

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E
TECNOLOGIA DO SERTÃO PERNAMBUCANO.
CAMPUS PETROLINA ZONA RURAL**

CURSO DE BACHARELADO EM AGRONOMIA

**COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA DA ILHA DO MASSANGANO EM
PETROLINA-PE COM POTENCIAL PARA CRIAÇÃO DE
ABELHAS SEM FERRÃO**

ROSINEIDE GONÇALVES PARENTE

**PETROLINA, PE
2016**

ROSINEIDE GONÇALVES PARENTE

**COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA DA ILHA DO MASSANGANO EM
PETROLINA-PE COM POTENCIAL PARA CRIAÇÃO DE
ABELHAS SEM FERRÃO**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao IF SERTÃO-PE *Campus*
Petrolina Zona Rural, exigido para a
obtenção de título de Engenheira
Agrônoma.

**PETROLINA, PE
2016**

P228

Parente, Rosineide Gonçalves.

Composição florística da Ilha do Massangano em Petrolina-PE como potencial para criação de abelhas sem ferrão / Rosineide Gonçalves Parente. - 2016. 48 f.: il. ; 30 cm.

Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Agronomia)-Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano, Petrolina, 2016.

Bibliografia: f. 38-48.

1. Flora. 2. Ilha do Massangano. 3. Abelhas.
I. Título.

CDD 580

ROSINEIDE GONÇALVES PARENTE

**COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA DA ILHA DO MASSANGANO EM
PETROLINA-PE COM POTENCIAL PARA CRIAÇÃO DE
ABELHAS SEM FERRÃO**

Trabalho de Conclusão do Curso apresentado ao
IF SERTÃO-PE *Campus* Petrolina Zona Rural,
exigido para a obtenção de título de Engenheiro
Agrônomo.

Aprovada em: 24 de novembro de 2016.

Professor M.Sc. Silver Jonas Alves Farfan

Professor M.Sc. Adelmo Santana Carvalho

Professora D. Sc. Flávia Cartaxo Ramalho Vilar

Resumo

A Caatinga é constituída, principalmente por espécies lenhosas e herbáceas, de pequeno porte, dotadas de espinhos, geralmente caducifólias e de cactáceas e bromeliáceas. Destaca-se uma marcante diversidade florística, servindo de alimento para vários animais como as abelhas, que ao visitarem as flores em busca de recursos, promovem a polinização. Realizou-se o levantamento das espécies botânicas que estavam florindo durante os meses de Dezembro de 2015 a julho de 2016, na ilha do Massangano, localizada no município de Petrolina no submedio São Francisco. Foram identificadas 127 espécies distribuídas em 111 gêneros e 47 famílias. As famílias mais importantes em número de espécies foram *Malvaceae* com 13% (17), seguida por *Asteraceae* 12% (15), *Euphorbiaceae* 7% (9), *Fabaceae-Mimosoideae* 6% (8), *Fabaceae-caesalpinioideae*, 5% (6), *Lamiaceae* 4% (5), *Verbenaceae*, *Rubiaceae*, *Anacardiaceae* e *Amaranthaceae* com 3% (4) cada, *Myrtaceae* e *Cucurbitaceae* com 2,4% (3) cada. A porcentagem de espécies vegetais que ofertam os dois recursos florais (pólen e néctar) para as abelhas foi bem representativo (39% das espécies). A espécie *Baccharis dracunculifolia* DC. foi identificada como fornecedoras de resina para a produção de propólis e a espécie *Malpighia emarginata* DC., como fornecedora de Pólen e Óleo, representando 1% das espécies respectivamente. As espécies identificadas na região possuem hábitos variados e 44% (56) das espécies foram classificadas como herbáceas.

A área de estudo apresenta uma rica flora meliponícola, com um predomínio de espécies herbáceas e que florescem praticamente durante o ano todo. A construção do calendário florístico é um dos fatores importantes ao incremento da meliponicultura na região, pois o conhecimento da época de floração das plantas visitadas pelas abelhas é fundamental para o planejamento e consolidação da meliponicultura.

Palavras-chave:Flora, meliponíneos ,recursos florais.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, porque sem Ele nada é possível. Agradeço Sua força e proteção que me fizeram perseverar apesar de todas as tribulações.

Agradeço aos meus filhos e esposo, por todo amor e carinho, por serem companheiros inigualáveis e que tornam minha caminhada muito mais leve e feliz.

Aos meus pais e em especial minha mãe, por sempre acreditar que tudo iria dar certo.

Agradeço também ao professor Silver Jonas, pelos ensinamentos sobre criação de abelhas e pelas contribuições neste trabalho.

A professora Flávia Cartaxo, pelo auxílio ao conhecimento do fantástico mundo das plantas.

A todos os Professores que compartilharam conosco seus conhecimentos.

Agradeço aos meus amigos da AG05, pelo companheirismo, carinho e pelos momentos de descontração.

A todos os demais que estiveram envolvidos nas inconstantes etapas de realização deste trabalho, contribuindo direta ou indiretamente para sua construção.

Muito obrigada,
Rosineide Gonçalves Parente

ILUSTRAÇÕES (Figuras e Tabelas)

FIGURA 1 - Localização de algumas espécies de meliponíneos no Brasil. (Ferreira, 2012).	11
QUADRO 1- Espécies de abelhas sem ferrão encontradas na região do Pólo Petrolina -PE/Juazeiro –BA na Caatinga. Fonte: (Ribeiro,2009).	12
FIGURA 2- Distribuição geográfica mundial de meliponíneos. FONTE: (AFONSO, 2012).	13
FIGURA 3- Rotas onde foram realizadas as caminhadas a partir do meliponário na Ilha do Massangano para coleta de material botânico. Fonte: Google Earth.	17
FIGURA 4 - Distribuição percentual das famílias botânicas encontradas na Ilha do Massangano em Petrolina- Pe.	19
TABELA 1- Lista geral de famílias e espécies encontradas no Levantamento na Ilha do Massangano - Petrolina/ PE, floração, recursos , hábito das espécies e fonte bibliográfica.	20-32
FIGURA 5- Porcentagem de recursos florais indicados para cada espécie segundo as literaturas consultadas.	34
FIGURA 6- Porcentagem de espécies, com relação ao hábito da planta, de acordo com a literatura consultada.	38
FIGURA 7- Porcentagem de espécies, com relação ao período de floração, de acordo com a literatura consultada.	40

Sumário

1	INTRODUÇÃO.....	8
2	REFERENCIAL TEÓRICO	10
2.1	HISTÓRICO DA MELIPONICULTURA NO BRASIL	10
2.2	MELIPONÍNEOS.....	12
2.3	AS ABELHAS E AS PLANTAS.....	14
2.4	RECURSOS ALIMENTARES UTILIZADOS POR ABELHAS.....	15
3	OBJETIVO GERAL.....	16
4	MATERIAIS E MÉTODOS	17
4.1	CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO	17
4.2	LEVANTAMENTO FLORÍSTICO	17
4.3	HÁBITO DAS ESPÉCIES, RECURSOS FLORAIS E PERÍODO DE FLORAÇÃO	18
5	RESULTADOS E DISCUSSÃO	19
5.1	RECURSOS FLORAIS.....	36
5.2	HÁBITO DAS ESPÉCIES	39
5.3	PERÍODO DE FLORAÇÃO	42
6	CONCLUSÃO.....	43
7	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	43

1 Introdução

A palavra Caatinga vem do tupi e quer dizer mata branca, por apresentar aspecto seco e sem cor na maior parte do ano (Leal et al., 2005). Situada no Nordeste do Brasil, apresenta em seu território vegetação xerófila, de fisionomia e florística variada, que apresenta-se como um mosaico de arbustos secos e espinhosos, com mais de 2.000 espécies conhecidas, distribuída em uma área de aproximadamente, 900.000 km² abrangendo parte dos estados do Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Sergipe, Alagoas, Bahia e Minas Gerais, ocupando aproximadamente 54% da região Nordeste e 11% do Brasil, com temperatura média varia de 24 a 28°C, e a precipitação média de 250 a 1000mm com déficit hídrico elevado durante todo o ano (Brasil, 2005).

De acordo com Kill et al. (2000), a vegetação da Caatinga é constituída, principalmente por espécies lenhosas e herbáceas, de pequeno porte, dotadas de espinhos, geralmente caducifólias e de cactáceas e bromeliáceas. Destaca-se uma marcante diversidade florística, servindo de alimento para vários animais como as abelhas, que ao visitarem as flores em busca de recursos, promovem a polinização. Além de seu potencial em gerar renda para produtores rurais, produzindo diversos produtos entre eles o mel, o pólen e a própolis (SILVA, 2012).

As espécies vegetais da flora caatinga apresenta espécies vegetais com caracteres anatômicos, morfológicos e funcionais especializados para a sobrevivência às condições adversas de clima e solo, típicos desta fisionomia, com densidade, frequência e dominância determinada pelas variações topográficas, tipo de solo e pluviosidade (Drumond et al., 2000).

As abelhas sem ferrão (Apidae: Meliponini) formam um grupo diverso de abelhas sociais, abundantemente encontradas em regiões tropicais e subtropicais (Nogueira-Neto 1997). Como polinizadores generalistas, elas ajudam a manter a biodiversidade de plantas nos ecossistemas naturais e aumentam a produtividade e qualidade de muitos cultivos comerciais (Imperatriz-Fonseca et al. 2012).

A meliponicultura é uma atividade sustentável, ecologicamente correta, pois, as abelhas são parte integrante do nosso ecossistema e da biodiversidade mundial, atuando diretamente no trabalho de polinização das árvores e criar estas abelhas significa atuar em sua preservação e economicamente viável, pois o mel produzido pelas abelhas nativas é diferenciado e tem mercado garantido, (APACAME, 2016).

Plantas e animais têm coevoluído durante milhões de anos, desde o período Cretáceo (NOGUEIRA-NETO, 2009). As flores desenvolveram mecanismos como pétalas de cor, odores e recompensas de néctar, pólen, essências e óleos para atrair outros organismos e obter a polinização (NATES-PARRA, 2005). A eficiência deste grupo na polinização provavelmente está relacionada à dependência dos recursos florais desde a fase larval até a adulta. As plantas oferecem variados recursos atrativos às abelhas e beneficiam-se da visita das abelhas que promovem a polinização, o que assegura a reprodução de um grande número de espécies vegetais principalmente nas regiões tropicais (ROUBIK 1989,).

A flora meliponícola é composta de espécies com diferentes graus de importância, determinados por fatores que vão desde o número de plantas existentes até concentrações diferentes de açúcares no néctar. O estudo dessa flora é importante, pois fornece subsídios para formação de uma proposta técnica de manejo dos apiários/meliponários (LIMA, 2003).

Nesse contexto, o conhecimento da flora meliponícola é imprescindível, pois, esta se caracteriza pelas espécies vegetais que possam fornecer pólen e/ou néctar, recursos essenciais para a manutenção e permanência das colônias de abelhas e para a produção de mel e outros derivados.

Este trabalho teve como objetivo identificar as espécies botânicas que compõem a flora na Ilha do Massangano em Petrolina- PE, com potencial para criação de abelhas sem ferrão.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Histórico da meliponicultura no Brasil

Os maias na América central, deixaram muitos registros sobre suas vidas e as mais importantes informações sobre a cultura das abelhas. Eles manejavam criatórios de até 400 colmeias e mantinham em seu calendário o 17º dia dedicado a “Noyuncab” – “o grande deus das abelhas” (Kerr et al., 1996).

Para Ballivían et al.(2008), os meliponíneos, conhecidos por abelhas indígenas sem ferrão, são encontrados na América do Sul, América Central, Ásia, Ilhas do Pacífico, Austrália, Nova Guiné e África. Atualmente considera-se que existam ao redor de 400 espécies. Elas estão subdivididas em duas tribos: Meliponini, formada apenas pelo gênero *Melipona*, encontrado exclusivamente na região Neotropical (América do Sul, Central e Ilhas do Caribe); e Trigonini, que agrupa um grande número de gêneros.

Segundo BALLIVÍAN et al.(2008), no antigo Michoacán, no sul do México, o chapari era uma bebida à base de mel e o sac-ha eram bebidas rituais das cerimônias maias na península de Yucatán. O balché e o leyen ou pozole era bebida tradicional dos lacandones de Chiapas. Todas as bebidas continham o mel como principal ingrediente; também a cera era muito apreciada para a produção de velas e outros adornos necessários nas atividades mágico-religiosas.

De acordo com LOPES et al. (2005), antes da introdução das abelhas europeias *A. mellífera* no Rio de Janeiro pelo Padre Manoel Severiano, as abelhas sem ferrão eram as únicas produtoras de mel e polinizadoras no Brasil até 1838. Essas abelhas eram mantidas em cortiços, cabaças, potes de barro e caixas rústicas de madeira, constituindo uma atividade tradicional usada por muitas comunidades rurais.

Os povos indígenas foram os primeiros a domesticarem as abelhas nativas sociais e já utilizavam os produtos dessas abelhas para alimentação,

para auxiliar na confecção de objetos de caça e na impermeabilização de cestos e outros utensílios feitos de fibras vegetais (KERR et al, 1996).

