*, entre os meses de janeiro a abril de 2012, em área de caatinga no semiárido da Bahia.

Comparando os meses utilizados por *M. quadriaefasciata anthidioides*, para coleta de pólen, observou-se que os meses de julho, fevereiro e março apresentaram os maiores índices de abundância alfa (0,95; 1,04; 0,94). A maior diversidade baseada no Índice H' foi observada no mês de março (1,68), que também registrou o maior índice J' (0,70). O Índice de Simpson foi maior em setembro (0,88) e outubro (0,57) (Tabela 2).

Os valores obtidos para diversidade de nicho trófico calculado a partir do índice de H' , mostraram que *M. quadriaefasciata anthidioides*, apresentou valores mínimos nos meses de setembro, maio e outubro (Tabela 2). Esses valores coincidem com as informações referentes aos meses de menor número de tipos polínicos observados (Tabela 2).

Nos meses de janeiro, fevereiro e março, meses de maior número de tipos polínicos coletados (Tabela 2), foram também os de menor índice de pluviosidade (Figura 4), nos meses de outubro, novembro e dezembro, meses de maior pluviosidade (Figura 4) as coletas de tipos polínicos foram menores e

praticamente uniformes (Tabela 2), possivelmente a época de maior pluviosidade propicia a maior concentração de coletas de tipos polínicos em espécies com maior número de indivíduos em floração, ou seja, as abelhas concentram suas coletas em determinadas espécies por elas existirem em maior abundancia, no período seco onde existe um menor número de indivíduos por espécies de plantas as operárias visitam espécies mais diferenciadas em busca de fontes proteicas, e com isso acabaram juntando um maior número de tipos nos meses de pouca chuva. O que justifica a maioria (55%) dos tipos polínicos apresentarem-se como Pólen Isolado Ocasional, para o total dos tipos encontrados referentes aos meses de janeiro, fevereiro e março (Tabela 2).

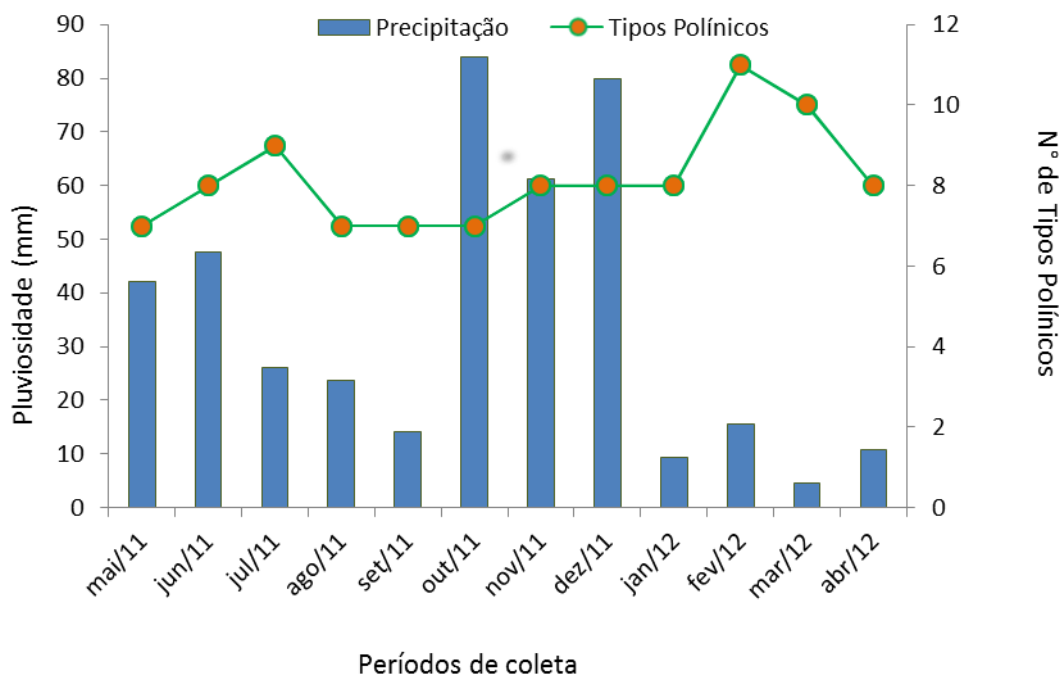


Figura 4 – Relação entre Precipitação pluviométrica e número de Tipos polínicos na área de caatinga no semiárido da Bahia, entre os meses de maio/2011 a abril/2012.

