

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAPÁ - UNIFAP
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
CURSO DE MESTRADO EM DESENVOLVIMENTO REGIONAL -
PPGMDR**

**DIAGNÓSTICO DA FLORA APÍCOLA DO ASSENTAMENTO
PADRE JOSIMO, MACAPÁ, AMAPÁ, BRASIL.**

DANIEL SANTOS DE ASSIS

Macapá

2014

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAPÁ - UNIFAP
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
CURSO DE MESTRADO EM DESENVOLVIMENTO REGIONAL -
PPGMDR**

**DIAGNÓSTICO DA FLORA APÍCOLA DO ASSENTAMENTO
PADRE JOSIMO, MACAPÁ, AMAPÁ, BRASIL.**

DANIEL SANTOS DE ASSIS

Dissertação submetida ao colegiado do Programa do Curso de Mestrado em Desenvolvimento Regional da Universidade Federal do Amapá (UNIFAP) como parte dos requisitos exigidos para obtenção do título de Mestre.

PROFESSOR ORIENTADOR: Dr. ARLEY JOSÉ SILVEIRA DA COSTA

Macapá
2014

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Biblioteca Central da Universidade Federal do Amapá

638.1

A848d

Assis, Daniel Santos de.

Diagnóstico da flora apícola do assentamento Padre Jósimo, Macapá, Amapá, Brasil. / Daniel Santos de Assis; orientador Arley José Silveira da Costa. -- Macapá, 2014.

92 f.

Dissertação (Mestrado) – Fundação Universidade Federal do Amapá, Programa de Mestrado Integrado em Desenvolvimento Regional.

1. Apicultura – Amapá. 2. Agricultura familiar – Amapá. 3. Abelha – Criação – Amapá. 4. Abelha – Criação – Aspectos econômicos. 5. Mel. 6. Botânica. I. Costa, Arley José Silveira da, orient. II. Fundação Universidade Federal do Amapá. III. Título.

DANIEL SANTOS DE ASSIS

**DIAGNÓSTICO DA FLORA APÍCOLA DO ASSENTAMENTO
PADRE JOSIMO, MACAPÁ, AMAPÁ, BRASIL.**

Dissertação submetida ao colegiado do Programa do Curso de Mestrado em Desenvolvimento Regional da Universidade Federal do Amapá (UNIFAP) como parte dos requisitos exigidos para obtenção do título de Mestre.

Defesa da Dissertação: 25/09/2014.

Banca Examinadora

Prof. Dr. _____

. Gilberto Ken-It Yokomizo
Coorientador – (UNIFAP)

Prof. Dr. _____

João da Luz Freitas
Membro Interno

Prof. Dr. _____

Francisco Plácido Magalhães Oliveira
Membro Externo

“ Ide pois aos vossos campos e pomares, e lá aprendereis que o prazer da abelha é de sugar o mel da flor, mas que o prazer da flor é de entregar o mel à abelha. Pois, para a abelha, uma flor é uma fonte de vida. E para a flor uma abelha é mensageira do amor. E para ambas, a abelha e a flor, dar e receber o prazer é uma necessidade e um êxtase.”

(Khalil Gibran)

*“ Dá instrução ao sábio e, ele se fará mais sábio:
ensina ao justo, e ele crescerá em entendimento.”*

Provérbios, 9 : 9

AGRADECIMENTOS

A Deus, por permitir a realização desse trabalho.

Ao Prof. Dr. Arley José Silveira da Costa, pela orientação, disponibilidade em ajudar, amizade, confiança, compreensão e incentivo.

Ao Prof. Dr. Gilberto Ken-Iti Yocomizo, pela coorientação, atenção, incentivo e valiosas contribuições no desenvolvimento do trabalho.

Ao Prof. Dr. Francisco Plácido Magalhães Oliveira, Pela contribuição na orientação com as análises polínicas.

À Universidade Federal do Amapá (UNIFAP), pela oportunidade.

À equipe de Botânica do Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Amapá (IEPA), em especial ao Doutorando Patrick de Castro Cantuária e a Bióloga Vanessa Leal Pinto, pelo apoio e auxílio na identificação do material vegetal.

Ao apicultor Walber Ferreira Santos que nos acompanhou em todas as etapas de campo, tornando possível a realização do trabalho.

Aos amigos Álvaro Ricardo Cardoso, José Maria Darmasso, Ismael Braga, Osvaldo Helio, Helson Monte e Hilaíres Maciel pelas sugestões e conselhos sempre bem-vindos.

Aos colegas de turma pelas valorosas trocas de experiências durante todo o nosso convívio.

A todos professores do PPGMDR que muito contribuíram para a realização desse trabalho.

Aos meus familiares pelo convívio e apoio durante esse período, meu pai Francisco Oliveira de Assis, mãe Damares Santos de Assis, esposa Maria Gizelia da Cruz de Assis, minhas filhas Beatriz da Cruz de Assis, Daniele da Cruz de Assis e Lizandra da Cruz de Assis. E a todos que direta ou indiretamente colaboraram para que esse trabalho se realizasse.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	15
2 JUSTIFICATIVA.....	18
3 OBJETIVOS.....	20
3.1 OBJETIVO GERAL	20
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	20
4 REFERENCIAL TEÓRICO	21
4.1 A TRAJETÓRIA DA APICULTURA NACIONAL	21
4.2 BREVEHISTÓRICO DA APICULTURA NO AMAPÁ.....	23
4.3 A AGRICULTURA FAMILIAR E A APICULTURA COMO DESENVOLVIMENTO REGIONAL	26
4.4 RELAÇÃO ABELHAS-FLOR.....	28
4.5 ANÁLISE POLÍNICA PARA IDENTIFICAÇÃO DA VEGETAÇÃO DE INTERESSE APÍCOLA.....	29
4.5.1 Flora apícola.....	31
4.5.2 Coleta de recursos florais por abelhas.....	31
4.5.3 Pólen	32
4.5.4 <i>Apis mellifera</i>	33
5 ÁREA DE ESTUDO	35
5.1 CARACTERIZAÇÃO DO ASSENTAMENTO PADRE JOSIMO.....	36
6 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	40
6.1 IDENTIFICAÇÃO DAS ESPÉCIES BOTÂNICAS	42
6.2 ANÁLISE DA COMPOSIÇÃO POLÍNICA DO MEL E PÓLEN	42
6.2.1 Coletas de pólen	42
6.2.2 Coletas de mel	43
6.2.3 Preparação e montagem das lâminas dos grãos de pólen.....	44
6.2.4 Identificação dos tipos polínicos	45
6.3 A FLORA APÍCOLA NOS TRÊS DOMÍNIOS VEGETAIS.....	46
6.4 CARACTERIZAÇÃO DA FLORA APÍCOLA.....	46

7 ANÁLISE DE DADOS	48
7.1 ANÁLISES FITOSSOCIOLÓGICAS.....	48
7.1.1 Diversidade.....	48
7.1.2 Frequência.....	48
7.1.3 Similaridade.....	49
8 RESULTADOS E DISCUSSÃO	49
8.1 OBSERVAÇÃO, IDENTIFICAÇÃO E COLETA DE MATERIAL BOTÂNICO VISITADO POR APIS MELLIFERA NOS TRANSECTOS DO ASSENTAMENTO PADRE JOSIMO	49
8.2 ANÁLISE POLÍNICA.....	59
8.2.1 Tipos polínicos encontrados nas amostras de mel.....	59
8.2.2 Tipos polínicos encontrados nas amostras de pólen.....	60
8.3 COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA NOS TRÊS DOMÍNIOS VEGETAIS, CERRADO, CAMPOS ALAGADOS E ILHAS DE MATA DO ASSENTAMENTO PADRE JOSIMO – AP.....	62
8.3.1 Diversidade da flora.....	67
8.3.2 Frequência.....	74
8.3.3 Similaridade.....	77
8.4 CARACTERIZAÇÃO DA FLORA APÍCOLA DOS TRÊS DOMÍNIOS VEGETAIS PARA ELABORAÇÃO DO CALENDÁRIO FLORÍSTICO.....	82
9 CONCLUSÕES	86
10 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	87
ANEXOS	96
APÊNDICE A	98

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - Mapa do Assentamento, Áreas amostradas e Mapa de distribuição dos lotes do Padre Jósimo.....	35
FIGURA 2 - Apiário no Assentamento Padre Jósino.....	37
FIGURA 3 - Área de Cerrado no Assentamento Padre Jósimo – AP.....	38
FIGURA 4 - Área de Campos Alagados no Assentamento Padre Jósimo – AP.....	39
FIGURA 5 - Área Ilhas de Mata no Assentamento Padre Jósimo – AP.....	40
FIGURA 6 - Transectos da Área de Estudo.....	41
FIGURA 7 - Coletor de Pólen	43
FIGURA 8 - Pólen Coletado	43
FIGURA 9 - Favos Novos	44
FIGURA 10 - Mel Centrifugado	44
FIGURA 11 - Amostras de Mel.	45
FIGURA 12 - Amostras do Pólen	45
FIGURA 13 - Plantas Visitadas por <i>Apis mellifera L.</i> Divididas em Categorias	54
FIGURA 14 - Média Mensal de Temperatura, Umidade Relativa e Índice de Precipitação	56
FIGURA 15– Período Seco	58
FIGURA 16– Período Chuvoso	58
FIGURA 17 – Imagens de Grãos de pólen.....	60
FIGURA 18 - Imagens de Grãos de pólen.....	60
FIGURA 19 - Coordenadas dos Transectos e mapa do assentamento Padre Jósimo.....	63

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Plantas visitadas por <i>Apis mellifera</i> , nos transectos.....	50
Tabela 2. Frequência de tipos polínicos identificados nas amostras de pólen..	61
Tabela 3 - Número de plantas amostradas por espécie nos transectos – Ce, C.A. e I.M.....	63
Tabela 4 - Cálculo do índice de diversidade de Shannon para as espécies amostradas no transecto cerrado (Ce).....	68
Tabela 5 - Cálculo do índice de diversidade de Shannon para as espécies amostradas no transecto campos alagados(C.A).....	69
Tabela 6 - Cálculo do índice de diversidade de Shannon para as espécies amostradas no transecto Ilha de mata (I.M).....	70
Tabela 7 - Cálculo da Frequência Absoluta e Frequência Relativa.....	74
Tabela 8 - Matriz das espécies amostradas nos transectos de acordo com a presença (1) e ausência (0).....	77
Tabela 9 - Resultados dos cálculos do índice de Sorensen.....	81
Tabela 10 – Calendário das plantas floradas de interesse apícola.....	83

LISTA DE SIGLAS

- RURAP** - Instituto de Desenvolvimento Rural do Amapá
- SENAR** - Serviço Nacional de Aprendizagem Rural
- EMBRAPA** - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
- U.D** - Unidade Demonstrativa
- U.O** - Unidade Observação
- CDRURAL** - Centro de Desenvolvimento Rural do Amapá
- SAF's** - Sistemas Agroflorestais
- APP** - Área de Preservação Permanente
- ASTER-AP** - Associação de Assistência Técnica e Extensão Rural do Amapá
- SEICOM** - Secretaria da Indústria e Comércio e Mineração
- IEPA** - Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Estado do Amapá
- SDR** - Secretaria de Estado de Desenvolvimento Rural
- MDA** - Ministério do Desenvolvimento Agrário
- MRA** - Ministério da Reforma Agrária
- INCRA** - Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária
- PIB** - Produto Interno Bruto
- IBGE** - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
- HAMAB** - Herbário Amapaense
- IMAP**- Instituto do Meio Ambiente e Ordenamento Territorial do Estado do Amapá.
- GEA** - Governo do Estado do Amapá
- UFPA** - Universidade Federal do Pará
- UNIFAP** - Universidade Federal do Amapá

RESUMO

ASSIS, D. S. **Diagnóstico da Flora Apícola do Assentamento Padre Jósimo, Macapá, Amapá, Brasil.** Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Regional): Universidade Federal do Amapá, Macapá, 2014.