Estudos recentes conduzidos na Austrália por Halcroft *et al.* (2013) e citado por MAIA et. al (2015), com auxílio de questionários estruturados, identificaram naquele país 635 criadores de abelhas nativas, que tinham 4.935 colmeias. A espécie mais popular na Austrália é a *Tetragonula carbonaria* (62,0% das colmeias) e diferentemente do que ocorre no Brasil, os objetivos da criação de meliponíneos na Austrália são respectivamente lazer e terapia ocupacional (78,0%), conservação ambiental (67,0%), polinização de jardins (29,0%) e polinização de plantações (24,0%). Nota-se que nem a produção de mel, nem a criação de abelhas nativas para comercialização constituem o objetivo principal dos criadores, o que diverge da realidade no semiárido nordestino.

A criação das abelhas indígenas sem ferrão passou a ser denominada meliponicultura (NOGUEIRANETO, 1953). Esta atividade que inicialmente era desenvolvida pelos índios, foi ao longo do tempo sendo praticada de forma tradicional por pequenos e médios produtores que usavam mão de obra familiar nas atividades agropecuárias, sendo considerada uma atividade econômica complementar (Coletto-Silva, 2005).

É uma atividade bastante difundida nas regiões Norte e Nordeste do Brasil, tendo o mel como principal produto valorativo de exploração (Alves *et al.*, 2007). Além do mel, também cresceu o interesse comercial pela produção e qualidade de outros derivados meliponícolas, tais como, a própolis, o geoprópolis e o pólen (“samburá”) (SEBRAE, 2006).

A distribuição das várias espécies de Meliponíneos no Brasil depende das características climáticas e florística de cada região (figura 1). Estas espécies são responsáveis por 40 a 90% da polinização da flora nativa do Brasil influenciando diretamente a produção de frutos e sementes (Ferreira, 2012).

Figura 1 - Localização de algumas espécies de meliponíneos no Brasil. (Ferreira, 2012)



Na Caatinga ocorrem 11 espécies, das quais nove ocorrem na região do Pólo Petrolina -PE/Juazeiro –BA (Tabela 1), (RIBEIRO, 2009).

Quadro 1. Espécies de abelhas sem ferrão encontradas na região do Pólo Petrolina - PE/Juazeiro –BA na Caatinga. Fonte: (Ribeiro,2009).

NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM
<i>Melipona mandacaia</i>	Mandaçaia
<i>Frieseomelitta doederleini</i>	Abelha branca
<i>Plebeia sp.</i>	Mosquito
<i>Melipona asilvai</i>	Manduri
<i>Partamona sp.</i>	Cupira
<i>Trigona spinipes</i>	Irapuá
<i>Trigona fuscipenis</i>	Sanharol
<i>Trigona sp.</i>	Brabo
<i>Lestremelitta sp.</i>	Trombeteiro

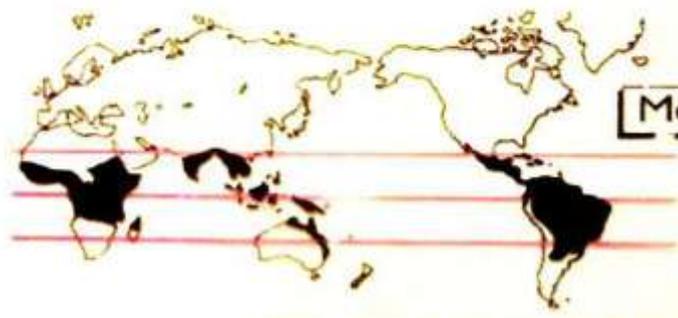
2.1 Meliponíneos

Os meliponíneos pertencem ao Reino Animalia; Filo Arthropoda; Classe Insecta; Ordem Hymenoptera; Subordem Aprocrita; Superfamília Apoidea; Família Apidae e Subfamília Meliponinae (MICHENER, 2007). Acredita-se que o surgimento e a proliferação das abelhas na superfície da terra aconteceram em

íntima relação com o aparecimento das Angiospermas a milhares de anos (IMPERATRIZ-FONSECA et al., 1993).

Abelhas sem ferrão, também chamadas de indígenas, constituem um grupo de abelhas que apresentam o ferrão atrofiado, reunindo inúmeras espécies, que ocorrem diversamente de região para região. No mundo, distribuem-se entre 32° S a 38° S na América do Sul e Austrália, respectivamente, e 28° S na África, e um pouco além do trópico de Câncer no hemisfério Norte (AFONSO,2012), como mostra a Figura 2.

Figura 2 - Distribuição geográfica mundial de meliponíneos. FONTE: (AFONSO, 2012).



Essas abelhas estão subdivididas em duas tribos: Meliponini, (com aproximadamente 80 espécies) constituída apenas pelo gênero *Melipona* e encontrada, exclusivamente, na região Neotropical apresentando diversas espécies como: mandaçaia (*Melipona quadrifasciata* Lepeletier, 1936), uruçuverdadeira (*M. scutellaris* Latreille, 1811), uruçuboca-derenda (*M. seminigra* Friese, 1903), uruçu-amarela (*M. mondury* Smith, 1863),guaraipo (*M. bicolor* Lepeletier, 1836), manduri (*M. marginata* Lepeletier, 1836) e Trigonini, com o grupo do gênero *Trigona* e outros gêneros (com o restante das espécies), disseminadas em toda a área dos trópicos sendo representada por diversos gêneros tais como: jataí (*Tetragonisca angustula* Latreille,1811), mirins (*Plebeia* sp.), borá (*Tetragona clavipes* Fabricius, 1804), irapuã (*Trigona spinipes* Fabricius, 1793), tubuna (*Scaptotrigona depilis* Moure, 1942), bijuí (*S. polysticta* Moure, 1950), tujumirim (*S. xanthotricha* Moure, 1950), marmeladas (*Frieseomelitta* sp.), mombucão (*Cephalotrigona capitata* Smith, 1854), caga-fogo (*Oxytrigona tataira* Smith, 1863), entre outras (NOUGUEIRA-NETO, 1997).

Segundo Nogueira-Neto (1997), os Meliponini caracterizam-se por não construírem células reais. Todos os indivíduos da colônia nascem e se desenvolvem, até o estágio adulto, dentro de células de cria de igual tamanho. As abelhas sem ferrão constroem seus ninhos em cavidades pré-existentes como ocos de árvores, ou espaços no solo, tais como, tocas abandonadas, ou até mesmo dentro de cavidades de ninhos de algumas espécies de cupins e formigas. Outras espécies nidificam em fendas de rochas, construções, etc (VELTHUIS,1997).

De uma maneira geral, o ninho dos meliponíneos é construído com uma mistura de cera, própolis e barro denominada cerume, e consiste basicamente das células de cria e potes para armazenamento de pólen e mel. Outra característica importante a ser destacada é a forma dos meliponíneos armazenarem o mel em seu ninho. Os méis depois de coletados e desidratados pelas abelhas são dispostos em potes de cerume, uma mistura de cera e resina vegetal. Esses potes, além de ajudarem na conservação, influenciam na cor e no sabor dos méis estocados em seu interior. Estes fatores mencionados já conferem aos méis de meliponíneos características suficientes para serem tratados como um produto à parte, que necessita de regulamentação própria para sua comercialização (VENTURIERI et al., 2007). Além disso, o mel dos meliponíneos obtém melhor preço no mercado, por se tratar de um produto especial, raro. O aroma e o sabor desses méis possuem características únicas, dependendo da florada e da espécie de abelha que produziu (VENTURIERI, 2008).

2.2 As abelhas e as plantas

As abelhas necessitam das plantas para retirar o seu alimento e o de suas crias, sendo o mais eficaz grupo de insetos polinizadores (Gullan & Cranston, 2008). Essa dependência vem garantindo a manutenção dos ecossistemas naturais e o fluxo gênico de muitas espécies vegetais que residem em diversos ecossistemas (Krung & Alves-dos-Santos 2008).

As primeiras abelhas surgiram a partir das vespas, diferindo posteriormente em anatomia, fisiologia e comportamento e se especializaram em produtos de origem vegetal (pólen, néctar e óleos), criando essa dependência a produtos vegetais (GULLAN & CRANSTON 2008). O fóssil mais antigo de uma operária da espécie *Trigona prisca*, atualmente extinta, foi datado como tendo 74 milhões de anos (MICHENER, 1974). As abelhas necessitam de 10 aminoácidos essenciais: arginina, histidina, lisina, triptofano, felinamina, metionina, treonina, leucina, isoleucina e valina, os quais são todos obtidos do pólen. Como as abelhas não podem sintetizar as proteínas, uma dieta deficiente em qualquer um destes aminoácidos pode gerar sintomas específicos de carência (MARCHINI REIS & MORETI, 2006). As plantas que dependem da polinização por abelhas possuem flores chamativas com cheiro doce, que possuem guias de néctar com frequências visíveis no ultravioleta, que direcionam os polinizadores para o néctar (GULLAN; CRANSTON, 2008). No nordeste brasileiro a diversidade florística é determinada pelas plantas nativas, favorecendo à exploração de atividades apícolas/meliponícolas (QUEIROZ et al. 2001).

Conhecer a estrutura da comunidade de plantas visitadas por abelhas contribui para o entendimento das interações entre abelhas e flores, fornecendo dados sobre a exploração dos recursos florais, permitindo a caracterização das interações tróficas nos ecossistemas (AGUIAR E ZANELLA, 2005).

2.3 Recursos alimentares utilizados por abelhas

No Brasil, as espécies de plantas que oferecem recursos alimentares às abelhas especialistas são comuns em áreas ruderais e seu manejo pode promover a manutenção e/ ou aumento da diversidade desses insetos (Schlindwein, 2004).

As espécies vegetais que as abelhas utilizam como fonte de néctar ou pólen para sua sobrevivência e produção de mel, define o que é conhecido como flora apícola/meliponícola (Pereira 1990). O conhecimento dessa flora contribui para a formação do mel e para preservação e multiplicação de plantas com

potencial melífero, estabelecendo a exploração racional de recursos naturais (Kevan & Baker 1983).

A utilização destas plantas como recursos alimentares pelas abelhas apresenta uma sazonalidade que corresponde aos períodos de florescimento das espécies vegetais, quando se tornam produtivas as abelhas.

A apicultura e a meliponicultura utiliza os grãos de pólen para verificar a origem e controlar o mel, mas também para o reconhecimento da flora apícola\meliponícola e estudo alimentar das abelhas. Nos estudos com grãos de pólen, é possível descobrir a quantidade e o tipo de recursos alimentares utilizados pelas abelhas, tornando possível detectar se as abelhas são “oligoléticas”, isto é, coletam pólen nas flores de apenas poucas espécies de plantas do mesmo gênero ou da mesma família de planta, ou “poliléticas”, coletando pólen de várias espécies de plantas (LEIPNITZ, 2002).

As espécies do gênero *Melipona* apresentam seletividade ou preferência no uso de fontes florais diferentes de outros Meliponíneos e da maioria dos Apidae (inclusive *Apis mellifera* L.), pois essas espécies apresentam a capacidade de coletar pólen por meio da vibração da musculatura de voo, possibilitando a coleta de pólen de anteras poricidas e não poricidas (Antonini et al. 2006).

3 OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GERAL

Identificar as espécies botânicas que compõem a flora na Ilha do Massangano em Petrolina- PE, com potencial para criação de abelhas sem ferrão.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Coletar e identificar a flora da Ilha do Massangano;
- Identificar os recursos alimentares que as abelhas coletam das plantas;
- Correlacionar o período de floração das espécies identificadas com disponibilidade de recursos alimentares para as abelhas.

4 METODOLOGIA DA PESQUISA

4.1 Caracterização da área de estudo

A ilha do Massangano, localizada a 12 quilômetros do polo Petrolina/PE e Juazeiro/BA no sertão nordestino, é uma das inúmeras ilhas situadas no vale do São Francisco. Dotada de uma razoável infraestrutura urbana, com energia elétrica, água encanada, escola, posto de saúde, igreja, bares e artesanato local. Está situada nas seguintes coordenadas: 9°27'35,3" S latitude sul, 40°34'16,2" W longitude oeste, numa área que compreende uma vasta extensão com 6km.

As coletas de material botânico foram realizadas no período de dezembro de 2015 a julho de 2016, na Ilha do Massangano, localizada no município de Petrolina na Mesorregião do São Francisco e Microrregião de Petrolina, Estado de Pernambuco.

4.2 Levantamento florístico

Para a coleta de material botânico, foram traçados transectos nos sentidos dos quatro pontos cardiais no entorno do meliponário. O levantamento das espécies botânicas que estavam florindo nos respectivos meses de amostragem, foi realizado em intervalos semanais seguindo método semelhante ao proposto por Sakagami et al. (1967).

Foi coletado todo indivíduo florido, ao longo de uma trilha de 500 m de extensão partindo dos pontos cardeais onde se localiza o meliponário presente na ilha do Massangano, conforme figura 3.

A primeira trilha foi percorrida aleatoriamente, e a partir dessa, as demais foram percorridas seguindo o sentido horário ao longo do percurso na trilha. Somente as espécies floridas na área do entorno do meliponário foram coletadas, fotografadas e herborizadas de acordo com as técnicas convencionais. Todo material coletado foi transportado para o laboratório do CVT Agroecologia.