A abelha *M. quadrifasciata anthidioides* explorou poucas espécies vegetais em busca de fontes polínicas para a formação do samburá, indicando que essa espécie concentra suas coletas em poucos recursos florais. Alguns autores

fizeram inferências semelhantes a estas (CASTRO, 2001; GUIBU et al., 1988; KLEINERT-GIOVANNINI e IMPERATRIZ-FONSECA, 1987; NEVES e VIANA, 2001; RAMALHO; KLEINERT-GIOVANNINI e IMPERATRIZ-FONSECA, 1989; WILMS; IMPERATRIZ-FONSECA; ENGELS, 1996). Contudo Antonini et al. (2006) estudando as preferências florais de *Melipona quadrifasciata* Lepeletier (Apidae: Meliponina) concluíram que essas abelhas visitaram muitas espécies de plantas em seu estudo, embora poucos eram partes importantes da sua dieta. Assim como Ramalho et al. (1989) evidenciaram que, apesar dessas abelhas possuírem hábito alimentar generalista, elas tendem a concentrar suas coletas em espécies vegetais com floração em massa e apresentam seletividade quanto à espécie visitada, o que justificaria a busca concentrada de *M. quadrifasciata anthidioides* pelos polens de poucas espécies vegetais durante o presente experimento.

CONCLUSÃO

A abelha *Melipona quadrifasciata anthidioides* apresenta seletividade quanto às espécies vegetais fornecedoras de pólen para a formação do samburá em área de caatinga do semiárido da Bahia. Recomenda-se, portanto para a produção de samburá que realize um incremento no pasto meliponícola dessas espécies na região.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABSY, M. L.; CAMARGO, J. M. F.; KERR, W. E. de; MIRANDA, I. P. A. Espécies de plantas visitadas por Meliponinae (Hymenoptera, Apoidea) para coleta de pólen na região do médio Amazonas. **Revista Brasileira de Biologia**, v. 44, n. 2 p. 227-237, 1984.

ALVES, R. M. O.; CARVALHO, C. A. L.; SOUZA, B. A. Espectro polínico de amostras de mel de *Melipona mandacaia* Smith, 1863 (Hymenoptera: Apidae). **Acta Science Biology Sciences**, v. 28, n. 1 p. 65-70, 2006.

ANTONINI, Y.; COSTA, R.G.; MARTINS, R.P.; Floral Preferences of a Neotropical Stingless Bee, *Melipona quadrifasciata* Lepeletier (APIDAE: MELIPONINA) in an urban forest fragment. **Brazilian Journal of Biology**, v.66,p. 463-471, 2006.

BARTH, M. O. **O pólen no mel brasileiro**. Rio de Janeiro: Luxor, 1989. 152 p.

BARTH, O. M. Análise microscópica de algumas amostras de mel. 1. Pólen dominante. **Anais Academia Brasileira Ciências**, v.42, p.351-66, 1970a.

BARTH, O.M. Análise microscópica de algumas amostras de mel. 2. Pólen acessório. **Anais Academia Brasileira Ciências**, v.42, p.571-90, 1970b.

BARTH, O.M. Análise microscópica de algumas amostras de mel. 3. Pólen isolado. **Anais Academia Brasileira Ciências**, v.42, p.747-72, 1970c.

BARTH, O. M. Melissopalynology in Brazil: a review of pollen analysis of honeys, propolis and pollen loads of bees. **Scientia Agricola**, v. 61, n. 02, p. 342-350, 2004.

BARTH, O. M.; LUZ, C. F. P. da; GOMESKLEIN, V. L.. Pollen morphology of Brazilian species of Cayaponia Silva Manso (Cucurbitaceae, Cucurbiteae). **Grana**, v. 44, p. 129-136, 2005.

BARTH, O. M. Palynological analysis of geopropolis samples obtained from six species of Meliponinae in the Campus of the Universidade de Ribeirão Preto, USP, Brasil. **Apiacta**, v. 1, p. 1-14, 2006.