O conhecimento detalhado da flora apícola assim como sua abundância e período de florescimento constituem parâmetros importantes para a determinação do potencial apícola de uma região; podem auxiliar nas práticas de manejo dos apiários, programas de preservação das espécies nativas e recuperação de áreas de preservação permanentes. O presente trabalho teve como objetivo conhecer as espécies vegetais visitadas por *Apis mellifera* L. (Hymenoptera Apidae) nos três domínios vegetais existentes no assentamento Padre Jósimo (Cerrado, Campos Alagados e Ilhas de Mata), em Macapá /Amapá. Para determinação dessa flora utilizamos os recursos de observação, coleta e identificação. As coletas foram realizadas no período de agosto a dezembro de 2013, consistiram na amostragem de plantas em florescimento que estavam sendo visitadas por *Apis mellifera* ao longo dos três transectos pré-estabelecidos de 20m de largura por 500m de comprimento. O material coletado foi devidamente montado em exsicatas para posterior identificação. Nas observações de campo foram identificadas 29 famílias distribuídas em 70 espécies. As famílias mais visitadas foram: Fabaceae, com 9 espécies, Myrtaceae, com 6 espécies, Melastomataceae, 5 espécies, Rubiaceae, Mimosaceae e Anacardiaceae, 4 espécies cada, Astereaceae, Gramineae e Verbenaceae, com 3 espécies. Para poder comparar resultados também foram feitas análises do mel e pólen nos meses de novembro e dezembro de 2013. As famílias mais representadas nas amostras de pólen foram: Anacardiaceae, Mimosaceae e Myrtaceae com dois tipos polínicos cada; seguida por Arecaceae, Gramíneae e Rubiaceae com um tipo polínico cada, e os tipos polínicos mais frequentes nas amostras de mel foram: *Borreria verticillata*, *Tapirira guianensis*, *Spondias lutea*, *Euterpe oleracea* e *Miconia minutiflora*.

Palavras-chave: Abelha, Polinização, Mel e Botânica.

ABSTRACT

ASSIS, D.S. **Diagnosis of the Bee Flora on the Settlement Padre Jósimo, Macapá, Amapá, Brasil.** Dissertation (Master's Degree in Regional Development): Federal University of Amapá, Macapá, 2014.

The detailed knowledge of the bee flora as well as their abundance and flowering time are important parameters for determining the beekeeping potential of a region; may assist in the management practices of the apiaries, the programs to preserve the native species and restoration of areas of permanent preservation. This study aimed to identify the plant species visited by *Apis mellifera* L. (*Hymenoptera Apidae*) in the three vegetable areas existing on the settlement Padre Jósimo (Woodsy pasture, Wetland Fields and Forest's Islands) in Macapá / Amapá. We use the resources of investigation, collection and identification to determine this flora. The sampling was conducted in the period from August to December 2013, consisted in sampling of blooming plants that were being visited by *Apis mellifera* throughout the three pre-established transects of 20m wide by 500m long. We properly mounted the collected material on *exsiccates* for later identification. In the field observations, we identify 29 families distributed in 70 species. The most visited families were Fabaceae, with 9 species, Myrtaceae, with 6 species; Melastomataceae, 5 species; Rubiaceae, Anacardiaceae and Mimosaceae, 4 species each; Astereaceae, Gramineae and Verbenaceae, with 3 species. Honey and pollen analyzes were also done to compare outcomes in the months of November and December 2013. The most represented families in pollen samples were Anacardiaceae, Mimosaceae and Myrtaceae, with two pollen types each; followed by Arecaceae, Gramineae and Rubiaceae with one pollen type each; and the most common pollen types in honey samples were *Borreria verticillata*, *Tapirira guianensis*, *Spondias lutea*, *Euterpe oleracea* and *Miconia minutiflora*.

Keywords: Bee, Pollination, Honey and Botany.

1 INTRODUÇÃO

Apicultura é a arte ou ciência de criar abelhas racionalmente com o objetivo de proporcionar ao homem produtos derivados como mel, cera, geleia real, própolis, pólen e veneno, e, ainda, prestar serviço de polinização às culturas vegetais (MOREIRA, 1993). A criação de abelhas para produção de mel é uma atividade que vem sendo incentivada por diversos setores da sociedade civil e o governo brasileiro que, preocupados com o crescente aumento do desmatamento na Amazônia, buscam por alternativas para evitá-lo e conseqüentemente, usar de maneira sustentável os recursos naturais amazônicos (VENTURIERI, 2006).

A apicultura para produção de mel tem se mostrado uma excelente atividade para a geração de renda entre as populações rurais da Amazônia, podendo enquadrar-se, perfeitamente, nos preceitos de uso sustentável dos recursos naturais, sem a necessidade da remoção da cobertura vegetal nativa, e tendo um papel importante, se houver, remoção no processo de regeneração da floresta considerando que as abelhas *A. melliferas* são generalistas (VENTURIERI, 2006).

A apicultura, portanto, é uma das poucas atividades que preenche os requisitos do tripé da sustentabilidade: o econômico, gerador de renda para os produtores; o social, ocupador de mão de obra familiar no campo, com diminuição do êxodo rural; e o ecológico, já que não se desmata para criar abelhas, necessitando elas, ao contrário, de plantas vivas para a retirada do pólen e do néctar das flores, suas fontes alimentares básicas (VIEIRA, 1986).

Além disso, a apicultura é uma atividade que pode ser integrada aos plantios florestais, de fruteiras e de culturas de ciclo curto, podendo contribuir, através da polinização, para o aumento da produção agrícola e regeneração da vegetação natural, gerando renda aos agricultores familiares (WIESE, 2000).

O mel é o principal produto das abelhas, definido como produto alimentício elaborado pelas abelhas a partir do néctar das flores (mel floral) ou das secreções procedentes das partes vivas das plantas ou de excreções de insetos sugadores de plantas, que ficam sobre as mesmas (melato) e que as abelhas recolhem, transformam, combinam com substâncias específicas, armazenam e deixam madurar nos favos da colmeia (BRASIL, 2000).

O pólen, principal fonte de proteína da colmeia, depois de transportado para a colmeia, é armazenado em alvéolos e passa por processo de fermentação; servindo como alimento para abelhas jovens e adultas (BECKER, 2008). O pólen aparece no mel, em pequenas quantidades, pois as abelhas acabam trazendo esses grãos aderidos aos pêlos do seu corpo ou nas pernas. Esse pólen é coletado involuntariamente pelas abelhas no momento da coleta do néctar, tornando-se presente no mel elaborado, constitui importante indicador de sua origem botânica e, principalmente, geográfica. A análise quantitativa de grãos de pólen permite estabelecer a proporção que cada planta nectarífera contribui na constituição do mel (BARTH, 1989).

A análise polínica do mel define e garante a sua origem botânica e suas propriedades. Esta análise se constitui em reconhecer os tipos polínicos encontrados nas amostras de mel e a partir deles chegar às espécies vegetais que os produziram, bem como à vegetação de interesse apícola situada no entorno de um apiário (BARTH, 2004).

Em toda Amazônia existe uma grande diversidade de plantas que são consideradas apícolas e de alto valor econômico, pois estão relacionadas diretamente com a produção de mel. A origem floral do mel ainda é pouco estudada na região Norte, contudo, as plantas nectaríferas e poliníferas visitadas pelas abelhas estão associadas ao sabor e, em consequência, à qualidade deste mel (CARREIRA et al, 1986).

A flora apícola, conjunto de plantas ocorrentes em uma determinada região, desempenha papel de sobrevivência para as abelhas (BARTH, 2005) e é importante para a exploração racional e programas de conservação de abelhas, pois facilita as operações de manejo no apiário, além de possibilitar a identificação, preservação e multiplicação das espécies vegetais mais importantes na área (WIESE, 1985).

O conhecimento das plantas e suas épocas de florescimento auxiliam na determinação das espécies vegetais que contribuem para formação do mel produzido em uma determinada região (FREITAS, 1998) sendo importante para a criação das abelhas em ecossistemas naturais, agrícolas e periurbanos, uma vez que se conhecem as preferências florais da espécie. De acordo com

Martins, (2002) é necessário que se intensifiquem os levantamentos florísticos na Amazônia, para que se conheçam os recursos disponíveis e sejam planejados projetos de desenvolvimento regional.

O pouco conhecimento sobre a flora apícola no estado do Amapá nos motivou a realizar esse estudo para identificar as espécies vegetais com potencial apícola nos três domínios vegetais do assentamento Padre Jósimo. Caracterizando-as quanto a família, espécies, hábito, período de floração e distribuição. Esses dados foram importantes para determinar a riqueza, frequência e abundância das espécies vegetais que contribuem com a apicultura no assentamento.

Considerando que no assentamento Padre Jósimo existe uma representação de três domínios vegetais, constituídos por cerrado, campos alagados e ilhas de mata. Essa pesquisa por ser a primeira com *Apis mellifera* no Amapá assume uma grande importância para o estado haja vista a existência de outros assentamentos ou região com características vegetais semelhantes, e esse estudo poderá servir de referência para novos trabalhos e contribuir para uma apicultura rentável e sustentável.

A proposta desta pesquisa tem como finalidade identificar as espécies vegetais visitadas pelas abelhas *Apis mellifera* no Assentamento Padre Jósimo. Além do conhecimento científico produzido, será possível indicar aos apicultores fontes adequadas, e de abundante suprimento de néctar e pólen, o que servirá de auxílio no momento da implantação de seus apiários e na obtenção de um melhor aproveitamento dos recursos naturais.