A identificação dos espécimes foi realizada com a utilização de chaves de identificação de espécies fanerógamas baseadas na APG-III e APGII, e por comparação, com a utilização de bibliografias especializadas: LORENZI (1992), LORENZI (1998), LORENZI e SOUZA (1999), LORENZI (2003), LORENZI (2008), LORENZI e MATOS (2008), LORENZI (2009), LORENZI (2011), MOREIRA E BRAGANÇA (2011).

Figura 3. Rotas onde foram realizadas as caminhadas a partir do meliponário na Ilha do Massangano para coleta de material botânico. Fonte: Google Earth.



4.3 Hábito das espécies, Recursos Florais e Período de Floração

Os estratos foram classificados segundo o hábito das espécies. Para isso foi realizado levantamentos de informações bibliográficas: LORENZI (1992), LORENZI (1998), LORENZI e SOUZA (1999), LORENZI (2003), LORENZI (2008), LORENZI e MATOS (2008), LORENZI (2009), LORENZI (2011), MOREIRA E BRAGANÇA (2011), classificando os indivíduos como estrato arbóreo, arbustivo, subarbustivo, herbáceo e liana.

A indicação de recursos florais disponibilizados as abelhas e os períodos de floração das espécies, foram realizadas através de revisão de literatura específica.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A flora da Ilha do Massangano é composta por 127 espécies distribuídas em 111 gêneros e 47 famílias. Das 127 espécies coletadas, de acordo com a literatura, apenas uma (*Lourteigia ballotifolia* (Kunth) R.M. King & H. Rob.), não possui potencial apícola/meliponícola (Tabela 1). As famílias com maior número de espécies foram Malvaceae com 17 espécies (13%), seguida por Asteraceae (15 -12%), Euphorbiaceae (9 - 7%), Fabaceae- Mimosoideae (8 - 6%), Fabaceae- caesalpinioideae, (6 – 5%), Lamiaceae 4% (5 – 4%), as famílias Verbenaceae, Rubiaceae, Anacardiaceae e Amaranthaceae com 4 espécies (3%) e a Myrtaceae e Cucurbitaceae com apenas 3 espécies (2,4%) As demais famílias apresentaram uma ou duas espécies, conforme figura 4.

Os gêneros mais representativos foram: *Waltheria* com 4 espécies, e *Mimosa* (3), seguidas pelos gêneros *Amaranthus*, *Spondias*, *Annona*, *Alpinia*, *Conyza*, *Baccharis*, *Bidens*, *Luffa*, *Euphorbia*, *Manihot*, *Herissantia*, *Melochia*, *Sida*, *Syzygium*, *Richardia* e *Citrus* com 2 espécies cada uma.

FIGURA 4 - Distribuição percentual das famílias botânicas encontradas na Ilha do Massangano em Petrolina- Pe.

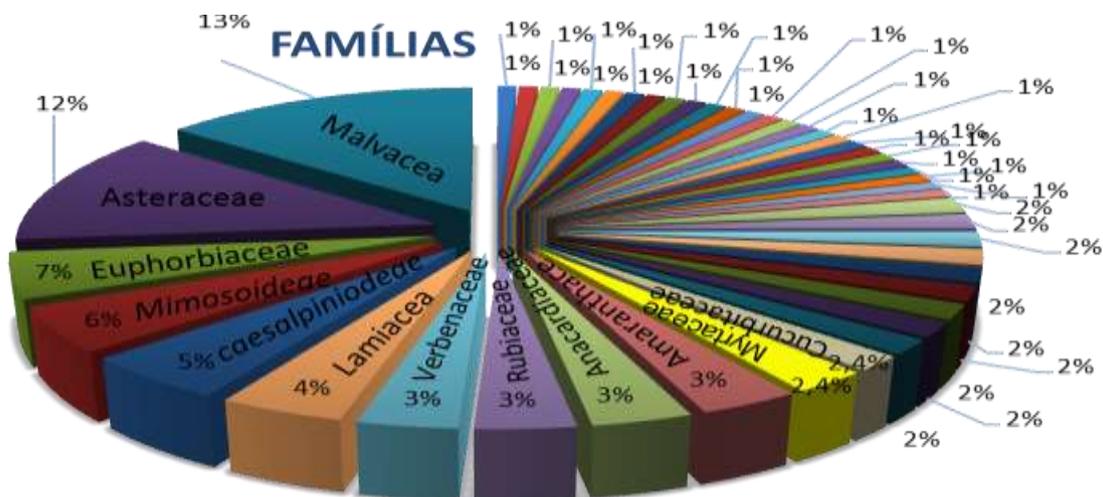


TABELA 1- Composição florística da Ilha do Massangano - Petrolina/ PE, incluindo floração, recursos alimentares que as abelhas coletam , hábito das espécies e fonte bibliográfica.

FAMÍLIA/ESPÉCIE	NOME POPULAR	FLORAÇÃO	RECURSO	HÁBITO	FONTE BIBLIOGRÁFICA
AMARANTHACEAE					
<i>Amaranthus spinosus</i> L.	Caruru de espinho	Maio a Novembro	Néctar e\ou Pólen	Hebáceo	SILVA et.al;(2008)\Dórea et al(2009)
<i>Amaranthus viridis</i> L.	Caruru verde	Maio a Novembro	Néctar e\ou Pólen	Hebáceo	SILVA et.al;(2008)\Dórea et al(2009)
<i>Alternanthera pungens</i> kunth	Carrapichinho	Dezembro a Agosto	Néctar	Hebáceo	SILVA et.al;(2008)\SANTOS et al.(2006)
<i>Gomphena celosiodes</i> Mart.	Perpétua	Abril	Néctar e Pólen	Hebáceo	CARVALHO et al.(1999)\Lorenzon et al.(2003)
ANACARDIACEAE					
<i>Anacardium occidentale</i> L.	Cajueiro	Setembro a Novembro	Néctar e Pólen	Arbóreo	VIDAL et. Al; (2008)\SANTOS et al.(2006)\REIS (2009)
<i>Mangifera indica</i> L.	Mangueira	Agosto a Novembro	Néctar e Pólen	Arbóreo	SILVA et.al;(2008)\Agostin e Sazima (2003)
<i>Spondias purpurea</i> L.	Ciriguela	Novembro a Dezembro	Pólen	Arbóreo	SILVA et.al;(2008)GARCÍA(1997)
<i>Spondias tuberosa</i> Arruda	Umbuzeiro	Outubro a Fevereiro	Néctar e Pólen	Arbóreo	SILVA et.al;(2008)
ANNONACEAE					
<i>Annona squamosa</i> L.	Pinha	Agosto a novembro	Pólen	Arbóreo	Kill & Costa (2003)
<i>Annona muricata</i> L.	Graviola	Fevereiro a Junho	Néctar e Pólen	Arbóreo	NASCIMENTO et.al.(2002)\ALEIXO(2013)
APOCYNACEAE					
<i>Allamanda sp.</i>	<i>Alamanda amarela</i>	Março a Outubro	Néctar	Arbustiva	VIDAL et. al; (2008)\ Agostini Sazima (2003)
<i>Catharanthus roseus</i> (L.) G. Don	Vinca	Ano todo	Néctar	Herbáceo	ALEIXO (2013)\PORTAL (2014)
					Continua...

Continua					
FAMÍLIA/ESPÉCIE	NOME POPULAR	FLORAÇÃO	RECURSO	HÁBITO	FONTE BIBLIOGRÁFICA
ARECACEAE					
<i>Copernicia prunifera</i> (mill.) H.E. Moore	Carnaubeira	Dezembro	Pólen	Arbóreo	VIDAL et. al; (2008)\REIS (2009)
<i>Cocos nucifera</i> L.	Coqueiro	Ano todo	Néctar e Pólen	Arbóreo	SANTOS et al.(2006)\SILVA (2007)
ASCLEPIADACEAE					
<i>Colotropis procera</i> (Wild.) R. Br.	Algodão de seda	Ano todo	Néctar e Pólen	Arbustivo	SILVA (2014)
ASTERACEAE					
<i>Acmella oleracea</i> (L.) R.K. Jansen	Jambu	Florescem ano todo\dep. das chuvas	Néctar e Pólen	Herbáceo	ALEIXO (2013)
<i>Baccharis dracunculifolia</i> DC.	Alecrim do campo	Florescem ano todo\dep.das chuvas	Pólen e resina	Arbustivo	RODRIGUES (2008)\BASTOS (2012)
<i>Bidens alba</i> (L.) DC.	Picão preto	Julho a setembro\ano todo dep. das chuvas	Néctar e Pólen	Herbáceo	SILVA et.al; (2008)\CARVALHO et.al.(1999)
<i>Bidens pilosa</i> L.	Carrapicho de duas pontas	Julho a setembro\ano todo dep das chuvas	Néctar e Pólen	Herbáceo	SILVA et.al; (2008)\CARVALHO et.al.(1999)
<i>Braccharis</i> sp.	Alecrim de vassoura	Florescem ano todo\dep. das chuvas	Pólen	Arbustivo	RODRIGUES (2008)
<i>Chaptalia integerrima</i> (Vell.) Burkart	Língua-de-vaca	Florescem ano todo\dep. das chuvas	Pólen	Herbáceo	MENEGUZZO (2013)
					Continua..

Continuação					
<i>Conyza bonariensis</i> (L.) Cronquist	Avoadinha-peluda	Florescem ano todo\dependendo das chuvas	Pólen	Herbáceo	MENEGUZZO (2013)
<i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronquist	Margaridinha do campo	Florescem ano todo\dependendo das chuvas	Pólen	Herbáceo	MENEGUZZO (2013)
<i>Cosmos sulphureus</i> Cav.	Cravo de defunto	Março	Pólen	Herbáceo	VIDAL et. Al; (2008)\ANACLETO (2007)
<i>Eclipta alba</i> (L.) Hassk.	Erva de botão	Janeiro\Durante todo o ano dependendo das chuvas	Pólen	Herbáceo	ANACLETO (2007)
<i>Galinsoga quadriradiata</i> Ruiz & Pav.	Botão de ouro	Janeiro a Junho	Pólen	Herbáceo	RODRIGUES (2008)\ANACLETO (2008)
<i>Lourteigia ballotifolia</i> (Kunth) R.M. king & H. Rob.	Picão roxo	Florescem ano todo\dependendo das chuvas		Herbáceo	
<i>Praxelis pauciflora</i> (Kunth) R.M. king & H. Rob.	Botão azul	Florescem ano todo\dependendo das chuvas	Néctar e Pólen	Herbáceo	MATOS et. Al. (2014)
<i>Tridax procumbens</i> L.	Erva de touro	Florescem ano todo\dependendo das chuvas	Pólen	Herbáceo	SILVA et.al; (2008)\REIS (2009)
<i>Vernonia glabrata</i> Less.	Assapeixe roxo	Julho a setembro	Néctar e Pólen	Herbáceo	VIDAL et. Al; (2008) MARQUES et al.(2011)
BALSAMINACEAE					
<i>Impatiens walleriana</i> Hook. f.	Maria sem vergonha	Florescem ano todo\dependendo das chuvas	Néctar e Pólen	Herbáceo	CARVALHO et.al.(1999)\MARCHINI et.al. (2001)
BORAGINACEAE					

<i>Heliotropium indicum</i> L.	Crista de galo	Janeiro\Durante todo o ano dependendo das chuvas	Pólen	Arbustivo	SILVA et.al;(2008)\ANACLETO (2007)
<i>Varronia leucocephala</i> (Moric.) J.S.Mill.	Buquê de Noiva	Florescem ano todo\dependendo das chuvas	Néctar e Pólen	Arbustivo	PEREIRA (2004)
COMMELINACEAE					
<i>Commelina benghalensis</i> L.	Traperoaba	Florescem ano todo\dependendo das chuvas	Néctar	Herbáceo	SILVA et.al (2008)\MENEGUZZO (2013)
CAPPARACEAE					
<i>Cleome spinosa</i> L.	Mussanbê	Abril a Junho\depois das chuvas	Néctar e Pólen	Subarbustivo	SILVA et.al (2008)\MARTINS et al(2011)
CARICACEAE					
<i>Carica papaya</i> L.	Mamão papaia	Janeiro a março\outubro a novembro	Pólen	Arbustiva	SILVA(2007)\MARCHINI (2001)
CONVOLVULACEAE					
<i>Ipomoea carnea</i> subsp. <i>Fistulosa</i> (Mart.ex choisy) D.F.Austin	Campainha	Fevereiro a Setembro	Néctar	Liana	SILVA et.al;(2008)\SANTOS et al.(2006)
<i>Merremia aegyptia</i> (L.) Urb.	Batata-de-piolho	Florescem ano todo\dependendo das chuvas	Néctar	Herbáceo	SILVA et.al;(2008)\KERR et al.(1987)\KILL et. al.(2000)
COMBRETACEAE					
<i>Terminalia catappa</i>	Castanhola	Dezembro a Fevereiro	Néctar e Pólen	Arbóreo	NASCIMENTO (2014)\MARCHINI (2001)
CUCURBITACEAE					
<i>Luffa aegyptiaca</i> Mill.	Bucha	Setembro a Maio	Néctar e Pólen	Herbácea	ALEIXO (2013)
<i>Luffa operculata</i> (L.) Cong	Cabacinha	Novembro a Junho	Néctar e Pólen	Herbácea	ALEIXO (2013)