BARTH, O. M.; SÃO-THIAGO, L. E.; BARROS, M. A. de. Paleoenvironment interpretation of a 1760 years B.P. old sediment in a mangrove area of the Bay of Guanabara, using pollen analysis. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, v. 78, n. 2, p. 227-229, 2006.

BASTOS, E. M. Espectro polínico do mel produzido em algumas áreas antrópicas

de Minas Gerais. **Revista Brasileira de Biologia**, Rio de Janeiro, v.55, n.4, p.789-799, 1995.

BASTOS, E. M.; DAYRELL, I. O.; MONTEIRO, E. P.; SOARES, A. E. E. Correlação entre a origem botânica e características físico-químicas do mel produzido em áreas de cerrado de Minas Gerais. In: ENCONTRO SOBRE ABELHAS, 3., 1998, Ribeirão Preto. **Anais...** Ribeirão Preto: 1998. p. 288.

BIESMEIJER, K.; SOMMEIJER, M. J. How to interpret pollen diets in bees? Proceedings of the Section Experimental and Applied Entomology. **The Netherlands Entomological Society**, v. 3, p. 210-215, 1992.

BOFF, S.; LUZ, P.F.C.; ARAUJO, C.A.; POTT, A. Pollen Analysis Reveals Plants Foraged by Africanized Honeybees in the Southern Pantanal, Brazil. **Neotropical Entomology**. v.40, p. 47-54, 2011.

BORGES, R.L.B. de et al. O pólen no mel do Semi-árido brasileiro. **Apium plantae**. Recife, IMSEAR, Cap. 5, v. 3, p.103-109, 2006.

BRYANT JR., V. M. The r-values of honey: pollen coefficients. **Palynology**, v.25, p.11-28, 2001.

BUCHMANN, S.L.. Buzz pollination in angiosperms. In: Handbook of experimental pollination biology. **Van Nostrand-Reinhold**, New York. p.73-114. 1983.

CASTRO, M. S. **A comunidade de abelhas (Hymenoptera: Apoidea) de uma área de caatinga arbórea entre os inselbergs de Milagres, Bahia**. 2001. 191 f. Tese (Doutorado em Biociências) Universidade de São Paulo, São Paulo, 2001.

CARVALHO, C. A. L.; MARCHINI, L. C.; ROS, P. B. Fontes de pólen utilizadas por *Apis mellifera* L. e algumas espécies de Trigonini (Apidae) em Piracicaba (SP). Campinas, **Bragantia**, v. 58, n. 1, p. 49-56, 1999.

CARVALHO, C. A. L.; MARCHINI, L. C. Tipos polínicos coletados por *Nannotrigona testaceicornis* e *Tetragonisca angustula* (Hymenoptera, Apidae, Meliponinae). **Scientia Agrícola**, v. 56, p. 717-722, 1999.

CARVALHO, C. A. L. de; MORETI, A. C. de C. C.; MARCHINI, L. C.; ALVES, R. M. de; OLIVEIRA, P. C. F. de. Pollen spectrum of honey of “Uruçu” bee (*Melipona scutellaris* Latreille, 1811). **Revista Brasileira de Biologia**, v. 61, n. 1, p. 63-67, 2001.

CARVALHO, C.A.L.; NASCIMENTO, A.S.; PEREIRA, L.L.; MACHADO, S.M.; CLARTON, L. Fontes nectaríferas e poliníferas utilizadas por *Melipona quadrifasciata* (Hymenoptera: Apidae) no Reconcavo Baiano. **Magistra**, Cruz das Almas, v.18, p.249-256, 2006.

COSTA, J. B. A. **Fontes de pólen utilizadas por operárias de Apis mellifera L. no município de Cruz das Almas-BA**. 2002. 65f. Dissertação (Mestrado em Ciências Agrárias) - Universidade Federal da Bahia, Cruz das Almas, 2002.

COSTA, J. A. S., NUNES, T. S., FERREIRA, A. P. L., STRADMANN, M. T. S., QUEIROZ, L. P. **Leguminosas forrageiras da caatinga: espécies importantes para comunidades rurais do sertão da Bahia**. Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS), Serviço de Assessoria a Organização Populares Rurais (SASOP), Feira de Santana, 2002. 112 p.