2 JUSTIFICATIVA

A ideia de desenvolver uma dissertação de mestrado com o objetivo de identificar a flora apícola do assentamento Padre Jósimo resulta de elementos da minha história pessoal. Primeiro, em minha experiência como extensionista rural há mais de vinte anos, nesse período pude acompanhar e participar das ações voltadas para o setor agropecuário do estado do Amapá, em especial aquelas voltadas para a apicultura. No exercício de minhas atividades extensionistas, meu colega de trabalho Álvaro Ricardo Cardoso, convidou-me para ajudá-lo com as abelhas num apiário mantido pelo Instituto de Desenvolvimento Rural do Amapá (RURAP). A partir deste convite envolvi-me com a apicultura do Amapá. Viajei pelos municípios do estado, ministrando cursos pelo Serviço Nacional de Aprendizagem Rural (SENAR), Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) e Instituto de Desenvolvimento Rural do Amapá (RURAP) e implantando unidades demonstrativas (U.D) de apicultura em comunidades rurais e nas escolas famílias agrícolas.

Dessa forma percebi o quanto a atividade precisa de apoio tanto na forma de fomento para a aquisição de colmeias e equipamentos quanto com suporte tecnológico para a capacitação da produção, manejo de apiários e conhecimento da flora local e regional.

No Estado do Amapá a apicultura ainda é muito incipiente, apesar da rica flora apícola e do clima que favorece a produção, esta ainda não alcança bons níveis de produtividade de mel. Uma explicação preliminar é que não há um bom planejamento para o desenvolvimento da atividade. Partindo dessa realidade, este levantamento visa apresentar uma possibilidade real de melhorar a produção de mel auxiliando os apicultores quanto à importância de se conhecer a flora que compõe o mel produzido no assentamento e na região.

Santos et al (2006), afirmam que a chave de uma apicultura produtiva é o conhecimento, pelo apicultor, do comportamento dos fluxos de néctar e de pólen de sua região, da forma com que as variações das chuvas e temperatura influenciam a flora apícola e, conseqüentemente, no aproveitamento desses recursos pelas abelhas.

Para Costa et al (2005), a eficiência da atividade apícola é resultante não só do manejo do apicultor, mais principalmente da abundância do pasto apícola. No entanto, esses autores afirmam que o primeiro passo para se instalar um apiário é fazer um mapeamento das floradas onde pretende atuar, identificando as espécies vegetais existentes, suas potencialidades melíferas sendo elas cultivadas ou nativas, de preferência próximas do apiário.

Seguindo esse mesmo pensamento, Freitas (2000), aconselha que, no momento do levantamento da flora apícola, é importante não analisar apenas as espécies vegetais predominantes na área, mas também avaliar sua frequência, abundância e distribuição, uma vez que essas espécies influenciam diretamente na atratividade das abelhas.

Nesse contexto, a identificação das espécies vegetais visitadas pelas abelhas assume grande importância, por indicar aos apicultores fontes adequadas e de abundante suprimento de néctar e pólen, principalmente considerando-se que a apicultura no Brasil visa o maior aproveitamento das riquezas que a vegetação natural oferece (FREITAS, 1991; ALCOFORADO-FILHO, 1998).

A escolha do assentamento do Padre Jósimo, em Macapá, como local de realização desse estudo ocorreu devido o mesmo possuir um histórico com a criação de abelhas. A área onde foi implantado o assentamento, antes de ser desapropriada, era a Fazenda Blumenau que desenvolvia atividades diversas, entre elas a apicultura com mais de cinquenta colmeias. As colmeias ficaram para os assentados, que, mesmo exercendo outras atividades como, fruticultura, olericultura e a criação de pequenos animais, não abandonaram as abelhas. Atualmente a apicultura faz parte da composição de renda de algumas famílias no assentamento.

Outro fator importante na identificação da flora apícola do assentamento é ampliar o conhecimento dos apicultores sobre os benefícios de preservar a mata nativa, a partir desse conhecimento poderá surgir alternativas como, “por exemplo” a implantação de sistemas agroflorestais (SAF's) com fins apícolas e ao mesmo tempo terá um foco para manutenção, proteção e conservação da

área de reserva legal do assentamento, Área de Preservação Permanente (APP).

A flora do assentamento Padre Jósimo tem sido pouco estudada, nesse aspecto faltam informações seguras para o apicultor sobre as principais plantas apícolas fornecedora de pólen e néctar, e isso é crucial para o desenvolvimento da atividade apícola. Diante dessas questões apresentam-se os questionamentos que norteiam esse trabalho: Qual a composição da flora apícola do assentamento e como contribuem para o pasto apícola durante o ano?

3 OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GERAL

Conhecer as espécies vegetais visitadas por *Apis mellifera* L.(Hymenoptera Apidae) nos três domínios vegetais existentes no assentamento do Padre Jósimo, em Macapá – Amapá, Brasil.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a) Identificar as espécies botânicas visitadas pelas abelhas *Apis mellifera*.
- b) Analisar a preferência florística a partir da análise polínica.
- c) Avaliar a flora apícola nos três domínios vegetais e sua contribuição na formação do mel no período de safra no assentamento.
- d) Caracterização das plantas apícolas para elaboração de um calendário das floradas.

4 REFERENCIAL TEÓRICO

4.1 A TRAJETÓRIA DA APICULTURA NACIONAL

As abelhas, insetos milenares, encontram-se presentes em toda história da humanidade. Vestígios arqueológicos em várias regiões comprovam que os homens das cavernas já conheciam as abelhas (WIESE, 1982). Na Espanha, precisamente na região de Valência, pinturas rupestres na caverna de La Aranã, mostram a figura de um homem colhendo mel, datados de 7.000 anos a. C. Na Alemanha, foi encontrado um favo com alvéolos parecido com os atuais, datado de aproximadamente 10.000 anos. (BRAGA, 1998).

Os egípcios foram os pioneiros na criação de abelhas, usavam colmeias cilíndricas, fabricadas com argila cozida colocadas umas sobre as outras. As colmeias gregas eram feitas de palha trançada ou de colmo, em forma de sino. Foi a partir daí que surgiu a palavra colmeia. Há cerca de 5.000 anos, foi encontrada, no Egito, uma dança típica chamada “Passo de Abelhas” (WIESE, 1982) e registros, datados de 5.500 a.C. gravados em túmulos, paredes e outros monumentos. (BRAGA, 1998).

Mas foi com os gregos que os primeiros avanços na apicultura foram observados. Juntos, egípcios e gregos, desenvolveram as rudimentares técnicas de manejo que só foram aperfeiçoadas no final do século XVII por apicultores como Lorenzo Langstroth, que desenvolveu a base da apicultura moderna. Em 558 a. C., a apicultura grega já possuía legislação própria (BRAGA, 1998).

Aristóteles foi o primeiro a realizar estudos científicos com as abelhas, utilizou a colmeia cilíndrica feita de ramos de árvores entrelaçados com uma mistura de barro e esturme de vaca, indicou a distância entre apiários e criou os quadros móveis (BRAGA, 1998).

Braga (1998), afirma que a certidão de nascimento da apicultura brasileira foi o Decreto nº 72, de 12 de julho de 1839, onde o Imperador Dom Pedro II autoriza o Padre Antônio José Pinto Carneiro a importar abelhas de Cidade do Porto (Portugal) para instalação do apiário imperial na Praia Formosa-Rio de Janeiro. E as abelhas italianas foram introduzidas no país entre os anos de 1870 a 1880, pelo apicultor Hanemann, em Rio Pardo (Rio

Grande do Sul). Isso marcaria o início da apicultura brasileira com as abelhas italianas.

No Brasil, esta atividade teve início em 1839 com abelhas “mansas” vindas da Europa e em 1956 foram introduzidas abelhas africanas, mais produtivas, porém mais defensivas. Estas abelhas acabaram cruzando com as europeias, resultando nas abelhas africanizadas existentes atualmente em todo território nacional (MENDES, 1999). Com a introdução das abelhas-africanas houve um grande avanço em técnicas de manejo na apicultura brasileira, encerrando, de certa forma, o período rotineiro de criação de abelhas e início de emprego de técnicas na apicultura brasileira (BRAGA, 1998).

Ainda em 1957, 46 rainhas foram levadas ao apiário experimental de Rio Claro para continuar os testes. Entretanto, mais da metade dos enxames enxamearam dias após a introdução, misturando-se com as abelhas europeias e outras existentes no país. As abelhas africanas são conhecidas pela agressividade, elevada capacidade produtiva, rusticidade, comportamento higiênico e resistência às pragas. Do cruzamento com as europeias, surgiu a africanizada um poli-híbrido (*Apis mellifera scutellata*). É uma abelha muito rústica e produtiva, nas condições tropicais, estando presente em todo o território nacional, é também a preferência da maioria dos apicultores brasileiros (Wiese 1982; Guimarães, 1989; Villela, 2000).

No Brasil a apicultura racional e tecnificada é uma atividade nova. Apenas no início dos anos 80 a apicultura brasileira começou a espalhar-se como atividade agropecuária e a conquistar adeptos em todo o país, aumentando o número de apicultores e a produção brasileira de mel. Porém, somente nos anos 90, a apicultura chegou aos pequenos produtores que passaram a ver a vocação da atividade para a exploração da mão-de-obra familiar. Isto levou ao crescimento da produção de mel e o Brasil passou a ocupar a quinta posição mundial e tornou-se exportador de mel a partir de 2002 (CARVALHO, 2005).

4.2 BREVE HISTÓRICO DA APICULTURA NO AMAPÁ¹

O nascimento da atividade apícola no Estado do Amapá teve início no município de Laranjal do Jari, através do técnico agrícola amapaense Álvaro Ricardo Cardoso contratado pela Empresa Jari Florestal e Agropecuária Ltda, a partir de 1979, para trabalhar no manejo de floresta cultivada, precisamente, pinus (*Pinus Taeda*), eucaliptos (*Eucalyptus Grandis*) e gmelina (*Gmelina Arborea*), quase diariamente os funcionários responsáveis pela conservação das áreas plantadas eram surpreendidos pelo ataque de abelhas africanizadas alojadas em ocos de árvores da floresta nativa anteriormente existente. Foi nesse contexto que começou seu fascínio pelas abelhas, pois na época havia um capataz cearense chamado José dos Santos, utilizava fumaça oriunda de paus podres e/ou cupinzeiro para acalmar as abelhas e extrair o mel.

Foi nesse contexto que começou seu fascínio pelas abelhas, pois na época havia um capataz cearense chamado José dos Santos, utilizava fumaça oriunda de paus podres e/ou cupinzeiro para acalmar as abelhas e extrair o mel. O procedimento era feito sem equipamentos de segurança, não se tinha qualquer tipo de equipamento apícola, porém o final era sempre motivo de festa da peãozada, pois cada um queria o seu quinhão para saborear com farinha em folhas ou até mesmo no próprio capacete de uso pessoal.

Por volta de 1981, a Jarí anuncia redução no seu quadro efetivo e Álvaro Cardoso, aprovado em concurso para o quadro técnico da Associação de Assistência Técnica e Extensão Rural do Amapá (ASTER-AP), foi designado para trabalhar no escritório local de Mazagão no ano de 1982, onde foi instalada a primeira Unidade de Observação (U.O) de criação racional de abelhas na comunidade do Ajudante.