<i>Momordica charantia</i> L.	Melão de são Caetano	Florescem ano todo\dependendo das chuvas	Néctar e Pólen	Liana	SILVA et.al (2008)\ALEIXO(2013)
EUPHORBIACEAE					
<i>Chamaesyce prostrata</i> (Aiton) Small	Quebra pedra rasteira	Abril a Dezembro	Néctar	Herbáceo	SILVA et.al (2008)\ALEIXO(2013)
<i>Cnidoscolus phyllacanthus</i> (muell. Arg.) Pax & H. Hoffm.	Faveleira	Janeiro a Fevereiro	Néctar	Arbustivo	SILVA et.al;(2008)\PEREIRA et.al.(2004)
<i>Croton sonderianus</i> Müll. Arg.	Marmeleiro	Fev. a Junho dependendo das chuvas locais.	Néctar	Arbustivo	VIDAL et. Al; (2008)\SANTOS et.al.(2006)
<i>Euphorbia hirta</i> L.	Erva de santa luzia	Florescem ano todo\dependendo das chuvas	Néctar e Pólen	Herbáceo	VERDE (2011)
<i>Euphorbia tirucalli</i> L.	Avelós	Florescem ano todo\dependendo das chuvas	Néctar	Herbáceo	ALEIXO (2013)
<i>Jatropha gossypifolia</i> L.	Pinhão roxo	Maió a Novembro	Pólen	Arbustivo	SILVA et.al;(2008)\VIDAL et.al; (2008)REIS (2009)
<i>Manihot esculenta</i> Crantz	Mandioca ou Macaxeira	Nov. a Maio ou dependendo das chuvas locais.	Néctar	Arbustivo	SILVA et.al;(2008)
<i>Manihot glaziovii</i> Muel. Arg.	Maniçoba	Nov. a Maio ou dependendo das chuvas locais.	Néctar	Arbustivo	SILVA et.al;(2008)\SANTOS et.al (2006)
<i>Ricinus communis</i> L.	Mamona	Novembro a Dezembro	Pólen	Arbustivo	SILVA et.al;(2008)\ALEIXO(2013)
FABACEAE- FABOIDEAE					
<i>Indigofera microcarpa</i> Desv.	Erva de Anil	Janeiro a Março	Pólen	Arbustivo	SILVA et.al;(2008)\ALEIXO(2013)

<i>Macropitilium lathyroides</i> (L.) Urb.	Feijão de rolinha	Abril a Maio	Néctar	Herbáceo	Lorenzon et al.(2003)\AGUIAR et.al.(2003)
FABACEAE- MIMOSOIDEAE					
<i>Enterolobium contortisiliquum</i> (Vell.) Morong	Tamboril	Setembro a novembro	Pólen e \ou Néctar	Arbóreo	SILVA et.al; (2008)\BAYLÃO (2008)
<i>Geoffroea spinosa</i> Mar.	Marizeiro	Florescem ano todo\dependendo das chuvas	Néctar	Arbóreo	MAIA, (2004)\OLIVEIRA et.al.(2014)
<i>Inga vera</i> subsp. Affinis	Ingazeira	Novembro a Fevereiro	Pólen	Arbóreo	SILVA et.al; (2008)\oliveira et al.(2009)
<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) Wit	Leucena	Florescem ano todo\dependendo das chuvas	Pólen	Arbóreo	SILVA et.al; (2008)\SANTOS et.al.(2006)
<i>Mimosa arenosa</i> (Willd.) Poir	Calumbi	Florescem ano todo\dependendo das chuvas	Pólen	Arbustivo	VIDAL et. Al; (2008)\SANTOS et.al.(2006)
<i>Mimosa pudica</i>	Sensitiva	Florescem ano todo\dependendo das chuvas	Néctar e Pólen	Herbáceo	VIDAL et. Al; (2008)\CARVALHO et.al.(2011)
<i>Mimosa tenuiflora</i> (Willd) Poir.	Jurema preta	Florescem ano todo\dependendo das chuvas	Pólen	Arbustivo	VIDAL et. Al; (2008)\SANTOS et.al.(2006)
<i>Prosopis juliflora</i> (SW.) DC	Algaroba	Março a Maio; Agosto e Dezembro	Néctar e Pólen	Arbóreo	KERR et.al.(1987)
FABACEAE- CAESALPINIOIDEAE					
<i>Caesalpinia ferrea</i> Mart. Ex Tul var leiostachya (L.) Wild.	Pau ferro	Fevereiro\ Ano todo dependendo das chuvas	Néctar e Pólen	Arbóreo	SILVA et.al; (2008)\SANTOS et.al.(2006)\ANACLETO(2007)EMBRAPA (2006)

<i>Chamaecrista nictitans</i> (L.) Moench (Steudel) H. S. Irwin & Barneby	Malícia	Setembro a Fevereiro	Néctar e Pólen	Subarbustivo	SILVA et.al; (2008)
<i>Hymenaea courbaril</i> L.	Jatobá	Fevereiro a Junho	Néctar	Arbóreo	SILVA et.al; (2008)\Lorenzon et al.(2003)
<i>Senna uniflora</i> (Mill.) H.S. Irwin & Barneby	Mata pasto cabeludo	Maio a Junho	Pólen	Arbustivo	SILVA et.al; (2008)
<i>Tamrindus indica</i> L.	Tamarindo	Novembro a Janeiro\ Abril a maio	Néctar e Pólen	Arbóreo	MARTINS et al.(2011)
HYDROLEACEAE					
<i>Hydrolea spinosa</i> L.	Amoroso	Março a Maio	Pólen e\ou Néctar	Subarbustivo	MOREIRA e BRAGANÇA (2011)
HELICONIACEAE					
<i>Heliconia episcopalis</i> Vell	Heliconia	Março a Novembro	Néctar	Herbáceo	ALEIXO (2013)\VERDE (2011)
LAMIACEAE					
<i>Eriope tumidicaulis</i> Harley	Vara de rojão	Florescem ano todo\dependendo das chuvas	Néctar	Subarbustivo	VIANA et.al (2006)\EMBRAPA (2007)
<i>Hypsis suaveolens</i> (R. Braga)	Alfazema ou Bamburral	Março a Setembro	Néctar	Herbáceo	VIDAL et. Al; (2008)\SANTOS et.al.(2006)
<i>Leonotis nepetifolia</i> (L.) R.Br.	Cordão de frade	Florescem ano todo\dependendo das chuvas	Pólen	Subarbustivo	BARRETO (1999)
<i>Marsiphanthes chamaedrys</i> (Vahl) Kuntze	Amargosa	Florescem ano todo\dependendo das chuvas	Néctar	Herbáceo	BARRETO (1999)\kill et.al (2003)
<i>Rhaphiodon echinus</i> Schauer	Menta rasteira	Mar, abr, mai	Néctar	Herbáceo	SANTOS et.al.(2006)\KILL et.al.(2000)\Lorenzon et al.(2003)
LYTHRACEAE					

<i>Punica granatum L.</i>	Romã	Maio a Setembro	Pólen	Arbustivo	RIBEIRO et.al.(2009)
LORANTHACEAE					
<i>Struthanthus flexicaulis Mart.</i>	Erva Passarinho	Outubro a Dezembro	Néctar e Pólen	Herbáceo	VIDAL et.al. (2008)\NASCIMENTO (2014)
MALPIGHIACEAE					
<i>Malpighia emarginata DC.</i>	Acerola	Florescem ano todo\dependendo das chuvas	Pólen e Óleo	Arbustivo	VIDAL et.al. (2008)\ALEIXO (2013)\AGUIAR et.al.(2003)
MALVACEAE					
<i>Gaya pilosa K. Schum.</i>	Guanxima	Florescem ano todo\dependendo das chuvas	Pólen e \ou Néctar	Subarbustivo	BAYLÃO (2008)
<i>Gossypium hirsutum L.</i>	Algodão	Agosto a Setembro	Néctar e Pólen	Arbustivo	MARTINS et al. (2008)\FAÇANHA et.al.(2012)
<i>Herissantia crispa (L.) Bizicky</i>	Malva sedosa	Fev. a Out. dependendo das chuvas o ano todo.	Néctar e Pólen	Herbáceo	MACEDO & MARTINS (1999)\SILVA et.al (2008)\KILL et.al. (2003)
<i>Herissantia nemoralis (A.St. Hil.) Bizicky</i>	Mela bode	Fev. a Out. dependendo das chuvas o ano todo.	Néctar e Pólen	Herbáceo	SILVA et.al (2008)\
<i>Hibiscus rosa-sinensis L.</i>	Hibisco	Ano todo	Néctar e Pólen	Arbustivo	AGOSTINI E SAZIMA (2003)
<i>Malvastrum coromandelianum (L.) Garcke</i>	Malvastro	Abril a Junho e dependendo das chuvas flora o ano todo	Pólen	Herbáceo	VIDAL et.al. (2008)
<i>Melochia pyramidata L.</i>	Guanxuma roxa	Florescem ano todo\dependendo das chuvas	Néctar e Pólen	Herbáceo	OLIVEIRA (2008)\LOPES et.al.(2005)
<i>Melochia tomentosa L.</i>	Malva lava prato	Florescem ano todo\dependendo das chuvas	Néctar e Pólen	Herbáceo	OLIVEIRA (2008)\LOPES et.al.(2005)

<i>Pavonia cancellata</i> (L.) Cav.	Corda de viola	Florescem ano todo\dependendo das chuvas	Pólen	Subarbustivo	SILVA et.al.(2008)\KILL et.al.(2000)
<i>Sida cordifolia</i> L.	Malva branca	Maio a agosto ou ano todo dependendo das chuvas	Néctar e Pólen	Subarbustivo	SILVA et.al;(2008)\ SANTOS et.al.(2006)\KILL et.al.(2003)
<i>Sida galheirensis</i> ulbr.	Ervanço	Maio a agosto ou ano todo dependendo das chuvas	Pólen	Subarbustivo	SILVA et.al;(2008)\ SANTOS et.al.(2006)
<i>Sidastrum micranthum</i> (A.St. Hil.) Fryxell	Malvona	Florescem ano todo\dependendo das chuvas	Pólen e \ou Néctar	Subarbustivo	AGUIAR E SANTOS (2007)
<i>Theobroma cacao</i> L.	Cacau	Dezembro a Abril	Néctar e Pólen	Arbóreo	BRASIL (2002)\LEMOS(2014)
<i>Waltheria americana</i> L.	Douradinha do campo	Floresce o ano todo dependendo das chuvas	Néctar	Herbáceo	SANTOS et.al.(2006)
<i>Waltheria douradinha</i> A. St. Hil.	Malva lava prato	Florescem ano todo\dependendo das chuvas	Néctar	Herbáceo	SANTOS et.al.(2006)
<i>Waltheria indica</i> L.	Malva branca	Florescem ano todo\dependendo das chuvas	Pólen	Herbáceo	SANTOS et.al.(2006)\REIS (2012)\KILL et.al.(2003)
<i>Waltheria tomentosa</i> H. St. John	Malva roxa	Florescem ano todo\dependendo das chuvas	Néctar	Herbáceo	SANTOS et.al.(2006)
MELIACEAE					
<i>Azadirachta indica</i> A. Juss.	Nim	julho a setembro\Novembro a Janeiro	Néctar e Pólen	Arbóreo	MOSSINI S.A.G & KEMMELMEIER C. (2004)\ALVES (2010)
MORACEAE					
<i>Artocarpus heterophyllus</i> Lam.	Jaca	Janeiro a Março	Pólen	Arbóreo	BRASIL (2002)\oliveira et al.(2009)

MYRTACEAE					
<i>Psidium guajava</i> L.	Goiaba	Outubro a Janeiro	Pólen	Arbóreo	SILVA et.al;(2008)\ SANTOS et.al.(2006)\CARVALHO et.al.(2016)
<i>Syzygium cumini</i> (L.) Skeels	Azeitona	Outubro a Agosto	Néctar e Pólen	Arbóreo	Carvalho et al.(2016)\ALEIXO(2013)
<i>Syzygium malaccense</i> (L.) Merr. & L. M. Perry	Jambo vermelho	Março a Agosto	Pólen	Arbóreo	oliveira et al.(2009)\FALCÃO et.al.(2002)
NYCTAGINACEAE					
<i>Boerhavia diffusa</i> var. <i>hirsuta</i> (Jacq.) Kuntze	Pega pinto	Dezembro a Julho\ ano todo dependendo das chuvas	Néctar	Herbáceo	SILVA et.al;(2008)EMBRAPA (2006)
<i>Bougainvillea spectabilis</i> Willd.	Bougainville	Ano todo	Néctar e Pólen	Arbustivo	ALEIXO (2013)MODRO et.al.(2006)
ONAGRACEAE					
<i>Ludwigia tomentosa</i> (Cambess.) H. Hara	Cruz de malta	Abril a Setembro	Néctar	Arbustivo	RODRIGUES et.al.(2008)
OXALIDACEAE					
<i>Averrhoa carambola</i> L.	Carambola	Agosto a Maio	Néctar	Arbóreo	ALEIXO (2013)\AZULAY et.al.(2011)
PAPAVERACEAE					
<i>Argemone mexicana</i> L.	Cardo santo	Julho a setembro	Néctar e Pólen	Herbáceo	PEREIRA et.al.(2004)\ALEIXO (2013)
PLANTAGINACEAE					
<i>Stemodia durantifolia</i> (L.) Sw.	Meladinha	Florescem ano todo\dependendo das chuvas	Néctar e Pólen	Herbáceo	PEREIRA et.al.(2004)
PASSIFLORACEAE					