DÓREA, M. C.; SANTOS, F. A. R.; LIMA, L. C. L. E.; FIGUEROA, L. E. R. Análise polínica do resíduo pós-emergência de ninhos de *Centris tarsata* Smith (Hymenoptera: Apidae, Centridini). **Neotropica entomology**, Londrina, v. 38, n. 2, p. 197-202, 2009.

ELTZ, T.; BRUHL, C.A.; KAARS, S.V.D.; LINSENMAIR, K.E. Assessing stingless bee pollen diet by analysis of garbage pellets: a new method. **Apidologie** 32: 341-353, 2001.

ENGEL, M.S. DINGEMANS-BAKELS, F. Nectar and pollen resources for stingless bees (Meliponinae, Hymenoptera) in Surinam (South America). **Apidologie**, v. 11, p. 341-350, 1980.

ERDTMAN, G. **Pollen morphology and plant taxonomy - Angiosperms**. Stockholm: Almqvist e Wiksell, 1952. 539 p.

ERDTMAN, G. The acetolysis method. A revised description. **Svensk Botanisk Tidskrift**, Stockholm, v.39, p. 561-564, 1960.

FERREIRA, G. M.; MANENTE-BALESTIERI, F. C. D.; BALESTIERI, J. B. P. Pólen coletado por *Scaptotrigona depilis* (Moure) (Hymenoptera, Meliponini), na região de Dourados, Mato Grosso do Sul, Brasil. **Revista Brasileira de Entomologia**, v. 54, n. 2, p. 258-262, jun. 2010.

FREE, J. B. Factors determining the Collection of pollen by Honey bee foragers. **Animal Behavior**, v. 15, p. 134-144, 1967.

GUIBU, L. S.; RAMALHO, M.; KLEINERT-GIOVANNINI, A.; IMPERATRIZ-FONSECA V. L. Exploração dos recursos florais por colônias de *Melipona quadrifasciata* (Apidae, Meliponinae). **Revista Brasileira de Biologia**, São Paulo, v. 48, n. 2, p. 299-305, 1988.

GUTIÉRREZ, B. P.; GARCÍA, D. L. Q. Estudio Melisopalinológico de dos mieles de la porción Sur Del Valle de México. **Polibotánica**, n. 23, p. 57-75, 2007.

HILÁRIO, S.D.; IMPERATRIZ-FONSECA, V.L.; KLEINERT, A. de M.P. Flight activity and colony strenght in the stingless bees *Melipona bicolor bicolor* (Apidae, Meliponinae). **Revista Brasileira de Biologia**, v.60,p.299-306, 2000.

HILÁRIO, S.D.; IMPERATRIZ-FONSECA, V.L.; KLEINERT, A. DE M.P. Responses to climatic factors by foragers *Plebeia pugnax* Moure (in litt.) (Apidae, Meliponinae). **Revista Brasileira de Biologia**. v. 61,p.191-196, 2001.

IMPERATRIZ-FONSECA, V. L.; RAMALHO, M.; KLEINERT-GIOVANNINI, A. Abelhas sociais e flores: Análise polínica como método de estudo. *In*: Pirani, R.L., Cortopassi-Laurino, M. **Flores e abelhas em São Paulo**. EDUSP/FAPESP, São Paulo. 1993. 192p.

JOLY, A. B. **Botânica: Introdução à taxonomia vegetal**. 11.ed. São Paulo: Ed. Nacional. 1993. 777 p.

KLEINERT-GIOVANNINI, A.; IMPERATRIZ-FONSECA, V. L. Aspects of the trophic niche of *Melipona marginata marginata* Lepeletier (Apidae, Meliponinae). **Apidologie**, v. 18, p. 69-100, 1987.

LOUVEAUX, J.; MAURIZIO, A.; VORWOHL, G. Methods of Melissopalynology. **Bee World**, v. 59, n. 4, p.139-157, 1978.

MACHADO, I. C.; LOPES, A. V. Recursos florais e sistemas de polinização e sexuais em caatinga. *In*: LEAL, I. R.; TABARELLI, M.; SILVA, J. M. C. **Ecologia e conservação da caatinga**. Recife, Editora Universitária, UFPE, p. 515-563. 2005.