¹ Todo o item 4.2 é oriundo de informação pessoal de Álvaro Ricardo Cardoso, primeiro extensionista a trabalhar com a apicultura no estado do Amapá e de Daniel Santos de Assis, extensionista e primeiro gerente do projeto de desenvolvimento da apicultura no estado.

Por toda década de 90 houve investimento em capacitação de técnicos para desenvolverem habilidades e conhecimentos para trabalharem com as abelhas, e a apicultura já fazia parte das propostas de trabalho dos extensionistas rurais.

Em algumas comunidades foram instaladas Unidades Demonstrativas (U.D) de criação racional de abelhas, com sucesso de produção de mel e foi nesse período que aconteceu o primeiro contato dos produtores com a criação racional de abelhas, tendo conhecimento das técnicas de criação, técnicas de segurança na lida com as abelhas, escolha do local do apiário e até a primeira coleta de mel.

Esse trabalho teve início no município de Porto Grande, em seguida, Macapá em vários distritos como, Pacuí, Bailique, Maruanum e Igarapé do Lago. Já no final da década de 90 foi criado o Centro de Desenvolvimento Rural (CDRURAL), pelo serviço de extensão rural com o objetivo de ser um ponto de referência para ajudar no desenvolvimento do setor agropecuário, e foi montado um apiário com 15 colmeias e uma casa do mel para dar apoio à atividade apícola no Estado.

Já por volta de 2001 o Governo do Estado cria um projeto com a função de desenvolver a apicultura no Estado. A partir de um projeto piloto que iniciava pelo Bailique, nesse projeto houve um envolvimento institucional onde fazia parte o Instituto de Desenvolvimento Rural do Amapá (RURAP), Secretaria da Indústria, Comércio e Mineração (SEICOM), Instituto de Pesquisa Científicas e Tecnológicas do Estado do Amapá (IEPA) e Secretaria de Estado de Desenvolvimento Rural (SDR). Cada instituição com atividades específicas dentro do projeto. Inicialmente foram escolhidas as comunidades: Carneiro, São Pedro, Mupéua, Maúba e Cubana. Logo em seguida feita a seleção dos produtores e foram realizadas capacitações em curso sobre gestão, curso de apicultura básica, curso de apicultura avançada e depois foram instalados cinco apiários com uma média de 15 colmeias para cada comunidade envolvida no projeto de apoio a apicultura, após esses passos foi inaugurada a casa do mel e o sucesso foi tremendo com uma produção por colmeia muito acima da produção nacional.

Após esse evento o Instituto de Desenvolvimento Rural do Amapá (RURAP) incluía no ano seguinte 2002 no projeto do Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA) a implantação de unidades demonstrativas de apicultura para todos os municípios, e atualmente existem apicultores do Oiapoque ao Laranjal do Jari.

A Apicultura Amapaense está associada à Agricultura Familiar e caracteriza-se por uma estrutura com pouca composição de Associações e Cooperativas, com produção artesanal, cujos produtos são comercializados nas feiras dos produtores e por um pequeno número de compradores intermediários. Nota-se ainda, a existência de certa desorganização do negócio apícola por parte dos apicultores. Tecnicamente, muitos produtores não fazem uso das práticas preconizadas no manejo técnico.

No Estado do Amapá, a apicultura está organizada com uma Federação e sete associações de apicultores localizadas nos Municípios de Macapá, Porto Grande, Serra do Navio, Tartarugalzinho, Amapá, Oiapoque e Laranjal do Jari.

Atualmente todas as entidades estão com alguma pendência a ser regularizada incluindo a Federação. Existe uma proposta para iniciar um processo de reorganização iniciando pelas entidades, pela organização da produção e chegando ao processamento e comercialização, pois se estima que no estado exista uma média de mil e duzentas colmeias e mais ou menos duzentos apicultores. Considerando que a produção nacional é de 15 kg por colmeia, estima-se que o estado produz atualmente cerca de 18 toneladas de mel por ano, com essa produção já se justifica uma intervenção na atividade em todo Estado.

Essa intervenção seria no sentido de organizar a atividade apícola, e saber, por exemplo: quantos apicultores existem, qual a produção real de mel, quais as possibilidades a serem exploradas na atividade, apontar mercados e saber quais as dificuldades que impedem o desenvolvimento da apicultura no Amapá.

4.3 A AGRICULTURA FAMILIAR E APICULTURA COMO DESENVOLVIMENTO REGIONAL

De acordo com Abramovay (1997) a agricultura familiar é aquela que cumpre os requisitos de oferecer alimentos de qualidade e pode reproduzir-se de forma mais ou menos autônoma. Ainda que às vezes provenha de uma evolução de formas camponesas, se distingue destas por sua inserção em ambientes marcadamente capitalistas. Para Abramovay (1992), com ambiente favorável e com apoio do Estado, a agricultura familiar preencherá uma série de requisitos benéficos para a sociedade e reproduzir-se-á como uma forma social engajada nos mecanismos de desenvolvimento rural.

Segundo o Ministério de Desenvolvimento Agrário (MDA), a agricultura familiar responde por 10% do produto interno bruto nacional (PIB); movimentam riquezas da ordem de R\$ 160 bilhões por ano; emprega dois terços dos postos de trabalho no campo, cerca de 14 milhões de trabalhadores; e produz a maior parte dos alimentos que chegam à mesa dos brasileiros: 67% do feijão, 49% do milho, 52% do leite, 84% da mandioca, 47% dos ovos e 58% dos suínos.

A apicultura integra as diversas atividades desenvolvidas na agricultura familiar. Segundo Vieira (1986) a apicultura é a parte da zootecnia que trata das abelhas e é, portanto, a arte ou ciência de criar as melhores abelhas para que, no menor tempo, nos forneçam os melhores produtos, pelos menores preços (custos) e obtemos maiores lucros. Oferece uma série de vantagens, inclusive sobre outras criações, pois exige pequenas áreas para instalar os apiários, possibilita a polinização em massa, multiplicação das colheitas; há mercados internos e externos para toda a produção; seus produtos alcançam elevados preços e ainda podem ser aproveitadas, com grande eficiência, a mão-de-obra de mulheres, crianças e pessoas idosas.

A apicultura é um empreendimento desenvolvido a partir de baixos investimentos e baixos custos operacionais. Para Inaba e Pasin (1998), a apicultura tem demonstrado ser uma excelente alternativa para complementação de renda do produtor rural, pois sua atividade, normalmente, não compete em recursos de produção com as atividades já existentes na área rural. Além disso, permite o consórcio com qualquer outra atividade agropecuária, pois como as abelhas não consomem a forragem não há concorrência com nenhum animal no pastejo, não há necessidade de formação

de pastagens; favorece o aumento da produtividade das colheitas através da polinização em massa, os produtos gerados são naturais e de alto valor de mercado, além de, com apiários localizados em vegetação nativa, em condições adequadas, há possibilidade de produzir mel orgânico que atinge preços elevadíssimos no mercado internacional. (VAN TOL FILHO, 1963).

Segundo Cardoso (1999), a apicultura familiar é uma atividade integradora por excelência, pois complementa e beneficia as demais atividades da propriedade, além de evitar queimadas e aumentar a produção das culturas comerciais através da polinização. Ela se utiliza de grande parte dos espaços ociosos e dos demais equipamentos disponíveis na propriedade.

A atividade apícola é essencialmente ecológica, comprovadamente rentável, pode ser desenvolvida em praticamente todo o espaço geográfico, possui condições de solo e clima favorável e uma vegetação exuberante e rica em floradas, sendo uma atividade sustentável e de grande importância econômica. De acordo com Guimarães (1989), pela sua natureza a apicultura é uma atividade conservadora das espécies. Não é destrutiva como a maioria das atividades rurais e é uma das poucas atividades agropecuárias que preenche todos os requisitos do tripé da sustentabilidade: o econômico porque gera renda para os agricultores; o social, porque utiliza a mão de obra familiar no campo, diminuindo o êxodo rural; e o ecológico, porque não se desmata para criar abelhas.

Conforme informações do IBGE (2006), dentre os estabelecimentos agropecuários, no Amapá foram identificadas 2.863 estabelecimentos de agricultura familiar, representando 81,1% do total e ocupando 14,9% da área (130 mil hectares). Dos 130 mil hectares da agricultura familiar, 16,9% foram destinados a pastagens, 49,7% a florestas e 28,3% a lavouras. Dentre os agricultores familiares que desenvolvem atividades de apicultura no Amapá podemos citar a experiência do Assentamento Padre Jósimo, localizado na região da pedreira, município de Macapá. A apicultura é a segunda atividade que mais gera renda dentro do Padre Jósimo e ocorre desde a criação do assentamento. Com essa atividade os apicultores comercializam mel nas feiras dos agricultores e para o programa de aquisição de alimentos do Governo Federal, garantindo, dessa forma, uma renda extra para as famílias.

4.4 RELAÇÃO ABELHA-FLOR

Plantas e abelhas vêm evoluindo e se adaptando mutuamente desde o Cretáceo, entre 60 e 100 milhões de anos atrás. Este relacionamento benéfico, que persiste até hoje, levou a uma interação tal que as abelhas dependem das flores como sua principal fonte de alimentos, néctar e pólen, e muitas espécies vegetais dependem inteiramente das abelhas como agentes polinizadores (GIORGINI E GUSMAN, 1972).

Abelhas são importantes na manutenção da biodiversidade e sua ação polinizadora constitui importante fator para a manutenção da biodiversidade nos mais diversos ecossistemas do globo terrestre. Onde existem flores na superfície da Terra, encontra-se também alguma espécie de abelha responsável pela polinização de certa espécie vegetal, assegurando sua presença constante na comunidade vegetal daquela área (FREITAS, 2000).

Segundo Barth (1991), os polinizadores são agentes ou vetores que transportam os grãos de pólen entre as flores e promove, assim, parte importante do processo de fertilização das plantas. O processo de polinização constitui uma das mais fortes ligações entre plantas e animais, geralmente para as partes, o fluxo gênico entre membros de uma população vegetal depende do raio de alcance do polinizador, distribuição espacial da planta e da biologia floral.

Entre os animais polinizadores temos vertebrados (morcegos e aves) e muitos insetos como: borboletas, vespas, e principalmente as abelhas, pois a maioria delas depende dos produtos das flores para sua sobrevivência. Para que uma espécie animal possa ser classificada como polinizadora, é preciso que seja atraída pelas flores que apresente fidelidade àquela espécie, que possua tamanho e comportamento adequado para remover pólen dos estames e depositá-los nos estigmas, que transporte em seu corpo grandes quantidades de pólen viável e compatível, que visite as flores quando os estigmas ainda apresentam boa receptividade e antes do início da degeneração dos óvulos (FREE, 1993).

Enquanto a maioria dos agentes polinizadores das plantas só as visita para satisfazer suas necessidades imediatas e quase sempre não as têm como únicas fontes alimentares, as abelhas destacam-se por sua dependência em visitar flores para obterem seu alimento (FREE, 1993).