<i>Passiflora edulis</i> Sims	Maracujá	Março a Abril\ setembro	Néctar e Pólen	Liana	SANTOS et.al.(2006)\Carvalho et al.(2016)
PONTERIACEAE					
<i>Eichhornia azurea</i> (SW.) Kunth	Aguapé da flor roxa	Setembro a Março	Néctar e Pólen	Herbáceo	SANTOS et.al.(2006)\Carvalho et al.(2016)
PORTULACACEAE					
<i>Portulaca oleraceae</i> L.	Erva gorda	Março a Novembro	Néctar e Pólen	Herbáceo	SILVA et.al;(2008)
<i>Talinum triangulare</i> (Jacq.) Willd.	Beldroega da horta	Dezembro a Abril	Néctar e Pólen	Herbáceo	ALEIXO (2013)\CARVALHO e MACHINI(1999)
RHAMNACEAE					
<i>Zyziphus joazeiro</i> Mart.	Juazeiro	Outubro a Dezembro	Néctar	Arbóreo	SILVA et.al;(2008)\ SANTOS et.al.(2006)
ROSACEAE					
<i>Rosa x grandiflora</i> Hort.	Rosa	Ano todo	Pólen	Arbustivo	MODRO(2006)
RUBIACEAE					
<i>Ixora coccinea</i> L.	Ixora	Ano todo	Néctar	Subarbustivo	ALEIXO(2013)
<i>Richardia brasiliensis</i> Gomes	Poaia branca	Florescem ano todo\dependendo das chuvas	Néctar e Pólen	Herbáceo	VIDAL et. Al; (2008)\SANTOS et.al. (2006)
<i>Richardia grandiflora</i> (Cham. & Schltld.) Steud.	Poaia rasteira	Florescem ano todo\dependendo das chuvas	Néctar	Herbáceo	VIDAL et. Al; (2008)\SANTOS et.al. (2006)\KILL et.al.(2000)
<i>Spermacoce capitata</i> Ruiz & Pav.	Vassourinha de Botão	Ano todo	Pólen e \ ou Néctar	Herbáceo	BAYLÃO (2008)
RUTACEAE					
<i>Citrus aurantifolia</i> (Christm.) Swingle	Limão galego	Julho a setembro	Néctar e Pólen	Arbóreo	SILVA et.al.(2008)\Agostini e Sazima(2003)
<i>Citrus aurantium</i> L.	Laranja da terra	Julho a setembro	Néctar e Pólen	Arbóreo	SILVA et.al.(2008)\Agostini e Sazima(2003)

SCROPHULARIACEAE					
<i>Scoparia dulcis</i> L.	Vassourinha	Fevereiro a Julho	Néctar e Pólen	Herbáceo	EMBRAPA(2007)\VERDE(2011)\PEREIRA et.al.(2014)
SOLANACEAE					
<i>Physalis peruviana</i> L.	Balãozinho	Março a Agosto	Pólen e \ ou Néctar	Herbáceo	Carvalho (2013)\RODRIGUES et.al.(2013)
<i>Solanum mauritianum</i> Scop.	Fumo Bravo	Janeiro a Maio	Pólen	Arbustivo	CARVALHO et.al.(2016)\ALEIXO (2013)
TURNERACEAE					
<i>Turnera ulmifolia</i> L.	Chanana	jan. a maio; set. a dez.	Néctar	Arbustivo	VIDAL et. Al; (2008)\ SANTOS et.al.(2006)
VERBENACEAE					
<i>Duranta repens</i> L.	Violeteira	Ano todo	Néctar	Arbustivo	ALEIXO (2013)\MARCHINI et.al.(2001)
<i>Lantana camara</i> L.	Cambará de cheiro	Março a Dezembro	Néctar e Pólen	Arbustivo	SILVA et.al;2008)\MARTINS et al.(2011)
<i>Lippia alba</i> (Mill.)N.E.Br.	Falsa melissa	Maio a Junho	Néctar e Pólen	Arbustivo	EMBRAPA (2007)
<i>Stachytarpheta elatior</i> Schrad. Ex Schult	Rabo de raposa	Florescem ano todo\dependendo das chuvas	Pólen	Herbáceo	VIDAL et. al; (2008)\oliveira et al.(2009)
ZINGIBERACEAE					
<i>Alpinia purpurata</i>	Alpínia	Florescem ano todo\dependendo das chuvas	Néctar	Herbáceo	ALEIXO (2013)
<i>Alpinia zerumbet</i> (Pers.) B.L. Burt. & R.M. Smith	Colônia	Florescem ano todo\dependendo das chuvas	Néctar	Herbáceo	ALEIXO (2013)\PORTAL et.al.(2013)
ZYGOPHYLLACEAE					

<i>Kallstroemia tribuloides</i> (Mart.) Steud.	Rabo de calango	Maio a Junho	Pólen	Herbáceo	SILVA et.al;(2008)\SANTOS et.al.(2006)

Ratter et al. (2003), trabalhando em áreas de cerrado, afirmam que o número de famílias com apenas uma espécie, indica um padrão característico de locais de alta diversidade. Agostini e Sazima (2003), afirmam que a diversidade de famílias é um fator importante para atender maior diversidade de espécies de abelhas.

Segundo LORENZI, 1991, muitas espécies de Malvaceae são consideradas plantas daninhas e infestantes bastantes comuns devido à ocupação pioneira em ambientes perturbados. Segundo GAGLIANONE (2000), espécies do gênero *Sida*, por exemplo, infestam frequentemente lavouras, jardins, pastagens e terrenos baldios; podendo ser consideradas plantas invasoras altamente competitivas devido ao seu profundo sistema radicular. A taxa de propagação e o sucesso reprodutivo dessas plantas, de um modo geral, são altos em diversos ambientes, demonstrando assim, uma reprodução independente de agentes polinizadores especializados.

Apesar do caráter infestante, alguns autores alertam para o fato das floras ruderais serem ricas em elementos néctar-polinífero constituindo importante fonte alimentar para abelhas nativas (NOGUEIRA-NETO, 1997).

No local estudado, o gênero *Waltheria* apresentou o maior número de espécies (4). Em trabalhos realizados por Andrade et al. (2007) e Lima et al. (2007), a *Waltheria indica* foi uma espécie que floresceu praticamente o ano todo, mostrando ser uma fonte de recurso floral importante para as abelhas da região.

Os resultados encontrados neste estudo corroboram com os obtidos por SILVA et al. (2014), que realizaram um levantamento da flora apícola no estado do Piauí e registraram a ocorrência de 35 espécies para as áreas estudadas, distribuídas em 19 famílias botânicas.

Em estudos recentes, *Lopes et al.* (2016), identificando a flora apícola de Floriano-PI, registraram na área estudada a família Fabaceae, Malvaceae e Rubiaceae como as famílias de maior riqueza. Essas famílias também apresentaram maior riqueza de espécies no levantamento realizado por Costa

(2005), em uma área de cerrado no Castelo do Piauí (PI). Isso mostra que essas famílias são frequentes no nordeste, e que a flora regional tem grande importância como recurso para o forrageamento das abelhas. A região de Petrolina-Pe teve sua flora apícola estudada por SANTOS et al. (2006), que listaram a ocorrência de 51 espécies pertencentes a 25 famílias botânicas. As famílias Leguminosae, Anacardiaceae, Convolvulaceae, Rubiaceae e Sterculiaceae destacam-se pelo número de espécies visitadas por abelhas e entre as espécies 41,17% possuem hábito herbáceo. Resultado bastante próximo do estudo citado acima, pois a macro região Picoense e Petrolina estão inseridas no domínio fitogeográfico da Caatinga.

A riqueza da família Asteraceae (15 espécies) que pode ser explicado por sua abundância, plasticidade de habitats, que estão predominantes em áreas de regeneração e, devido a sua floração característica abundante (GONÇALVES; MELO, 2005). Esta família é considerada uma das mais ricas em número de espécies e mais visitada por abelhas sociais em diferentes regiões do país (RAMALHO et al., 1990).

Segundo SOUZA & LORENZI (2005), Entre as famílias botânicas que oferecem recursos ou são polinizadas pelas abelhas, a família Asteraceae se destaca por possuir distribuição cosmopolitana, com aproximadamente 1600 gêneros e 23000 espécies.

No Brasil, a Asteraceae, ocorrem aproximadamente 300 gêneros e 2000 espécies. Em levantamentos realizados em diversas regiões do Brasil, foi uma das famílias botânicas que apresentaram maiores atratividade para as abelhas (BAYLÃO-Jr. et al., 2008).

Mouga & C. Krug (2010), analisando a relação que se estabelece entre as plantas e sua melissofauna, realizaram um levantamento das espécies de abelhas e as espécies da flora que são exploradas por estas abelhas, identificaram 44 táxons, pertencentes a 18 famílias, prevalecendo Asteraceae (50% dos táxons).

Para explicar a presença significativa de pólen de Asteraceae nas amostras das abelhas alguns fatores têm sido mencionados por diferentes autores: a

abundância e riqueza da família nos trópicos, a acessibilidade de coleta de recursos nas suas flores (CAMPOS, 2003), sua disseminada síndrome entomófila (SAKAGAMI; LAROCA; MOURE, 1967) e pela característica de apresentar floradas maciças.

Além disso, Imperatriz-Fonseca (1990) ressaltam que as flores de Asteraceae destacam-se como importantes recursos florais em vegetação aberta, frequentemente resultante da ação antrópica.

RODRIGUES (2008), Investigando as espécies vegetais utilizadas como fontes de pólen e/ou néctar por duas espécies sociais nativas (*Plebeia droryana* (Friese, 1900) e *Melipona quadrifasciata* Lepelletier, 1836), por meio de análises polínicas, em Santa Catarina, verificaram que as operárias de *P. droryana* visitaram de forma representativa flores de Asteraceae (13 espécies), enquanto as de *M. quadrifasciata* mostraram preferências principalmente, por flores de Myrtaceae (seis espécies) e Asteraceae (cinco espécies) para a coleta de pólen, sendo estas, também, exploradas por *P. droryana*.

A família *Euphorbiaceae*, representada por nove espécies é considerada a terceira família com maior riqueza de espécies na caatinga, nos trabalhos de Giulietti et al. (2006), com 17 espécies. Segundo Sampaio et al. (2002), as *Jatropha curcas* L. (pinhão manso) e *Ricinus communis* L. (mamona), são representantes com grande potencial agrícola na produção de biocombustível.

Neves et. al.(2011), estudando a polinização e reprodução de três espécies de *Jatropha*, observaram as abelhas *Apis mellifera*, *Trigona spinipes* e *Xylocopa grisescens* visitando as flores das três espécies, sendo néctar, o recurso mais procurado por todos os visitantes. A *Trigona spinipes*, entretanto, foi mais frequentemente observada coletando pólen, tecido vegetal e seiva dos ramos.

Segundo Oliveira et al. (2009) a Fabaceae são fontes importantes de néctar e pólen para as abelhas e outros animais que necessitam destes recursos. Em trabalho realizado por Aleixo et al. (2013), a família Fabaceae teve maior número de espécies visitadas por *Frieseomelitta varia*. Já Carvalho e Marchini (1999), observaram que a família Mimosaceae é rica em espécies com alto

potencial polinífero e nectarífero, sendo por este motivo, bastante procurada pelas abelhas.

Estudos palinológicos realizados por Carvalho et al. (2001); Santos Júnior e Santos (2003) e Sodré et al. (2008) demonstrou a importância da participação das espécies de Mimosaceae na dieta das abelhas, oferecendo néctar e/ou pólen, já que espécies dessa família normalmente florescem o ano inteiro.

Segundo Oliveira et al. (2009), as famílias vegetais mais visitadas quanto ao número de tipos polínicos foram Fabaceae, Myrtaceae e Arecaceae e quanto a frequência mensal foram *Melastomataceae*, *Myrtaceae*, *Fabaceae*, *Anacardiaceae*, *Arecaceae*, *Malpighiaceae*, *Burseraceae* e *Clusiaceae*. Isso evidencia a diversidade de recursos utilizados por abelhas nativas para manutenção das colônias.

De acordo com Rodarte et al. (2008) e citado por Schettino (2013), a vegetação da Caatinga apresenta alto percentual de flores melitófilas, dentre as quais as famílias botânicas mais visitadas por abelhas são: Fabaceae, Anacardiaceae (Trovão et al., 2009; Rodarte et al., 2008), Malvaceae, Sterculiaceae, Caesalpiniaceae, Bromelaceae (Lorenzon et al., 2003), Erythroxylaceae, Rhamnaceae, Mimosaceae (Carneiro & Albuquerque, 2005; Aguiar, 2003; Carvalho et al., 2001; Carvalho & Marchini, 1999), Apiaceae, Asteraceae, Bombacaceae, Euphorbiaceae, Lamiaceae, Liliaceae, Moraceae, Myrtaceae, Rubiaceae, Solanaceae, Sapindaceae, Verbenaceae (Demartelaere et al., 2010; Andrade et al., 2009; Carvalho et al., 2001), Bignoniaceae (Andrade et al., 2009).