MAIA-SILVA, C.; SILVA, C. I.; HRNCIR M.; QUEIROZ, R. T. de; IMPERATRIZ-FONSECA, V. L. **Guia de Plantas Visitadas por Abelhas**. 1ª ed. Fortaleza: Editora Fundação, 2012. 191 p.

MANENTE-BALESTIERE, F.C.L. **Espécies de plantas visitadas por *Melipona favosa orbigny* (Guenn), *Trigona chanchamayoesis* Schwarz (Hymenoptera, Melíponinae) e *Apis mellifera* Linneu (Hymenoptera, Apinae) para obtenção dos recursos florais, em Corumbá Mato Grosso do Sul**. 2001.202f. Tese (Doutorado). Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, Rio Claro, São Paulo, 2001.

MARQUES-SOUZA, A. C. **Espécies de plantas visitadas para a coleta de pólen por cinco tipos de meliponíneos da Amazônia**. 1993. 114f. Dissertação (Mestrado) - Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia/Fundação Universidade do Amazonas, Manaus, Amazonas, 1993.MARQUES-SOUZA, A. C.

Fontes de pólen exploradas por *Melipona compressipes manaosensiss* (Apidae, Meliponinae), abelha da Amazônia Central. **Acta Amazonica**, v. 26, p. 77-86, 1996.

MARQUES-SOUZA, A. C.; MOURA, C. O.; NELSON, B. W. Pollen collected by *Trigona williana* (Hymenoptera, Apidae) in Central Amazonia. **Revista de Biología Tropical**, v. 44, n. 2, p. 567-573, 1996.

MARQUES-SOUZA, A. C. **Características de coleta de pólen de alguns mel,poníneos da Amazônia Central**. 1999. 248f. Tese (Doutorado), Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia/Fundação Universidade do Amazonas, Manaus, Amazonas, 1999.

MARQUES L. J. P.; MUNIZ F. H.; SILVA J. M. Levantamento apibotânico do município de Santa Luzia do Paruá, Maranhão Resultados preliminares. **Revista Brasileira de Biociências**, Porto Alegre, v. 5, n. 1, p. 114-116, jul. 2007.

MARQUES-SOUZA, A. C.; ABSY, N. L.; W. E. KERR. Pollen harvest feature of the central Amazonian bee *Scaptotrigona fulvicuts* Moure 1964 (Apidae: Meliponinae) in Brasil. **Acta botanica Brasilia**, v. 21, p. 11-20, 2007.

MENEZES, S. D. J.; MACIEL, F. L.; MIRANDA, S. M.; DRUZIAN, I. J. Compostos bioativos e potencial antioxidante do pólen apícola produzido por abelhas africanizadas (*Apis mellifera* L.) **Revista Instituto Adolfo Lutz**, São Paulo,v.2, p. 233-242, 2010.

MENEZES, B. G.; GONÇALVES-ESTEVEZ, V.; BASTOS, F. A. M. E.; AUGUSTO, C. S.; GAGLIANONE, C. M. Nesting and use of pollen resources by *Tetrapedia diversipes* Klug (Apidae) in Atlantic Forest areas (Rio de Janeiro, Brazil) in different stages of regeneration. **Revista Brasileira de Entomologia**. v. 56,p. 86-94, 2012.

MORETI, A. C. de C. C.; CARVALHO, L. A. C.; MARCHINI, C. L.; OLIVEIRA, F. C. P. Espectro polínico de amostras de mel de *Apis mellifera* L., coletadas na Bahia. **Bragantia**, Campinas, v.59, n.1, p.1-6, 2000.

MORETI, A. C. C. C. Polinização: o principal produto das abelhas. In: CONGRESSO BAIANO DE APICULTURA E MELIPONICULTURA E III FEIRA ESTADUAL, 3., 2005, Vitória da Conquista-BA. **Anais...** Vitória da Conquista: SEAGRI, p. 28-63, 2005.