De acordo com CORBET et al (1991), as abelhas, de modo geral, alimentam-se quase que exclusivamente de pólen e néctar, desde a fase larval à adulta e precisam visitar grandes quantidades de flores diariamente para satisfazerem suas necessidades individuais, das crias e colônia. Esse trabalho incansável de visitação às flores faz das abelhas os principais agentes polinizadores das plantas.

As características das flores visitadas pelas abelhas são variadas, geralmente possuem coloração brilhante ou refletem o ultravioleta, são aromáticas e fornecem quantidades moderadas de néctar, possuem tamanhos e formas variadas, Essas são formas de atrair esses insetos para que possam realizar polinização e viabilizar a reprodução das plantas (ALMEIDA, 2002). O conhecimento detalhado das plantas e sua época de florescimento auxiliam grandemente na determinação das espécies vegetais que contribuem para formação do mel produzido em uma determinada região (FREITAS, 1998).

4.5 ANÁLISE POLÍNICA PARA IDENTIFICAÇÃO DA VEGETAÇÃO DE INTERESSE APÍCOLA.

Análise polínica do mel constitui-se no reconhecimento dos tipos polínicos encontrados nas amostras de mel e a partir deles chegar às espécies vegetais que os produziram, bem como à vegetação de interesse apícola ao redor de um apiário e dentro do raio de ação das abelhas (BARTH - SCHATZMAYR, 2006). Barth (1989), escreve que o pólen coletado involuntariamente pelas abelhas no momento da coleta do néctar, tornando-se presente no mel elaborado, constitui importante indicador de sua origem botânica e, principalmente, geográfica.

Para Eckert (1942), a identificação dos vários tipos de pólen no mel e nas bolotas, indica não somente as plantas de que as abelhas se utilizam para a coleta de néctar e pólen, como também permite avaliar a importância relativa de cada uma das plantas visitadas como fornecedora de néctar ou de pólen, permite também avaliar a importância dessas plantas sob condições do meio ambiente que predominam durante os períodos em que as amostras foram coletadas.

Com a análise polínica é possível obter informação importante para a composição físico-química do mel e classificá-lo como monofloral ou multifloral

pelos dados obtidos sobre os tipos de grãos de pólen da composição do mel. Para o mel ser considerado monofloral de uma determinada espécie botânica tem de apresentar pelo menos uma frequência relativa superior a 45% de pólen dessa mesma espécie (LOUVEAUX et al, 1970). Através do espectro polínico do sedimento de mel é possível identificar a espécie botânica apícola da qual foi obtido o mel e a proporção de participação de cada uma das espécies botânicas visitadas pelas abelhas durante a coleta de néctar (BARTH; DUTRA, 2000).

O método de análise polínica é muito importante, pois oferece oportunidades de ampliar a discussão da relação abelha-flor. À medida que outras espécies de abelhas são estudadas em diferentes ambientes, somam-se informações que ajudam a testar hipóteses da existência ou não de preferências florais ou da competição de diferentes espécies de abelhas nativas nas fontes de alimento (IMPERATRIZ-FONSECA et al, 1993).

Para Santos (1963), o conhecimento detalhado das plantas que florescem numa determinada região, sua época de florescimento e as características do pólen podem auxiliar na determinação das espécies vegetais que contribuíram para a composição final do mel produzido naquela região.

Segundo Barth (2004), as primeiras investigações na ocorrência de grãos de pólen em méis, no Brasil, foram feitas por Santos (1963), em grãos de pólen de plantas, de abelhas e méis colecionados na região de Piracicaba, SP, em seguida por estudos de Barth (1970), em regiões diferentes do país. Na Amazônia, Carreira et al, (1986), Carreira e Jardim (1994) e Oliveira et al (1998), utilizaram a análise polínica do mel como meio para determinar as fontes de néctar de *Apis mellifera* L. (SILVA, 1996). Em Roraima, estudos para determinar a origem floral do mel foram realizados por Silva e Rebouças (1996; 1998). No Amapá foi analisado o recurso polínico utilizado por abelhas sem ferrão (Hymenoptera, Apidae, Meliponinae), na localidade do Piquiá, no município do Amapá (OLIVEIRA, 2008).

4.5.1 Flora Apícola

A flora apícola é o conjunto de plantas ocorrentes em uma determinada região e que desempenham importante papel na sobrevivência das abelhas. O conhecimento detalhado das plantas e sua época de florescimento auxiliam na determinação das espécies vegetais que contribuem para formação do mel produzido em uma determinada região (BARTH, 2005).

A flora é o mais importante fator de progresso de uma exploração apícola e seu conhecimento é passo importante para a exploração racional e programas de conservação de abelhas, facilitando as operações de manejo no apiário, como também, possibilitando a identificação, preservação e multiplicação das espécies vegetais mais importantes da área (CARVALHO; MARCHINI, 1999). Assim, o apicultor deverá ter conhecimentos relativos aos recursos oferecidos aos polinizadores, sobre morfologia e fenologia floral, quantidade de recursos disponíveis nas espécies existentes no local de estudo ou região.

A atividade da apicultura dependente dos recursos naturais, por isto possui oscilação de produção de acordo com as condições climáticas e ambientais de cada região. Na ausência de floradas, quando a reserva de alimento na colônia é insuficiente, é aconselhável o fornecimento de alimentação artificial às abelhas (WIESE, 1985). Assim, ao se escolher o local para a instalação de um apiário é necessário um conhecimento das plantas de uma região, a época de sua florescência e as características do pólen e assim conhecer as espécies vegetais que contribuem para a composição do mel (MARCHINI et al., 2001).

4.5.2 Coleta de recursos florais por abelhas

Para determinar se as abelhas coletam néctar basta observar seu comportamento na flor. Elas pousam na flor, introduzem a probóscide dentro do receptáculo floral e permanecem estáticas por alguns segundos, estão colhendo néctar. O néctar é retirado dos nectários que normalmente se encontram na parte interna da flor junto ao ovário ou mais raramente fora deste, sendo então, chamados de nectários extra-florais e levado a colmeia é transformado em mel pelas abelhas (OLIVEIRA; LEITÃO FILHO, 1987).

Há grandes variações na produção de néctar entre as espécies, de espécimen para espécimen e até de flor para flor na mesma planta. Essas variações ocorrem tanto na concentração quanto na quantidade do néctar produzido. As condições edáficas, climáticas, períodos de luz, umidade do solo, a altitude, sexo e idade da flor, tamanho do nectário e situação da flor na planta, têm influência direta sobre a produção de néctar (CAMARGO, 1972).

A intensidade na atividade de coleta parece não estar relacionada somente com as condições climáticas e a disponibilidade de alimento, isso porque a capacidade de estocar esses alimentos tem uma limitação física, que depende das dimensões do ninho, estudando a regulação na colheita de mel verificou que o espaço livre na colmeia determinou uma maior atividade de coleta (RINDERER, 1982).

Além do néctar, as *Apis mellifera* também coletam outras substâncias açucaradas, como as exudações de alguns homópteros fitófagos. O mel produzido dessa forma é conhecido como melato (CRANE, 1972; PROST, 1985; WIESE, 1987). Nas regiões canavieiras, com abundante oferta de alimento obtido da seiva da cana-de-açúcar na época de corte, as abelhas podem proliferar de tal modo a causar grande número de acidentes, quando migram para as zonas urbanas adjacentes.

4.5.3 Pólen

O pólen é encontrado nos estames das flores. Ele é produzido nas extremidades dos estames, nas anteras, em quantidade, qualidade e composição extremamente variáveis. A facilidade de acesso ao pólen pelas abelhas também varia grandemente (ROUBICK, 1989). Embora o néctar possa conter alguma quantidade de proteína é com o pólen que as necessidades desse componente alimentar são obtidas, pela maioria das abelhas.

A movimentação das abelhas, em busca do pólen, difere daquela utilizada na busca de néctar. As abelhas quando coletam pólen, movem-se pelas anteras, às vezes freneticamente, e movimentam as patas anteriores em direção às posteriores com o objetivo de acumular o pólen nas corbículas (MICHENER et al, 1978). Em busca do néctar é comum as abelhas terem os pêlos de seu corpo empoadas com pólen. Este pólen é então transferido para as corbículas e levado até as colmeias.

A coleta do pólen ocorre mais intensamente nas primeiras horas do dia. Synge (1947) encontrou correlação entre a atividade de coleta de pólen de *Apis mellifera* e a temperatura, o que associou a maior quantidade de flores abertas no decorrer do dia.

Nem todos os grãos de pólen têm igual valor nutritivo para as abelhas, pois eles diferem em sua composição química de planta para planta. Abelhas alimentadas com determinados tipos de pólen desenvolvem-se mais rapidamente do que com outros tipos, pois cada pólen tem uma quantidade diferente de vitaminas, proteínas, carboidratos, minerais e açúcares (MORETI et al, 2007).

Segundo Moreti et al, 2007 o pólen está presente em todos os produtos apícolas, devido as abelhas possuírem o corpo coberto de pêlos, mesmo quando coletam néctar, podem carregar involuntariamente também o pólen que desta forma acaba aparecendo em todos os produtos apícolas (mel, cera, própolis, geleia real), constituindo um importante indicador da sua origem geográfica, mas também de sua origem botânica.

4.5.4 *Apis mellifera*

A abelha africana foi introduzida no Brasil em 1956 (KERR, 1996; PARDO 1979), iniciando a ocupação pela América do Sul, Central e alcançou também a América do Norte. O processo de ocupação aconteceu pelo processo de adaptação e eficiência reprodutiva da abelha africanizada (RINDERER et al,1993), tornando-se um material biológico para os estudos relacionados a processos adaptativos.

De acordo com Rinderer (1988), pesquisando a abelha africanizada brasileira, as raças da *Apis mellifera* têm seus vários ecótipos com alta adaptabilidade às imprevisibilidades e às condições específicas de cada ambiente, o que auxiliou a sua dispersão. Existem dezenas de raças de *Apis mellifera*, distribuídas em todos os continentes, exceto na Antártida e na região ártica. As subespécies europeias formaram uma abelha poli híbrida que, ao serem cruzadas com a africana *Apis scutellata*, formaram a abelha africanizada existente no país, um tanto diferente das africanizadas de outros países das Américas que possuíam outras subespécies de *Apis mellifera* (ibérica e adansonii, entre outras).

Na busca por néctar e pólen das flores, as operárias também têm contato com microorganismos, produtos químicos e demais partículas suspensas no ar, que aderem em seu corpo, revelando importantes informações sobre as condições das áreas de coleta e ao redor. Nesse trabalho a ideia foi de utilizar as abelhas para auxiliar no conhecimento da flora do assentamento, através da análise polínica do mel e pólen.

Estudo, realizado pela bióloga Talita Antonia da Silveira, foi desenvolvido pelo Programa de Pós-Graduação em Entomologia da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiróz (ESALQ/USP), com objetivo de verificar se o pólen coletado pelas abelhas *A. mellifera* pode ser utilizado como bioindicador da poluição ambiental. Diante desse e outros estudos na mesma linha de pesquisa afirmam que as abelhas podem ser utilizadas como bioindicadores, pois, fornecem sinais rápidos sobre problemas ambientais, mesmo antes do homem perceber sua ocorrência e amplitude (MAYERS et al. 2000). Nesse trabalho a ideia foi de utilizar as abelhas para auxiliar no conhecimento da flora do assentamento, através da análise polínica do mel e pólen.