5.1 Recursos florais

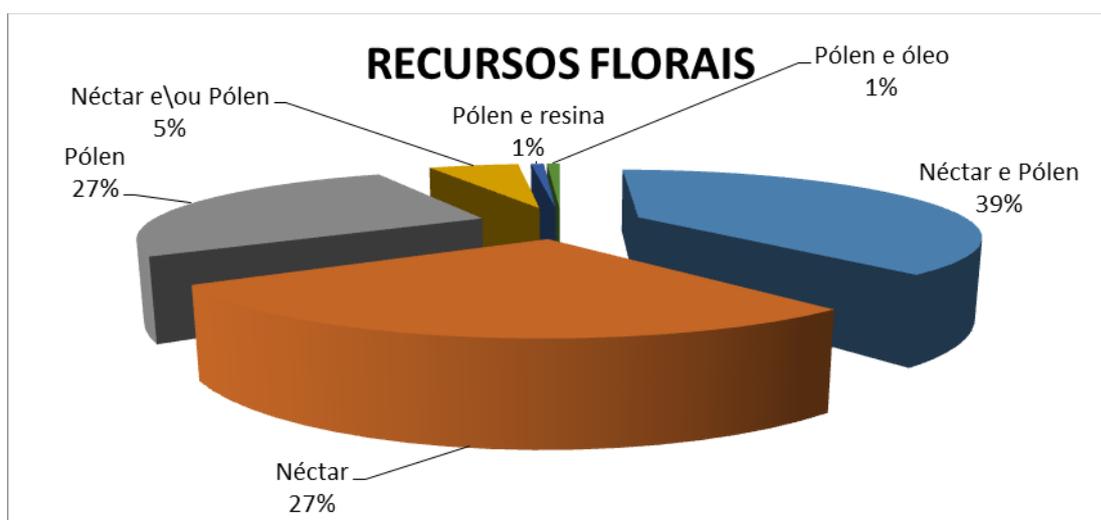
A porcentagem de espécies vegetais que ofertam os dois recursos florais (pólen e néctar) para as abelhas foi bem representativo (39% das espécies), segundo as literaturas consultadas. E as espécies que oferecem apenas o néctar como recurso floral, que é uma grande fonte de energia para a colmeia,

além de matéria prima para o mel (Marchini & Moreti 2003), representaram 27% (33), do total de espécies.

O mesmo ocorreu com as espécies que oferecem somente o pólen, que é um recurso de alto valor proteico muito importante para a alimentação da colmeia (Marchini & Moreti 2003), representando também 27% (33) das espécies.

Apenas 5% das espécies coletadas foram identificadas como fornecedora de pólen e/ou néctar sendo mencionadas em diversas literaturas consultadas (tabela 1) por serem espécies de plantas visitadas por abelhas sem a identificação dos recursos coletados, as informações disponíveis muitas vezes restringem-se a visitas florais registradas em levantamentos da apifauna (Figura 5).

FIGURA 5 - Porcentagem de recursos florais indicados para cada espécie segundo as literaturas consultadas.



A espécie *Baccharis dracunculifolia* DC. foi identificada como fornecedoras de resina para a produção de propólis e a espécie *Malpighia emarginata* DC., foi identificada como fornecedora de Pólen e Óleo, representando 1% das espécies respectivamente.

De acordo com LIMA (2006), a *B. dracunculifolia* é a grande responsável pela produção da própolis-verde. Os numerosos tricomas glandulares, que recobrem os ápices vegetativos axilares e apicais em *B. dracunculifolia*, proporcionam abundante secreção do tipo resinoso. As abelhas utilizam seus

brotos jovens (gema apical) como matéria-prima para a própolis que é uma substância resinosa processada por abelhas *Apis mellifera*, a partir de resinas vegetais e ou óleo essenciais, pólen, cera e pequenas concentrações de açúcares.

Grãos de pólen e outros fragmentos de vegetais, encontrados na própolis, podem ser indicadores das espécies botânicas visitadas pelas abelhas para coleta de resinas (OLIVEIRA e BASTOS, 1998).

De acordo com BASTOS (2001), o Brasil produz própolis advinda de diversas fontes botânicas, variando com o ambiente e o tipo de vegetação. A exemplo da própolis negra e amarela produzida em Minas Gerais, própolis vermelha no litoral nordestino e própolis verde na caatinga do Ceara. Estas variações de coloração e ambiente de produção, refletem na constituição química, atividade biológica destas própolis.

AGUIAR et.al. (2003), em estudo sobre plantas visitadas por *Centris* spp. (Hymenoptera: Apidae) na Caatinga para obtenção de recursos florais, registrou a visita da *Centris* endêmica da Caatinga, *C. xanthomelaena*, em Malpighiaceae.

De acordo com OLIVEIRA et. al. (2014), diferente de muitas outras plantas, nas aceroleiras (*Malpighia emarginata*), as flores produzem óleos que são produzidos e armazenados em glândulas especiais, reconhecidas por abelhas especializadas em coletá-los, conhecidas como as abelhas-de-óleo. As fêmeas coletam os óleos para alimentar as larvas e/ou revestir e impermeabilizar as células de cria.

As abelhas da tribo Centridini (*Centris* e *Epicharis*), são os polinizadores efetivos de plantas de interesse comercial, como a aceroleira (*Malpighia emarginata*). As dos gêneros *Centris* estão entre os principais polinizadores desta cultura no nordeste e são os ocupantes mais numerosos de ninhos-auxiliadores instalados nas plantações.

Segundo VIDAL et al. (2008), as abelhas podem coletar pólen e néctar de muitas plantas. O tipo de coleta realizada depende da disponibilidade dos

materiais (pólen e néctar), pois em algumas espécies o pólen e o néctar são mais abundantes em diferentes horas do dia. O mesmo autor observou que as abelhas coletam bastante pólen do *Cosmo caudatus* em detrimento de outras plantas que oferecem pólen, como *Richardia grandiflora*, *Tithonia sp.* em floração no mesmo período. Portanto, o *Cosmo caudatus* pode ser considerado importante para as abelhas como fornecedora de pólen.

VIDAL et.al.2006, afirma que esse comportamento das abelhas em preferir determinadas plantas em períodos diferentes (manhã ou tarde), possivelmente deve estar relacionado com a cor, formato da flor e disponibilidade de recursos florais (pólen ou néctar) pelas espécies vegetais. Também, a visita por néctar é regulada pelo tipo de açúcar contido no néctar, concentração, aroma e quantidade de néctar. Segundo (FREE, 1993; KEARNS; INOUE, 1993) e citado por VIDAL et.al.2006, as abelhas preferem néctar cuja concentração de açúcar apresenta em média 21 a 41%.

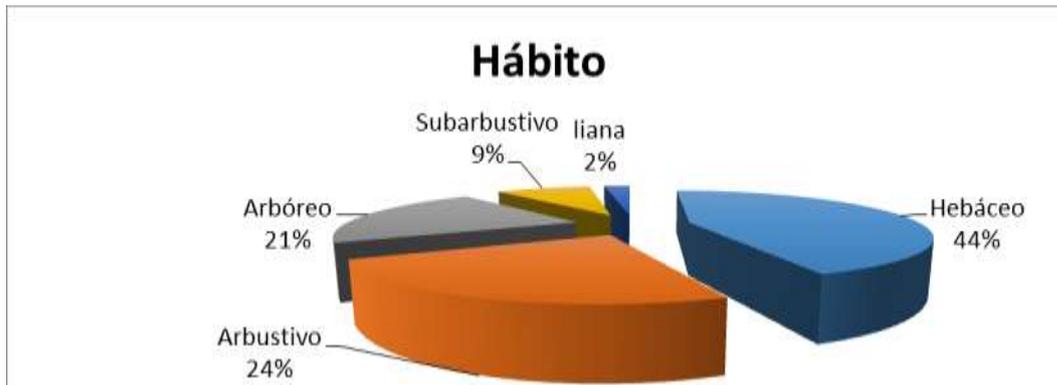
A concentração de açúcar varia entre espécies vegetais e em diferentes variedades da mesma espécie e a secreção de néctar é influenciada pela temperatura, umidade relativa, radiação solar, umidade do solo, maturação do estigma/estame e idade (VIDAL et al., 2006).

As variações de recursos tróficos utilizados podem ter outras explicações além de preferências ou competição entre espécies. Os usos podem variar também segundo a disponibilidade do alimento nas diferentes estações, bem como variar segundo as necessidades nutricionais da espécie, tais como número de crias ou estações reprodutivas (Castro-Souza 2004).

5.2 Hábito das Espécies

As espécies identificadas na região possuem hábitos variados e foram classificadas como, 44% (56) de espécies herbáceas, 24% (30) arbustivas, 21% (27) arbóreas, 9% (11) subarbustivas e 2% (3) são lianas (Figura 5).

FIGURA 6- Porcentagem de espécies, com relação ao hábito da planta, de acordo com a literatura consultada.



A flora apícola/meliponícola nordestina é constituída principalmente pelos três estratos vegetais: herbáceo, arbustivo e arbóreo. A importância relativa de cada estrato varia na região em função da densidade e composição florística (Freitas, 1998).

O estrato herbáceo caracteriza-se pelas plantas rasteira e de pequeno porte, como a vassourinha (*Scoparia dulcis*), o bambural (*Hyptis suaveolens*) e a jitirana (*Ipomoea* sp.).

Esse tipo de vegetação constitui a principal fonte de pólen e néctar, principalmente no final do período das chuvas e na transição chuva-seca, sendo muito importantes para a fauna local nesse período, seja como fonte alternativa ou exclusiva de alimento. As herbáceas desse estrato são sensíveis ao estresse hídrico resultante da falta de chuvas e desaparecem durante o período seco. Assim, os recursos das plantas desse estrato são menos previsíveis no tempo, e requerem sincronismo com a atividade de forrageio dos visitantes com atividade restrita ao período chuvoso, já que estes ocorrem durante período restrito (Freitas, 1996).

Segundo RODARTE et al. (2008), as espécies herbáceas e arbustivas florescem mais intensamente no período chuvoso e seco, respectivamente. A importância das herbáceas em períodos chuvosos deve-se principalmente ao número considerável de espécies em florescimento durante esse período e a presença de flores mais próximas às colmeias.

Segundo Freitas (1996), o estrato herbáceo constitui a principal fonte de pólen e néctar, principalmente no período das chuvas.

A predominância de plantas herbáceas foi também observada em outros ecossistemas estudados na Bahia e em outros Estados do Nordeste do Brasil (LORENZON et al., 2003). Araújo et al. (2002), em estudo realizado nas regiões do agreste e sertão pernambucano, destacam que muitas espécies do estrato herbáceo são consideradas importantes para o desenvolvimento sustentável regional, por possuírem grande potencial forrageiro, medicinal e apícola/meliponícola, sendo ainda, algumas espécies indicadoras de características do ambiente.

Para a área de caatinga do presente estudo, Souza et al. (2003), em levantamento florístico realizado na estação chuvosa, encontram que do total de espécies inventariadas 28,7% eram herbáceas; indicando a predominância desse tipo de planta na vegetação e, conseqüentemente, sua maior visitação por abelhas.

Plantas do estrato arbóreo apresentam pico de floração na estação chuvosa, enquanto as espécies dos demais estratos, por florescerem ao longo de todo o ano, são indispensáveis para a sustentabilidade das comunidades de abelhas. O estrato arbóreo caracteriza-se pela vegetação de grande porte como o juazeiro (*Zyziphus joazeiro*) e o cajueiro (*Anacardium occidentale*). Apesar de ser diversificado, esse estrato não se apresenta de forma adensada, sendo, por isto, menos atrativo para as abelhas (Freitas, 1998).

Entretanto, é importante para a manutenção das colônias ou mesmo para produção em regiões onde ocorrem de forma mais adensada, uma vez que, em geral, o estrato arbóreo fornece néctar durante o período seco e transição seca-chuva, e pólen na época chuvosa (Freitas, 1991).

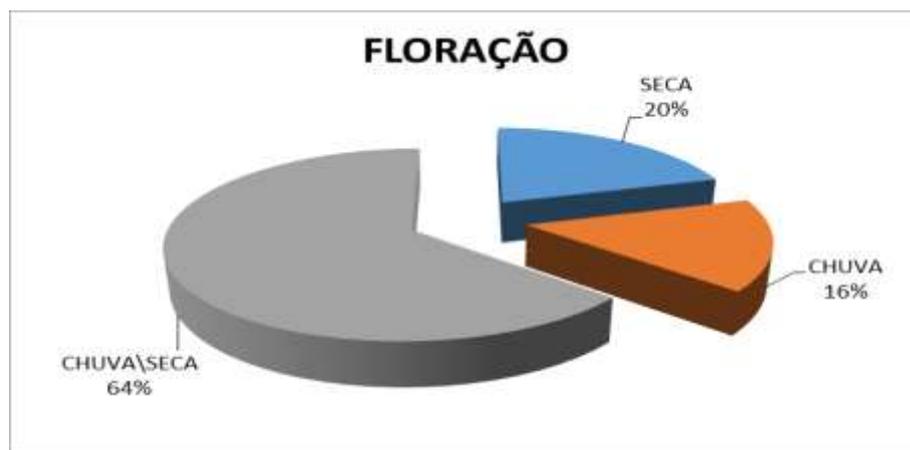
A maior ou menor participação dos estratos na produção apícola/meliponícola depende da região em que as colônias estão localizadas. Embora o estrato herbáceo seja considerado mais propício para a produção, a interação dos três estratos garante coletas de néctar e pólen durante todo o ano, sendo interessante que na região haja um equilíbrio entre os mesmos.