MORETI, A. C. C. C.; FONSECA, T. C.; RODRIGUEZ, A. P. M.; MONTEIRO-HARA, A. C. B. A.; BARTH, O. M. Fabaceae Forrageiras de Interesse Apícola. Aspectos Botânicos e Polínicos. Série Pesquisa APTA, Boletim Científico, n. 13, Nova Odessa: Instituto de Zootecnia, 98 p. 2007.

MODRO, A. F. H. **Flora e caracterização polinífera para abelhas *Apis mellifera* L. na região de Viçosa, MG**. 2006. 98f. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Viçosa, 2006.

MODRO, A. F. H.; MESSAGE, D.; LUZ, C. F. P. da. Levantamento do pólen apícola da região de Viçosa, MG, entre agosto e dezembro de 2005. **Revista Brasileira de Biociências**, v. 5, p. 654-656, 2007.

MODRO, A. F. H.; MARCHINI, L. C.; MORETI, A. C. de C. C. Origem botânica de cargas de pólen de colmeias de abelhas africanizadas em Piracicaba, SP. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 41, n. 11, p. 1944-1951, nov. 2011.

MUNIZ, F.H.; BRITO, E.R. Levantamento da flora apícola do município de Itapecuru-Mirim, Maranhão. **Revista Brasileira de Biociências**, Porto Alegre, v.5, supl. 1, p.111-113, 2007.

NASCIMENTO, A.S.; CARVALHO, C.A.L.; SODRÉ, G.S.; PEREIRA, L.L.; MACHADO, C.S.; JESUS, L.S. Recursos nectaríferos e poliníferos explorados por *Melipona quadrifasciata anthidioides* em Cruz das Almas, Bahia. **Magistra**, Cruz das Almas, v.21, p.25-29, 2009. NEVES, E. L.; VIANA, B. F. As abelhas eussociais

(Hymenoptera, Apidae) visitantes florais em um ecossistema de dunas continentais no médio Rio São Francisco, Bahia, Brasil. **Revista Brasileira de Entomologia**, v. 46, n. 4, p. 571-578, 2001.

NOVAIS, S.J.; LIMA, L.C.L.; SANTOS, R.A.F. Botanical affinity of pollen harvested by *Apis mellifera* L. in a semi-arid area from Bahia, Brazil. **Grana**. v.48, p.224-234, 2009.

OLIVEIRA, F. P. M., ABSY, M. L.; MIRANDA, I. S. Recurso polínico coletado por abelhas sem ferrão (Apidae, Meliponinae) em um fragmento de floresta na região de Manaus-Amazonas. **Acta Amazonica**, v. 39, p. 505-518, 2009.

PICK, R. A.; BLOCHTEIN, B. Atividades de coleta e origem floral do pólen armazenado em colônias de *Plebeia saiqui* (Holmberg) (Hymenoptera, Apidae, Meliponini) no sul do Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 19, n. 1, p. 289-300, 2002.

PINHEIRO, F de M.; COSTA, C. V. P. das N.; BAPTISTA, R. de C.; VENTURIERI, G. C.; PONTES, M. A. N. Disponível em:
<http://www.alice.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/408842/1/polendeabelhasindigenasemferraomelipona>. Pólen de abelhas indígenas sem ferrão *Melipona fasciculata* e *Melipona flavolineata*: caracterização físico-química, microbiológica e sensorial. Acesso em 20 de novembro de 2012.

RAMALHO, M.; KLEINERT-GIOVANNINI, A.; IMPERATRIZ-FONSECA, V. L. Utilization of floral resources by species of *Melipona* (Apidae, Meliponinae): floral preferences. **Apidologie**, v. 20, p. 185-195, 1989.

RAMALHO, M. Foraging by stingless bees of the genus *Scaptotrigona* (Apidae, Meliponinae). **Journal of Apicultural Research**, n. 29, p. 61-67, 1990.

RAMALHO, M.; GUIBI, L. S.; GIANNINI, T. C.; KLEINERT-GIOVANNINI, A.; IMPERATRIZ-FONSECA, V. L. Characterization of some southern Brazilian honey

and bee plants through pollen analysis. **Journal of Apicultural Research**, v. 30, p. 81-86, 1991.

RAMALHO, M.; GIANNINI, T. C. K.; MALAGODI-BRAGA, S.; IMPERATRIZ FONSECA, V. L. Pollen harvest by stingless bees foragers (Hymenoptera, Apidae, Meliponina). **Grana**, v. 33, p. 239-244, 1994.