5 ÁREA DE ESTUDO

A área de estudo está localizada no assentamento Padre Jósimo, situado à margem esquerda da rodovia AP-070, a 34 km de Macapá, localizado entre a comunidade da Ressaca da Pedreira e Abacate da Pedreira. O material foi coletado na área onde está localizado o apiário e nas propriedades dos agricultores vizinhos do apiário, no assentamento Padre Jósimo Município de Macapá -Amapá (Figura 1).

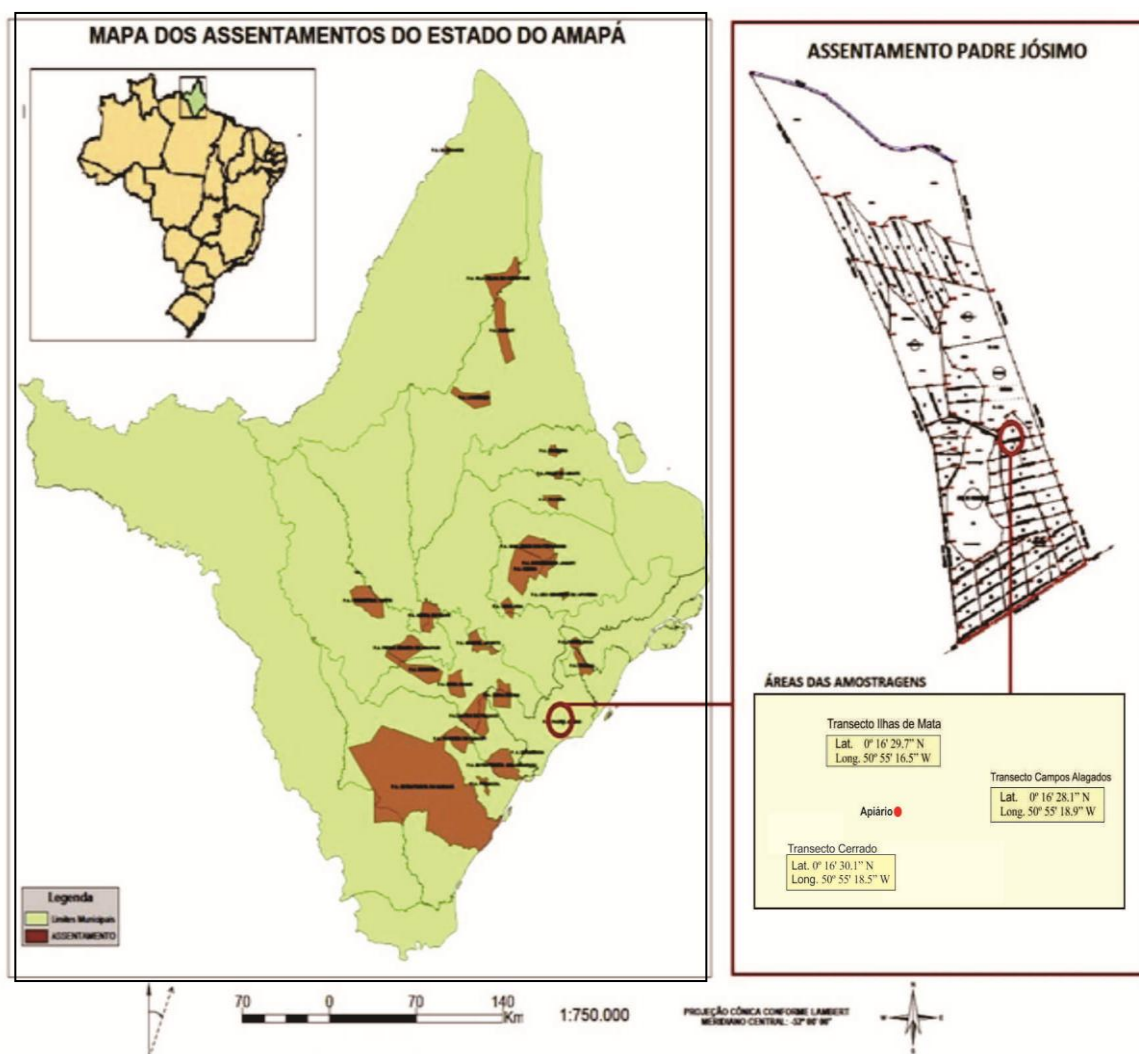


Figura 1 – Localização do assentamento, mapa de distribuição dos lotes do Padre Jósimo e áreas amostradas (Fonte - IMAP).

5.1 CARACTERIZAÇÃO DO ASSENTAMENTO PADRE JOSIMO

O Assentamento Padre Jósimo segundo consta em dados registrados no Instituto de Terras do Amapá (IMAP), os limites e confrontações deste assentamento se dão ao Norte pelo Igarapé do Lago da Pedreira, ao Sul pela rodovia AP-070, ao Leste pela fazenda do Sr. Manoel Correa e ao Oeste pela fazenda da Sr^a Maria Picanço (ASSIS, 2010).

O clima predominante na região é do tipo AMW, segundo KOPPEN, que define como variedade da zona climática a tropical chuvoso, com índices pluviométricos que variam de 1800 mm a 2500 mm anuais. A temperatura média é de 26°C, com máxima de 33°C e mínima de 24°C. Com um período de inverno que inicia-se em janeiro até julho e de julho a dezembro o período de verão. O Assentamento Padre Jósimo é servido por águas do Igarapé do Lago, do Rio Pedreira e de uma pequena lagoa, ambos se comunicam com o rio Pedreira que por sua vez deságua no rio Amazonas (BRAGA et al, 2005).

O Governo Estadual formalizou a criação do Projeto de Assentamento Periurbano Padre Jósimo, em 30/11/2001, através do Decreto nº-3795. O Ministério da Reforma Agrária – MRA, através do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária - INCRA-AP, reconhece o Assentamento através da portaria/INCRA/SR-21 Nº 011/2002 de 03/06/2002, permitindo integrar as famílias assentadas aos benefícios de crédito concedidos pelo Programa Nacional de Reforma Agrária (BRAGA et al, 2005).

O assentamento foi projetado com capacidade para 56 famílias, porém, 48 famílias encontram-se assentadas, destas, 30 moram efetivamente no assentamento e 15 trabalham e dependem diretamente da agricultura, sendo que apenas 06 famílias trabalham com apicultura em apiários coletivos no assentamento. A apicultura é uma atividade complementar que tem melhorado a renda desses agricultores.

O apiário que foi utilizado para a pesquisa está localizado no assentamento Padre Jósimo, no lote do Sr^o Walber Ferreira Santos, em local de fácil acesso, com disponibilidade de água e alimento, obedecendo à distância conforme as normas de segurança, com relação a qualquer tipo de criação ou habitação e passagem de pessoas e animais (Figura 2).



Figura 2 – Apiário no Assentamento Padre Jósimo.
Fonte: ASSIS, D.S. Pesquisa Campo.

O assentamento Padre Jósimo tem como fonte principal de renda a produção agrícola fundamentada em uma base econômica familiar de hortifrutigranjeiros. Na produção de frutas destacaram-se as espécies: maracujá (*Passiflora edulis f. flavicarpa*), murici (*Byrsonima crassifolia*), graviola (*Anona muricata L.*), goiaba (*Psidium guajava L.*), manga (*Mangifera indica L.*), caju (*Anacardium occidentale*), açaí (*Euterpe oleracea*), acerola (*Malpighia glabra L.*), coco (*Cocos nucifera*), e algumas hortaliças, como: coentro (*Coriandrum sativum L.*), alface (*Lactuca sativa L.*), pepino (*Cucumis sativus L.*), cebolinha (*Allium fistulosum L.*), couve (*Brassica oleracea*), além também da criação de pequenos animais, com destaque para o frango caipira e pato.

A cobertura vegetal do assentamento ao longo dos anos vem sendo modificada, mas ainda mantém características vegetais dos três domínios existentes desde o início do assentamento, sendo constituídos por cerrado, campos alagados e Ilhas de mata (Floresta secundária) (ASSIS, 2010).

O cerrado ocupa a maior área do assentamento, onde imperam climas tropicais de caráter subúmido, com duas estações - uma seca, outra chuvosa. Constitui o grande domínio do trópico subúmido, coberto por uma paisagem que constitui um mosaico de tipos fisionômicos e variam desde campos até áreas florestadas, de solos poucos férteis, mas de topografia plana que favorece o uso para a prática da agricultura, onde os assentados têm suas

moradias e cultivam frutas, hortaliças e criam pequenos animais (COUTINHO, 1990). (Figura 3).



Figura 3 - Área de cerrado no Assentamento Padre Jósimo - AP

Fonte: ASSIS, D.S. Pesquisa Campo.

Campos alagados compõem uma paisagem característica da zona leste do Estado abrange a várzea campestre e floresta paludosa aberta. A inundação sazonal implica em mudanças ambientais profundas, expressa por diferentes estágios de desenvolvimento e sucessão, tanto na vida animal quanto na vegetal. Dependendo do regime de inundação poderá ser acompanhada de alterações na cadeia produtiva dessas áreas (BRAGA et al, 2005). Ocupando aproximadamente 10% da área total do Assentamento Padre Jósimo, é caracterizado, por depressão plana com maciços de buriti, caranã, vitória-régia, mururés e gramíneas diversas. Tais gramíneas ficam abundantes quando da baixa das águas do lago que tem o seu nível em função das chuvas. (Figura 4).



Figura 4 – Área de campos alagados no Assentamento Padre Jósimo – AP.
Fonte: ASSIS, D.S. Pesquisa Campo.

As áreas de Ilhas de mata (Florestas secundárias) aparecem com suas formações de transição no entorno dos lagos temporário, são maciços florestais que apresentam características tanto de floresta de várzea, quanto de floresta de terra firme nas áreas mais altas. (Figura 5). As áreas de matas ocupam aproximadamente 20% da área total do assentamento e são assumidas pela comunidade como reserva de uso comum. Apesar de tal particularidade, observa-se que os assentados não demonstram interesse na utilização comercial da floresta, não pensam em produção de carvão ou lenha, mas existe uma preocupação com relação ao desmatamento para fins agrícolas, devido ao modelo de uso da terra da maioria dos agricultores familiares do Brasil e da Amazônia ainda ser o de utilizar do processo de derruba, planta, queima e após dois anos reinicia tudo novamente, mais se ainda assim houvesse interesse em utilizar essa área os agricultores teriam que requerer um plano de manejo.



Figura 5 – Área ilha de mata no assentamento Padre Jósimo – AP.

Fonte: ASSIS, D.S. Pesquisa Campo.