Estudos como esses são importantes para elaborar inventários da flora apícola\meliponícola em ambientes antrópicos, fornecendo informações para o manejo nessas áreas. O padrão de distribuição das plantas, segundo seu hábito, e dos sistemas de polinização na estratificação vertical, favorece a manutenção da biodiversidade na caatinga.

5.3 Período de floração

De acordo com a fenologia floral aproximadamente 64% (81) das espécies possuem pico de floração em ambos os períodos, 20% (26) no período seco e 16% (20) período úmido (Figura 7). Portanto, na área estudada há espécies florindo todos os meses e não há sazonalidade marcada.

FIGURA 7- Porcentagem de espécies, com relação ao período de floração, de acordo com a literatura consultada.



As espécies identificadas que apresentam floração durante todo o ano, podem ser indicadas como importantes fontes de alimento de subsistência para entomofauna no período em que o ecossistema estudado oferece pouca oferta de recursos florais.

A dinâmica de floração implica diretamente na disponibilidade de recursos alimentares utilizados por visitantes florais, como no caso das abelhas, que dependem exclusivamente desses recursos (pólen, néctar, resinas e óleos florais) para sua sobrevivência (Michener 1974, 2000, Minckely & Roulston 2006). As abelhas utilizam os recursos florais, tanto para a alimentação do

adulto, como também para a alimentação da sua cria e construção de seus ninhos. As plantas que apresentam floração durante todo o ano ou as que floram nas duas estações, dependem da umidade relativa do ar e do solo para que se mantenham constantemente floridas (tabela 2).

6 CONCLUSÃO

A área de estudo apresenta uma rica flora meliponícola, com um predomínio de espécies herbáceas e que florescem praticamente durante o ano todo.

Para meliponicultura, a flora é uma fonte imprescindível que garante a sobrevivência das abelhas. Desta forma, o conhecimento da flora de uma região é uma etapa importante para a exploração racional e programas de conservação das abelhas, facilitando as operações de manejo, preservação e a multiplicação das espécies vegetais que tenham esta finalidade.

A construção do calendário florístico é um dos fatores importantes ao incremento da meliponicultura na região, pois o conhecimento da época de floração das plantas visitadas pelas abelhas é fundamental para o planejamento e consolidação da meliponicultura.

Estudos sobre a flora contribuem para ampliar a base de conhecimento; a seguir, transferir o conhecimento aplicado para uso na agricultura familiar.

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUIAR, C.M.L.; ZANELLA, F. C.V. **Plantas Visitadas por *Centris* spp. (Hymenoptera: Apidae) na Caatinga para Obtenção de Recursos Florais.** Neotropical Entomology 32(2)2003.

AGUIAR, C.M.L. 2003. **Utilização de recursos florais por abelhas (Hymenoptera: Apoidea) em uma área de Caatinga (Itatim, Bahia, Brasil).** Revista Brasileira de Zoologia.

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). Neotrop. Entomol.** Londrina, v. 34,n. 1, 2005.

AGUIAR, C.M.L. SANTOS, G.M.M. 2007. **Compartilhamento de Recursos Florais por Vespas Sociais (Hymenoptera: Vespidae) e Abelhas (Hymenoptera: Apoidea) em uma Área de Caatinga.** Neotropical Entomology, v. 36 (6): 836-842.

ALEIXO, K.P. **“Sazonalidade na disponibilidade de alimento e dinâmica de forrageamento em Scaptotrigona aff. depilis (Hymenoptera, Apidae, Meliponini)”**- Dissertação de Mestrado,/USP. Área de concentração: Entomologia. Ribeirão Preto, 2013.

ANACLETO, D.A. 2007. **Recursos alimentares, desenvolvimento da colônia e características físico químicas, microbiológicas, e polínicas de mel e cargas de pólen de meliponíneos, do município de Piracicaba, Estado de São Paulo.** Tese. Universidade de São Paulo, Escola Superior de Agricultura Luiz de Queirzo, São Paulo, Brasil.

ANDRADE, J.R., Santos, J.M.F.F., Lima, E.N., Lopes, C.G.R., SILVA, K.A. & Araújo, E.L. 2007. **Estudo Populacional de Panicum trichoides Swart. (Poaceae) em uma Área de Caatinga em Caruaru, Pernambuco.** Revista Brasileira de Biociências, 5(S1): 858-860.

ANTONINI, Y.; SOARES, S. M.; MARTINS, R. P. **Pollen and nectar harvesting by the stingless bee *Melipona quadrifasciata anthidioides* (Apidae: Meliponini) in a urban forest fragment in Southeastern Brazil.** Neotropical Fauna and Environment, Minas Gerais, v. 41, n.3, p.209-215, 2006.

APACAME – **Associação Paulista de Apicultores.** Disponível em: <<http://www.apacame.org.br/mensagemdoce/69/meliponicultura.htm>>. Acesso em: 18 agos. 2016.

AZULAY, L. B. O.; LAMEIRA, O. A.; ROCHA, T. T.; RIBEIRO, F. N. **Avaliação fenológica e screening fitoquímico de Averrhoa carambola L.- Oxalidaceae.** 15o Seminário de Iniciação Científica da EMBRAPA, agosto de 2011, Embrapa Amazônia Oriental, Belém-PA.

BAYLÃO-JR., H.F. **Flora Melitófila do Sítio Monumento, Cacaria, Piraí-RJ.** Monografia (Engenharia Florestal). Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Seropédica, Rio de Janeiro. 2008. 24p.

BALLIVIÁN, J. M. P. et al. **Abelhas nativas sem ferrão.** Editora Oikos Ltda. São Leopoldo/RS, 2008. 128 p.

BASTOS,E.M.A.F.; **Própolis brasileira - diversidade e bioprospecção** Anais do X Encontro sobre Abelhas, 2012 Ribeirão Preto – SP – Brasil. Disponível em : <https://abelhasmossoro.files.wordpress.com/2012/11/anais_do_x_enc_sobre_abelhas.pdf> Acesso em 28/08/2016.

BRASIL. **Ministério da Saúde. Secretaria de Políticas de Saúde. Coordenação-Geral da Política de Alimentação e Nutrição.** Alimentos regionais brasileiros/ Ministério da Saúde, Secretaria de Políticas de Saúde, Coordenação-Geral da Política de Alimentação e Nutrição. – 1. ed. – Brasília: Ministério da Saúde, 2002. 140 p.: il. – (Série F. Comunicação e Educação em Saúde; n. 21) ISBN 85-334-0492- 2002. Acesso em: <<http://pt.slideshare.net/CarolinaS3/alimentos-regionais-brasileiros-16382129>. >

BRASIL, **Ministério da Integração Nacional.** Nova delimitação do semiárido brasileiro. 2005.

CARVALHO et al. **Fontes de pólen utilizadas por apis mellifera I. E algumas espécies de Trigonini (apidae) em Piracicaba (SP) (1):** Bragantia, Campinas, 58(1): 49-56, 1999.

CARVALHO, C.A.L. MARCHINI, L.C. 1999. Plantas visitadas por Apis mellifera L. no vale do rio Paraguaçu, Município de Castro Alves, Bahia. Revta brasil. Bot., São Paulo, v. 22 (2): 333-338.

CARVALHO, D.M.; **Interação abelha-planta em sistemas agrícolas: Forças de interação e nichos tróficos.** Dissertação (Mestrado em Zoologia)-

Universidade Estadual de Feira de Santana, DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOLOGIA, 2013.

CARVALHO,G.C.A.;RIBEIRO,M.H.M.;ARAÚJO,A.C.A.M.;BARBOSA,M.M.;OLIVEIRA,F.dos S.; ALBUQUERQUE,P.M.C.de. **Flora de Importância Polínica Utilizada Por Melipona (Melikerria) Fasciculata Smith, 1854 (Hymenoptera: Apidae: Meliponini) Em Uma Área De Floresta Amazônica Na Região Da Baixada Maranhense, Brasil/Oecol. Aust., 20(1): 58-68, 2016.**

COLETTO-SILVA, A. 2005. **Captura de Enxames de Abelhas Sem Ferrão (Hymenoptera, Apidae, Meliponinae) sem Destruição de Árvores.** Acta Amazonica, v.35 (3).

CORDEIRO, I. 1992. **Flora da Serra do Cipó, Minas Gerais: Euphorbiaceae.** Boletim de Botânica, Universidade de São Paulo 13: 169-217. Cordeiro, I. 1995. Euphorbiaceae. Pp. 300-317.

DÓREA et al - **Análise Polínica do Resíduo Pós-Emergência de Ninhos de Centris tarsata Smith** (Hymenoptera: Apidae, Centridini) Neotropical Entomology 38(2) March - April 2009.

DRUMOND, M. A.; KIILL, L. H. P.; LIMA, P. C. F.; OLIVEIRA, M. C.; OLIVEIRA, V. R.; ALBUQUERQUE, S. G.; NASCIMENTO, C. E. S.; CAVALCANTE, J. **Estratégias para o uso sustentável da biodiversidade da caatinga. In: Seminário para avaliação e identificação de ações prioritárias para a conservação, utilização sustentável e repartição de benefícios da biodiversidade do bioma Caatinga.** Anais... EMBRAPA/CPATSA, UFPE e Conservation International do Brasil, Petrolina. 2000.

GHAZOUL, J. **Floral diversity and the facilitation of pollination.** J. Ecol., v.94, p.295-304. 2006.

GONÇALVES, R. B.; MELO, G. A. R. **A comunidade de abelhas (Hymenoptera, Apidae) 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

GULLAN, P.J.; CRANSTON. P.S. **Os insetos: um resumo de entomologia**. São Paulo: Rocca, 2008.

IMPERATRIZ, - FONSECA, V.L, Canhos D.A. L; Saraiva A.M. (2012) **Propostas de estratégias e ações para a conservação e uso sustentável de polinizadores no Brasil**. In, Imperatriz-Fonseca VL, Canhos D, Alves DA, Saraiva AM (org.) **Polinizadores no Brasil: contribuição e perspectivas para biodiversidade, uso sustentável, conservação e serviços ambientais**. São Paulo, EDUSP, pp 488.

K. Agostini e M. Sazima. **PLANTAS ORNAMENTAIS E SEUS RECURSOS PARA ABELHAS NO CAMPUS DA UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS, ESTADO DE SÃO PAULO, BRASIL/** *Bragantia*, Campinas, v.62, n.3, p.335-343, 2003.

KERR, W. E; CARVALHO, G. A.; NASCIMENTO, V. A. 1996. **Abelha Uruçu - Biologia, Manejo e Conservação**. Belo Horizonte: Fundação Acangaú, Coleção Manejo da Vida Silvestre, n°. 2, 144 p.

KERR, W.E.; Absy, M.L.; Marques-Souza, A.C. 1986/1987. **Espécies nectaríferas e poliníferas utilizadas pela abelha *Melipona compressipes fasciculata* (Meliponinae, Apidae) no Maranhão**. *Acta Amazonica*, 16/17: 145-156.

KIILL, L.H.P. 2000. **Caracterização da Caatinga**. In:_____. Estratégias para o uso sustentável da biodiversidade da Caatinga. Embrapa: Petrolina.

KILL, L.H.P.; Haji, F.N.P.; Lima, P.C.F. **VISITANTES FLORAIS DE PLANTAS INVASORAS DE ÁREAS COM FRUTEIRAS IRRIGADAS-** *Scientia Agrícola*, v.57, n.3, p.575-580, jul./set. 2000.

KILL, L.H.P. Costa, J.G. **Biologia floral e sistema de reprodução de *Annona squamosa* L. (Annonaceae) na região de Petrolina-PE**-*Ciência Rural*, v. 33, n. 5, set-out, 2003.

KRUG, C.; ALVES-DOS-SANTOS, I. **O uso de diferentes métodos para amostragem da fauna de abelhas (Hymenoptera: Apoidea), um estudo em**

Floresta Ombrófila Mista em Santa Catarina. Neotropical Entomology, v. 37, n. 3, 2008.

LEAL, I.R. SILVA, J.M.C. TABARELLI, M. LACHER JUNIOR, T.E. 2005. **Mudando o curso da conservação da biodiversidade na Caatinga do Nordeste do Brasil.** Megadiversidade, v. 1(1): 139-146 .

LIMA, E.N., ARAÚJO, E.L., FERRAZ, E.M.N., SAMPAIO, E.V.S.B., SILVA, K.A. & PIMENTEL, R.M.M. 2007. **Fenologia e dinâmica de duas populações herbáceas da caatinga.** Revista de Geografia, 24: 121- 138.