RAMALHO, M.; IMPERATRIZ FONSECA, GIANNINI, T. C. K.; Within-colony size variation of foragers and pollen load capacity in the stingless bee *Melipona quadrifasciata anthidioides* Lepageletier (Apidae, Hymenoptera). **Apidologie**, v. 29, p. 221-228, 1998.

RAMALHO, M.; SILVA, M. D.; CARVALHO, C. A. L. Dinâmica de uso de fontes de pólen por *Melipona scutellaris* Latreille (Hymenoptera: Apidae): Uma análise comparativa com *Apis mellifera* L. (Hymenoptera: Apidae), no domínio tropical Atlântico. **Neotropical Entomology**, v. 36, p. 37-45, 2007.

ROUBIK, D.W. Foraging behavior of competing Africanized honeybees and stingless bees. *Ecology*, v.61,p.836-845, 1980.

SILVA, C.E.P.; C. SCHLINDWEIN. Fidelidade floral e características polínicas das plantas relacionadas a *Melipona scutellaris* (Hymenoptera, Apidae, Meliponini). In: VI CONGRESSO DE ECOLOGIA DO BRASIL, 2003, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: 2003. p. 16-29.

SILVA, R.A. **Caracterização da flora apícola e do mel produzido por *Apis mellifera* L., 1758 (Hymenoptera: Apidae) no Estado da Paraíba.** 2006. 99f. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Federal da Paraíba, 2006.

SILVEIRA, F. A. 1996. A importância da palinologia nos estudos apícolas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE APICULTURA, 11.. 1996, Teresina. **Anais...** Teresina: Confederação Brasileira de Apicultura, 1996. p. 266-273.

SODRE, G.S.; MARCHINI, L.C.; MORETI, A.C.C.C.; CARVALHO, C.A.L. Tipos polínicos encontrados em amostras de meis de *Apis mellifera* em Picos, Estado

do Piauí. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.38, n.3, p.839-842, 2008.

VELTHUIS, H. H. W. *Biologia das Abelhas sem Ferrão*. São Paulo: USP and Universidade de Utrecht, 1997. 33 p.

VIEIRA, M. I. *Criar abelhas é lucro certo*. São Paulo: Nobel, 1989. 175 p. VIT, P. D'ALBORE, G. R. Melissopalynology of stingless bees (Apidae: Meliponinae) from Venezuela. **Journal of Apiculture Research**, v. 33, n. 3, p. 145-154, 1994.

WILMS, W.; WIECHERS; B. Floral resource partitioning between native *Melipona* bees and the introduced africanized honey bee in the Brazilian Atlantic rain forest. **Apidologie**, v. 28, p. 339-355, 1997.

WILMS, W.; IMPERATRIZ-FONSECA, V. L.; ENGELS, W. Resource partitioning between highly eusocial bees and possible impact of the introduced Africanized honey bee on native stingless bees in the Brazilian Atlantic Rainforest. *Studies of Neotropical Fauna Environments*, v. 31, p. 137-151., 1996.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por meio deste estudo observou-se a importância da manutenção e recuperação da vegetação nativa, além da utilização de vegetação exótica adaptada as condições locais e que sejam adequadas a atividade meliponícola, o que possibilitará a ampliação de oferta e recurso para as abelhas permitindo estabelecer políticas de conservação com a inserção dessas plantas, pois um pasto meliponícola bem manejado servirá de excelentes fontes alimentares.

O estudo também mostrou que o conhecimento dos tipos polínicos dos grãos de pólen presentes no samburá da abelha nativa *Melipona quadrifasciata anthidioides*, assim como outros estudos que possam surgir com outras espécies de abelhas, fornecerá subsídios voltados para a informação das fontes proteicas das abelhas sociais sem ferrão, além de servirem de importantes estratégias de conservação e manejo de espécies vegetais com potencial meliponícola.

Essas informações são bastante promissoras uma vez que as abelhas sem ferrão são indispensáveis à sobrevivência de vários ecossistemas por meio da polinização que estas efetuam, portanto, torna-se imprescindível a preservação das áreas onde essas abelhas habitam.