6 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

As atividades foram divididas em duas etapas: O primeiro momento se desenvolveu com levantamento de dados sobre a flora local e apicultura, no assentamento mensalmente os agricultores se reúnem para discutir assuntos relacionados à infraestrutura, produção e escoamento da produção, e nessas reuniões o grupo de apicultores (seis) se fazem presentes, em uma dessas reuniões foi cedido um espaço para que fosse explicado o objetivo do presente estudo, bem como, a necessidade deles responderem um questionário que abordava questões relacionadas à: quanto tempo trabalha com abelhas, localização do apiário, quando coleta mel, se conhece plantas apícolas, se fez financiamento para atividade apícola, se tem assistência técnica, apicultura ajuda na formação da renda e quais plantas florão durante o ano. Ao término da reunião aplicou-se o questionário semi-estruturado para não perder o principal foco da pesquisa, a identificação das plantas na área de estudo.

O segundo momento inicia-se com o levantamento da composição botânica, a partir da área do apiário foram projetados três transectos de 500 metros de extensão, por 20 metros de largura, tendo 10 metros para cada lado da linha traçada, perfazendo um perímetro total de 10.000 m², área total observada de 30.000 m². Nos transectos determinados, foram realizadas caminhadas abrangendo toda a área de estudo e amostrados todos os indivíduos em fase reprodutiva. Constatada a presença de abelhas, os componentes dos estratos arbóreos, arbustivos e herbáceos foram coletados e relacionados com a bibliografia especializada e, conseqüentemente, catalogada como espécie de potencial apícola. Paralelamente aconteceram as coletas de mel e pólen, que foram enviadas para a análise polínica do mel e cargas de pólen.

Foram realizadas as coletas do material botânico nos transectos a partir do apiário percorrendo os três domínios vegetais do Assentamento (Figura 6).



Figura 6 – Transectos onde foram realizadas as caminhadas em torno do apiário.
Fonte: ASSIS, D.S. Pesquisa Campo.

6.1 IDENTIFICAÇÃO DAS ESPÉCIES BOTÂNICAS

A metodologia utilizada para o desenvolvimento da pesquisa teve por base visitas regulares com intervalo de 30 dias, no período de Agosto de 2013 a Dezembro de 2013, concentradas em toda área pré-determinada em três transectos de 500 m de comprimento por 20m de largura, dispostos a partir do apiário.

Para determinarmos esses transectos tomamos por base a experiência do apicultor Walter Gressler, que diz em seu livro (Dicas, macetes e quebra-galhos, 2004), quando colocamos colmeias próximas, à frente do alimento, a 500, 1000, 1500 metros verificamos que a 500 metros, as abelhas produzem cerca de 74% da possível produção de mel; a 1000 metros 50% e a 1500 metros só 33%, causado pela maior energia despendida, bem como maior tempo necessário para o transporte (AMERICAN BEE JOURNAL, 1976 apud WALTER GRESSLER, 2004). Optou-se pelos 500 metros pela maior eficiência na coleta dos recursos florais e as características do assentamento de minifúndio, com isso as abelhas percorrem menores distancias na busca por alimentos.

Todos os exemplares coletados passaram pelo processo de herborização e foram devidamente identificados pelo pesquisador Patrick Castro Cantuária e a Bióloga Vanessa Leal Pinto (IEPA) e mantidos na forma de exsicatas no Herbário Amapaense (HAMAB), organizado pelo Laboratório de Morfologia Vegetal do Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Amapá (IEPA).

6.2 ANÁLISE DA COMPOSIÇÃO POLÍNICA DO MEL E PÓLEN

6.2.1 Coletas de Pólen

O período de obtenção do pólen foi no ano de 2013, compreendendo os meses de novembro e dezembro de 2013, as coletas foram realizadas semanalmente de três colmeias no período das 06:30 as 09:00 horas manhã. As amostras das três colmeias foram misturadas e uma única amostra foi retirada e enviada ao laboratório.

As colmeias foram enumeradas, em cada colmeia o pólen foi coletado com auxílio do pollen trap (caça pólen), e depositado em potes de vidro individualizados, onde foram numerados de acordo com a semana da coleta, resultando em uma amostra por colmeia.

O coletor foi posicionado na entrada da colmeia de maneira que todas as abelhas ao entrarem tinham que passar pelo equipamento (Figura 7 e Figura 8).



Figura 7- Coletor de pólen



Figura 8 – Grãos de Pólen coletado

Os coletores ficavam ativos apenas das 6:30 às 9 horas, uma vez por semana para não interferir nas atividades da colmeia, logo após esse procedimento era retirado o pólen colhido no dia e, em seguida, limpeza, congelamento por 48 horas e desidratação em estufa com temperatura até 42° por um tempo de 8 a 12 horas reduzindo a umidade para 4%, evitando assim o crescimento de fungos e outros microorganismos.

6.2.2 Coletas de Mel

Obtidas mensalmente, em novembro e dezembro de 2013, adotando-se o critério de fornecimento de quadros vazios, marcados e colocados nas melgueiras para evitar a mistura de mel produzido em meses anteriores (Figuras 9 e 10). Os favos de cada mês, depois de colhidos, foram centrifugados, e o mel decantado, filtrado e armazenado em potes de vidro individualizados e etiquetados.



Figura 9 – Favos novos



Figura 10 – Mel sendo centrifugado

6.2.3 Preparação e Montagem das Lâminas dos Grãos de Pólen

De cada amostra foi retirada uma pequena fração em um tubo de ensaio. A esta fração foi adicionado 3ml de ácido acético glacial, após 24 horas foram preparadas pelo método de acetólise de Erdtman (ERDTMAN, 1960).

A solução de acetólise elimina o conteúdo citoplasmático do pólen, permanecendo apenas a camada celulósica mais externa, a exina. Este tratamento permite uma melhor visualização da forma e da ornamentação dos grãos de pólen. (SILVA, 2005). Após acetólise de cada amostra, foram montadas lâminas de vidro, para análise microscópica. A montagem das lâminas foi feita em gelatina glicerinada segundo metodologia de Salgado-Laboriau (1973), e depois foram lutadas com parafina.

Amostras do mel (Figura11) e das cargas de pólen (Figura12) foram enviadas ao Laboratório de estudos apícolas e polinização da Faculdade de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Pará (UFPA) Campus de Altamira. As amostras foram preparadas utilizando-se o método de Louveaux et al (1978).



Figura11 - Amostras de mel

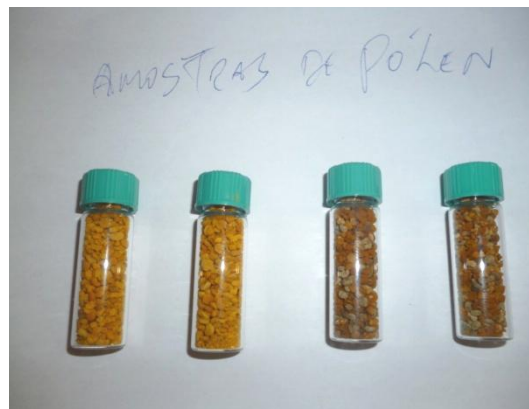


Figura12 - Amostras de pólen

Das plantas coletadas foram retirados alguns botões florais para montagem de uma coleção de referencia de pólen. O método utilizado para a maioria dos botões florais foi o da ação do hidróxido de potássio (KOH) a 10%. Utilizamos a acetólise de Erdtman (ERDTMAN, 1960). Os botões florais foram enviados ao Laboratório de estudos apícolas e polinização da Faculdade de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Pará (UFPA) Campus de Altamira.

6.2.4 Identificação dos Tipos Polínicos

Os estudos polínicos foram conduzidos no Laboratório de estudos apícolas e polinização da Faculdade de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Pará - Campus de Altamira. A identificação e as fotomicrografias dos tipos polínicos foram realizadas com fotomicroscópio Zeiss com consultas à coleção de referencia do MPEG e através da literatura disponível: Salgado-Laboriau (1973); Carreira et al. (1986); Barth (1989); Carreira et al., (1996); Carreira e Barth (2003).

6.3 A FLORA APÍCOLA NOS TRÊS DOMÍNIOS VEGETAIS DO ASSENTAMENTO PADRE JOSIMO.

O conhecimento da flora está diretamente ligado à conservação e o manejo da vegetação. Estudos da composição florística e da estrutura fitossociológica das espécies, em especial das tipologias predominantes, podem dar uma contribuição substancial as ações de conservação e manejo da flora. Assim, esta etapa do levantamento teve como objetivo conhecer a composição florística do assentamento Padre Jósimo, e qual a sua contribuição para a sustentabilidade da apicultura.

Para realizarmos o levantamento florístico traçamos a partir do apiário três transectos, com as dimensões de 20 metros de largura e 500 metros de comprimento, onde cada transecto representava um domínio vegetal diferente: a) Ce – Cerrado. b) C.A – Campos Alagados. c) I.M – Ilha de Matas.

Utilizou-se estatística não paramétrica para se determinar a diversidade, frequência das espécies vegetais e a similaridade entre os transectos, estudados, no intuito de se delimitar a riqueza (S) da flora apícola. Utilizou-se o índice de Shannon para demonstrar a riqueza, uniformidade e a diversidade da composição florística dos transectos. Para estudar a distribuição espacial das espécies, informando com que frequência aparece na área estudada o índice utilizado foi frequência absoluta e frequência relativa. E a similaridade utilizou-se para comparar as composições das comunidades distintas baseadas em dados qualitativos (presença/ausência) ou quantitativos (abundância) das espécies levantadas utilizou-se o índice de Sorensen (LAMPRECHT, 1962; BROWAER; ZAR, 1984; FELFILI & REZENDE, 2003).

6.4 CARACTERIZAÇÃO DA FLORA APÍCOLA

O conhecimento da flora apícola é um passo importante para a exploração racional e programas de conservação de abelhas, facilitando as operações de manejo no apiário, como também, possibilitando a identificação, preservação e multiplicação das espécies vegetais mais importantes na área (WIESE, 1985).

Considerando as lacunas existentes no conhecimento sobre flora apícola no Estado do Amapá, o objetivo do presente estudo foi identificar as espécies apícolas em três domínios vegetais existente no assentamento: uma área de cerrado onde os agricultores fazem plantios e constroem suas moradias, a outra área de campos alagados era prevista no projeto original do assentamento para represar a água e servi para irrigação e a criação de peixes, e a área de ilhas de mata, no projeto do assentamento foi destinada para permanecer como área de preservação.

Para o presente levantamento foram selecionados três transectos que percorreram os três domínios vegetais distintos no assentamento, cada domínio representa um domínio de vegetação: Transecto Cerrado (área de campo), transecto Campos Alagados (área alagada), transecto Ilhas de Mata (área de mata secundaria).

As coletas foram realizadas de agosto a dezembro de 2013, com a periodicidade máxima de 30 dias e mínima de 20 dias, nos três domínios vegetais (Cerrado, Campos Alagados e Ilhas de Mata) foi verificada a presença de plantas com inflorescências que estivessem sendo visitadas por *A. mellifera* numa circunferência de 500m do apiário, distância essa considerada de maior visitação pelas abelhas.