LIMA, M.G. 2006. **A Produção de Própolis no Brasil.** Gráfica São Sebastião. São João da Boa Vista – SP. 120p.

LOPES, G.R.; Beirão, D.C.C. Pereira, L.A.; Alencar, L.C. **Levantamento da flora apícola em área de cerrado no município de Floriano, estado do Piauí, Brasil.** R. bras. Bioci, Porto Alegre, v. 14, n.2, p. 102-110, abril./jun. 2016.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras: Manual de Identificação e Cultivo de Plantas Arbóreas Nativas do Brasil.** Vol. 2. Nova Odessa, Ed. Plantarum, 1998. 352p.

LORENZI, H.; SOUZA, H. M. de. **Plantas ornamentais no Brasil: arbustivas, herbáceas e trepadeiras.** 2. Ed. Nova Odessa: Plantarum, 1999. 1088 p.

LORENZI, H. 2002. **Árvores Brasileiras – Manual de Identificação e Cultivo de Plantas Arbóreas Nativas do Brasil,** vol. 1. 4 ed. Instituto Plantarum, Nova Odessa–SP.

LORENZI, H. & MATOS, F.J.L. 2002. **Plantas Medicinais no Brasil – Nativas e Exóticas.** Instituto Plantarum, Nova Odessa–SP.

LORENZI, H. **Árvores exóticas no Brasil.** Nova Odessa, Inst. Plantarum, 2003. 368p.

LORENZI, H. **Plantas daninhas do Brasil:** terrestres, aquáticas, parasitas e tóxicas. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2008.640 p.

LORENZON, M.C.A.;MATRANGOLO,C.A.R.; SCHOEREDER,J.H. **Flora Visitada Pelas Abelhas Eussociais (Hymenoptera, Apidae) na Serra da Capivara, em Caatinga do Sul do Piauí.** Depto. Biologia Geral/Ecologia,

Universidade Federal de Viçosa, Neotropical Entomology 32(1):027-036 , Viçosa, MG ,(2003).

MAIA,U.M.; Jaffe,R.; Airton Torres Carvalho, A.T.; Imperatriz-Fonseca,V.L. **Meliponicultura no Rio Grande do Norte.** Rev. Bras. Med. Vet., 37(4):327-333, out/dez 2015.

MARCHINI, L.C. & MORETI, A.C. 2003. **Comportamento de coleta de alimento por *Apis mellifera* L., 1758 (Hymenoptera, apidae) em cinco espécies de eucalyptus.** *Archivos Latinoamericanos de Producción Animal.*

MARCHINI, L. C.; REIS, V. D. A. dos e MORETI, A. C. de C. C. **Composição físico-química de amostras de pólen coletado por abelhas Africanizadas *Apis mellifera* (Hymenoptera: Apidae) em Piracicaba, Estado de São Paulo.** Cienc. Rural [online]. 2006, vol.36, n.3, ISSN 0103-8478.

MARTINS, C. F.; ZANELLA, F. C. V.; MELO R. R.; CAMAROTTI, M. F. **Visitantes florais e polinização do algodoeiro (*Gossypium hirsutum* L.) no Semiárido nordestino.** Revista Brasileira de Oleaginosas Fibrosas, Campina Grande, v. 12, n. 3, p. 107-117, 2008.

MENEGUZZO,M.K. **FONTES DE ALIMENTOS USADAS POR ABELHAS (HYMENOPTERA, APOIDEA) EM ÁREAS CAMPRESTRES DA FLORESTA DENSA MONTANA, NO SUL DE SANTA CATARINA** Trabalho de Conclusão de Curso- Universidade do Extremo Sul Catarinense– UNESC- CRICIÚMA,2013.

MICHENER, C. D. 1974. **The Social Behavior of the Bees – A Comparative Study.** Cambridge: Harvard University Press, 404 p.

MICHENER, C.D. **The bees of the world. 2nd ed.** Baltimore:The Jonh Hopkins University Press, London, 2007. 913p.

MODRO, A.F.H.da.Flora e caracterização polinífera para abelhas *Apis mellifera* L. na região de Viçosa, MG / Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Viçosa – Viçosa : UFV, 2006.

NASCIMENTO, T.B.; FILHO, A.B.G.; SANTOS, J.A. **FENOLOGIA DA GRAVIOLEIRA (*Annona muricata*) em área de cerrado, Amapá, Brasil**-ACTA AMAZÔNICA 32(3): 367-376. 2002.

NASCIMENTO, A.S.do; **Parâmetros físico-químicos, polínicos e determinação de elementos-traço do mel de Meliponinae (Hymenoptera: Apidae)**/ Tese (Doutorado)- Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, 2014.

NEVES, E.L das; MACHADO, I.C; VIANA, B.F. **Sistemas de polinização e de reprodução de três espécies de *Jatropha* (Euphorbiaceae) na Caatinga, semiárido do Brasil**. Revista Brasil. Bot., V.34, n.4, p.553-563, out. Dez. 2011.

NOGUEIRA-NETO P. 1953. **A criação de abelhas indígenas sem ferrão**. São Paulo: Ed. Chácaras e Quintais.

NOGUEIRA-NETO P. 1961. **Planta meliponícola (*Vitex negundo* L. var *incisa* Clarke)**. São Paulo: Ed. Chácaras e Quintais.

NOGUEIRA-NETO P. 1973. **Mudas de plantas ornamentais, com uma relação de plantas atraentes para aves**. Campinas: Companhia Agrícola Nogueirapis. [Catálogo n. 3]

NOGUEIRA-NETO P. (1997) **Vida e criação de abelhas indígenas sem ferrão**. São Paulo, Nogueirapis.

OLIVEIRA, F.P.M., Absy, M.L. & Miranda, I.S. (2009) **Recurso polínico coletado por abelhas sem ferrão (Apidae, Meliponinae) em um fragmento de floresta na região de Manaus–Amazonas**. Acta Amazônica, 39, 505-518.

OLIVEIRA, R.; Martins, C.F.; Zanella, F; Schindwein, C. **Abelhas solitárias produzem acerolas**– Rio de Janeiro: Funbio, 2014. Disponível em: <<http://www.semabelhasemalimento.com.br/wp-content/uploads/2015/02/abelhas-solitarias-produzem-acerolas.pdf>> Acesso em 24/05/2016.

OLIVEIRA, V.D.C; BASTOS, E. M. **Aspectos morfoanatômicos da folha de *Baccharis dracunculifolia* DC. (Asteraceae) visando à identificação da origem botânica da própolis**. Acta. Bot. Bras. 12(3): 431- 439, 1998.

PEREIRA, D.C. **Diagnóstico situacional dos apicultores e meliponicultores no contexto da agricultura familiar da mesorregião oeste do Rio Grande do Norte.** Dissertação (Mestrado em Ambiente, Tecnologia e Sociedade) – Universidade Federal Rural do Semiárido -Mossoró, 2014.

PORTAL, R.K.V.P.; LAMEIRA, O.A.; ASSIS, R.M. de A.; MEDEIROS, A.P.R. **CARACTERIZAÇÃO FENOLÓGICA DA ESPÉCIE *Catharanthus roseus* [L.] G.** 18o Seminário de Iniciação Científica e 2o Seminário de Pós-graduação da Embrapa Amazônia Oriental. 12 a 14 de agosto de 2014, Belém-PA.

RATTER, J. A.; BRIDGEWATER, S. & RIBEIRO, J. F. **Analysis of the floristic composition of the Brazilian cerrado vegetation III: Comparison of the woody vegetation of 376 areas.** *Edinburg journal of Botany*, v. 60, n. 1, p. 57-109, 2003.

RIBEIRO, M.F. de; Francimária Rodrigues, F.; Fernandes, N.S. de **.ABELHA IRAPUÁ (*Trigona spinipes*): UMA POTENCIAL POLINIZADORA DA ROMÃ (*Punica granatum*)?** I Congresso Nordestino de Apicultura e Meliponicultura e Feira da Cadeia Apícola - Salvador-BA, 2009,

RODARTE, Silva & Viana: **A flora melitófila de uma área de dunas com vegetação de caatinga, Bahia, Nordeste do Brasil/** *Acta bot. bras.* 22(2): 301-312. 2008.

RODRIGUES, J.B. 2008. **Uso e partição de recursos alimentares de abelhas sociais nativas em um remanescente florestal e seu entorno no município de Siderópolis, Santa Catarina.** Trabalho de Conclusão de Curso, Universidade do Extremo Sul Catarinense, UNESC.

RODRIGUES, F.A.; PENONI, E.S. dos; SOARES, J.D.R. SILVA, R.A.L.; PASQUAL, M. **CARACTERIZAÇÃO FENOLÓGICA E PRODUTIVIDADE DE *Physalis peruviana* CULTIVADA EM CASA DE VEGETAÇÃO.** *Biosci. J.*, Uberlândia, v. 29, n. 6, p. 1771-1777, Nov./Dec. 2013.

ROUBIK, D.W. **Feral African bees augment neotropical coffee yield.** In:

KEVAN, P.; IMPERATRIZ-FONSECA, V.L. Pollinating bees: the conservation link between agriculture and nature. Brasília: Ministry of Environment, 2002, p.255-266.

SAMPAIO, E.V.S.B.; Giuletti, A.M.; Virgínio, J. & Gamarra Rojas, C.F.L. 2002. **Vegetação & Flora da Caatinga. Recife, Associação de Plantas do Nordeste (APNE)**. Centro Nordestino de informações sobre plantas (CNPI), 1-176.

SANTOS JUNIOR, M. C. dos; SANTOS, F. de A. R. do. **Espectro polínico de amostras de méis coletadas na microrregião do Paraguaçu, Bahia**. *Magistra*, v. 15, n. 1, Especial, p. 79-85, 2003.

SANTOS, R.F., KILL, L.H.P. & ARAÚJO, J.L.P. 2006. **Levantamento da flora melífera de interesse apícola no município de Petrolina-PE**. *Revista Caatinga*, 19: 221-227.

SAKAGAMI, S.F.; Laroca, S. & Moure, J.S. 1967. Wild bee biocenotics in São José dos Pinhais (Pr), South Brazil. Preliminary report. **Journal Faculty Hokkaido University**.

SCHETTINO, S.C. **Uso de recursos tróficos por *Melipona quadrifasciata* Lepeletier, 1986 e *Melipona asilvai* Moure, 1971 (Himenoptera: Apidae: Meliponini) no Alto Sertão Sergipano** / Dissertação (Mestrado em Ecologia e Conservação) – Universidade Federal de Sergipe – São Cristóvão, 2013.

SCHLINDWEIN, C. A importância de abelhas especializadas na polinização de plantas nativas e conservação do meio ambiente. In: ENCONTRO SOBRE ABELHAS, 4., 2000, Ribeirão Preto (SP). **Anais...** Ribeirão Preto: USP, 2000. p. 131-141.

SEBRAE. SERVIÇO DE APOIO AS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS DO ESTADO DO CEARÁ. **Projeto Apis: Apicultura Integrada e Sustentável**. Estudo Setorial Piloto Apicultura. 2006. 60p.

SILVA, J. M. **Recursos alimentares utilizados por abelhas *Apis mellifera* L e *Melipona fasciculata* Smith em São Bento – Baixada maranhense** / Dissertação (Mestrado em Agroecologia) – Universidade Estadual do Maranhão -

São Luís, 2007.

SILVA, C. S. R.; **Origem botânica e produção de méis de municípios do sertão central do estado de Pernambuco** / Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) - Universidade Federal do Vale do São Francisco, Campus de Ciências Agrárias, PE, 2012.

SILVA, G.A.R.dos; Bastos, E.M. Sobreira, J.A.R.dos **Levantamento da flora apícola em duas áreas produtoras de mel no estado do Piauí.** ENCICLOPÉDIA BIOSFERA, Centro Científico Conhecer - Goiânia, v.10, n.18; p. 2014.

SILVA, J.I.; **Diversidade da flora apícola no município de São João do Piauí.** Dissertação (Mestrado em Genética e Melhoramento) – Universidade Federal do Piauí, Teresina, 2014.

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. 2008.~=-

VELTHUIS, H. H.W. *Biologia das abelhas sem ferrão.* São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo e Holanda: Editora da Universidade de Utrecht, 1997.

VENTURIERI, G.C. **Criação de Abelhas Indígenas Sem Ferrão.** 2 ed.rev.amp. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2008.

VERDE,L.W.L.;**Recursos melissofaunísticos do Maciço de Baturité,Ceará, Brasil-Diversidade e Potencialidade Zootécnica/Tese (Doutorado)-** Universidade Federal do Ceará,Departamento de Zootecnia, Fortaleza, 2011.

VIDAL, M.G.; SANTANA, N.S.; VIDAL, D. **Flora apícola e manejo de apiários na região do Recôncavo Sul da Bahia.** *Revista Acadêmica: Ciências Agrárias e Ambientais*, São José dos Pinhais, v. 6, n. 4, p. 503-509, out./dez. 2008.

<http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/bioma_caatinga/arvore/CONT000g5twggzg02wx5ok01edq5s5hfa3sp.html> Acesso em: 03/06/2016.