Na área de estudo, todas as plantas em floração, nas quais se observou a visitação por *A. mellifera* ou tinha-se informação prévia dos apicultores de suas visitas, foram coletadas, fotografadas e numeradas de acordo com os métodos usuais de coletas botânicas. As plantas foram caracterizadas quanto ao hábito em: arbórea, arbustiva, trepadeira e herbácea.

A identificação das plantas coletadas foi realizada por especialistas do Instituto de Pesquisa Científicas e Tecnológicas do Estado do Amapá (IEPA). identificadas por meio de comparação com exsicatas depositadas no Herbário Amapaense (HAMAB), e por consulta em literaturas disponível (CAVALCANTE, 2010; LORENZI, 2008; ROCHA, 2002; RABELO, 2012; SHANLEY et al, 2010; CAMARGO et al, 2008).

7 ANÁLISE DE DADOS

A pesquisa teve como objeto central a flora apícola do Assentamento Padre Jósimo, tendo em vista a necessidade de fazer um diagnóstico da flora no Assentamento. A coleta de dados teve como principal instrumento um questionário (APÊNDICE-A) semi-estruturado que foi aplicado aos apicultores.

Com base nas informações colhidas a partir dos questionários e nos levantamentos de campo tivemos indícios das espécies mais importantes na composição da flora local, para a conservação da mata nativa e consequentemente a sustentabilidade da apicultura no assentamento.

7.1 ANÁLISES FITOSSOCIOLÓGICA

Referem-se aos valores e índices obtidos a partir dos dados coletados em campo. Utilizou-se estatística não paramétrica para se determinar a diversidade, frequência das espécies vegetais e a similaridade entre os transectos estudados, no intuito de se delimitar a riqueza (S) da flora apícola (LAMPRECHT, 1962; BROWAER; ZAR, 1984; FELFILI & REZENDE, 2003).

7.1.1 Diversidade

A diversidade de espécies vegetais na área estudada foi calculada através do índice de Shannon, usando a fórmula: $H' = - \sum p_i \times \ln p_i$

Onde p_i é a proporção de indivíduos (i) encontrados de cada espécie, e $\ln p_i$ é o logaritmo neperiano do valor p_i .

7.1.2 Frequência

Está relacionado com a distribuição espacial das espécies.

Absoluta = percentagem de ocorrência da espécie nos transectos

$$\text{Relativa} = \frac{\text{Frequência absoluta}}{\sum \text{Frequências absolutas}} \times 100$$

7.1.3 Similaridade

A similaridade entre os transectos estudados foi calculada pelo índice de Sørensen, usando a fórmula:

$$SO = \frac{2xc}{a+b}$$

Onde c representa o número de espécies comuns aos transectos, a é o número de espécies do transecto 1 e b é o número de espécies do transecto 2.

8 RESULTADOS E DISCUSSÃO

8.1 OBSERVAÇÃO, IDENTIFICAÇÃO E COLETA DE MATERIAL BOTÂNICO VISITADO POR APIS MELLIFERA NOS TRANSECTOS DO ASSENTAMENTO PADRE JOSIMO

As observações foram realizadas de agosto a dezembro de 2013, com a periodicidade máxima de 30 dias e mínima de 20 dias, nos três domínios vegetais (Cerrado, Campos Alagados e Ilhas de Mata) foi verificada a presença de plantas com inflorescências que estivessem sendo visitadas por *A. mellifera* numa circunferência de 500m do apiário, distância essa considerada de maior visitação pelas abelhas.

Na área de estudo, todas as plantas em floração, nas quais se observou a visitação por *A. mellifera* ou tinha-se informação prévia de suas visitas, foram coletadas, fotografadas e numeradas de acordo com os métodos usuais de coletas botânicas.

A identificação das plantas coletadas foi realizada por especialistas do Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Estado do Amapá (IEPA), identificadas por meio de comparação com exsicatas depositadas no Herbário Amapaense (HAMAB), e por consulta em literaturas disponível (CAVALCANTE, 2010; LORENZI, 2008; ROCHA, 2002; RABELO, 2012; SHANLEY et al, 2010; CAMARGO et al, 2008).

Na tabela 1, foram identificadas 29 famílias botânicas distribuídas em 70 espécies vegetais em que *A. mellifera* foi vista coletando pólen ou néctar, nos três domínios vegetais do assentamento Padre Jósimo (Cerrado, Campos Alagados e Ilhas de Mata). As famílias mais presentes foram: Fabaceae, com nove espécies, Myrtaceae, seis espécies, Melastomataceae, cinco espécies, Rubiaceae, Mimosaceae e Anacardiaceae, quatro espécies cada, Astereaceae, Gramineae e Verbenaceae, com três espécies.

Tabela 1-Plantas visitadas por *Apis mellifera*, nos transectos. famílias/espécies, nome vernacular, e plantas que fornecem pólen (P) e néctar (N).

FAMILIAS/ESPÉCIES	NOME VERNACULAR	PÓLEN/ NECTAR	HÁBITO
AMARANTHACEAE			
<i>Gomphrena celosioides</i>		N	Herbáceo
<i>Atermanthera tenella</i>		N	Herbáceo
ANACARDIACEAE			
<i>Mangifera indica</i>	Mangueira	P	Arbóreo
<i>Spondias lutea</i>	Taperebá	P	Arbóreo
<i>Anacardium occidentale</i>	Cajueiro	N	Arbóreo
<i>Tapirira guianensis</i>		NP	Arbóreo
ANNONACEAE			
<i>Annona muricata</i>	Gravioleira	N	Arbóreo
APOCYNACEAE			
<i>Allamanda cathartica</i>		P	Arbusto
ARECACEAE			
<i>Mauritia flexuosa</i>	Buriti	P	Arbóreo
<i>Cocos nucifera</i>	Coco	P	Arbóreo
ASTERACEAE			
<i>Tridax procumbens</i>		P	Herbáceo
<i>Emilia sonchifolia</i>		P	Herbáceo
<i>Emilia fosbergii</i>	Pincel de estudante	P	Herbáceo
CURCUBITACEAE			

<i>Cucumis sativus</i>	Pepino	P	Arbusto
CLUSIACEAE			
<i>Vismia guianensis</i>	Lacre branco	N	Arbusto
<i>Vismia sp.</i>	Lacre vermelho	P	Arbusto
CONVOLVULACEAE			
<i>Turbina cordata</i>		NP	Trepadeira
ELAEOCARPACEAE			
<i>Sloanea garckeana</i>		P	Arbusto
FABACEAE			
<i>Centrosema brasilianum</i>		NP	Herbáceo
<i>Calopogonium</i>		NP	Herbáceo
<i>Clitoria</i>		NP	Herbáceo
<i>Zomia sp.</i>		N	Herbáceo
Fabaceae sp.1			
Fabaceae sp.2			
Fabaceae sp.3			
Fabaceae sp.4			
Fabaceae sp.5			
GRAMINEAE			
<i>Brachiaria humidicula</i>	Quicuiu	P	Herbáceo
Gramineae sp.1	Cabeça de macaco	P	Herbáceo
<i>Cipura paludosa</i>		P	Herbáceo
IRIDACEAE			
<i>Eleutherine bulbosa</i>	Marupazinho	P	Herbáceo
MALPIGHIACEAE			
<i>Byrsonima crassifolia</i>	Murici	P	Arbóreo
<i>Byrsonima spicata</i>	Murici do campo	NP	Arbóreo
MALVACEAE			
<i>Hibiscus sabdariffa</i>	Vinagreira	NP	Arbusto
Malvaceae sp.1			
Malvaceae sp.2			
Malvaceae sp.3			
MELASTOMATACEAE			

<i>Pterolepis trichotoma</i>		P	Arbusto
<i>Miconia minutiflora</i>		P	Arbusto
<i>Miconia eriodonta</i>		NP	Arbusto
<i>Miconia alata</i>		NP	Arbusto
<i>Rhynchanthera hispida</i>		NP	Arbusto
MIMOSACEAE			
<i>Mimosa</i> sp	Unha de gato	NP	Arbusto
<i>Mimosa pudica</i>		P	Herbáceo
<i>Mimosa camporum</i>		P	Herbáceo
Mimosaceae sp.1			
MYRTACEAE			
<i>Psidium guianensis</i>	Araçá do campo	P	Arbusto
<i>Myrcia fallax</i>	Frutinheira	P	Arbusto
<i>Myrcia</i> sp.		P	Arbusto
Myrtaceae sp.1			
Myrtaceae sp.2			
Myrtaceae sp.3			
PASSIFLORACEAE			
<i>Passiflora edulis</i>	Maracujazeiro	NP	Trepadeira
PEDALIACEAE			
<i>Sesamum indicum</i>	Gergelim preto	N	Arbusto
PLANTAGINACEAE			
Plantaginaceae sp.1		N	Herbáceo
ROSACEAE			
<i>Prunus salicina</i>	Ameixeira	NP	Arbóreo
Rosácea sp.1		NP	Arbóreo
RUBIACEAE			
<i>Psychotria</i>		N	Herbáceo
<i>Borreria verticilata</i>	Vassourinha	P	Herbáceo
<i>Borreria capitata</i> DC.	Vassourinha de botão	N	Herbáceo
<i>Mussaenda erytrophila</i>		N	Herbáceo
RUTACEAE			
<i>Zanthoxylum</i> sp.		P	Arbóreo

SOLANACEAE			
<i>Capsicum simense</i>	Pimenta de cheiro	P	Arbusto
<i>Solanum crinitum</i>	Jurubeba	P	Arbusto
SPOTACEAE			
<i>Pradosia</i> sp.		P	Arbusto
STERCULIACEAE			
<i>Theobroma</i> sp.		NP	Arbusto
TURNERACEAE			
<i>Piriqueta cistoides</i>		NP	Herbáceo
VERBENACEAE			
<i>Stachytarpheta cayennensis</i>	Roxa	NP	Herbáceo
<i>Stachytarpheta cayennensis</i>	Branca	NP	Herbáceo
<i>Lantana camara</i>		P	Herbáceo

Fonte: ASSIS, D.S. Pesquisa de campo.

Na listagem das espécies apresentadas com presença de *A. mellifera* no assentamento Padre Jósimo, destacam-se entre as mais visitadas para a coleta de pólen as famílias Aracaceae, Astereaceae e as Gramíneas; as famílias Amaranthaceae e Rubiaceae procuradas para a coleta de néctar e as famílias das Fabaceae, Melastomataceae e Verbenaceae, destacaram-se como sendo visitadas tanto para pólen e néctar.

As espécies vegetais mais visitadas por *A. mellifera* foram divididas pelo porte, às espécies herbáceas foram as mais visitadas com 24 espécies, a segunda mais visitada foram as Arbustivas com 20 espécies, as Arbóreas com 12 e Lianas com apenas 2 espécies visitadas (Figura 13).

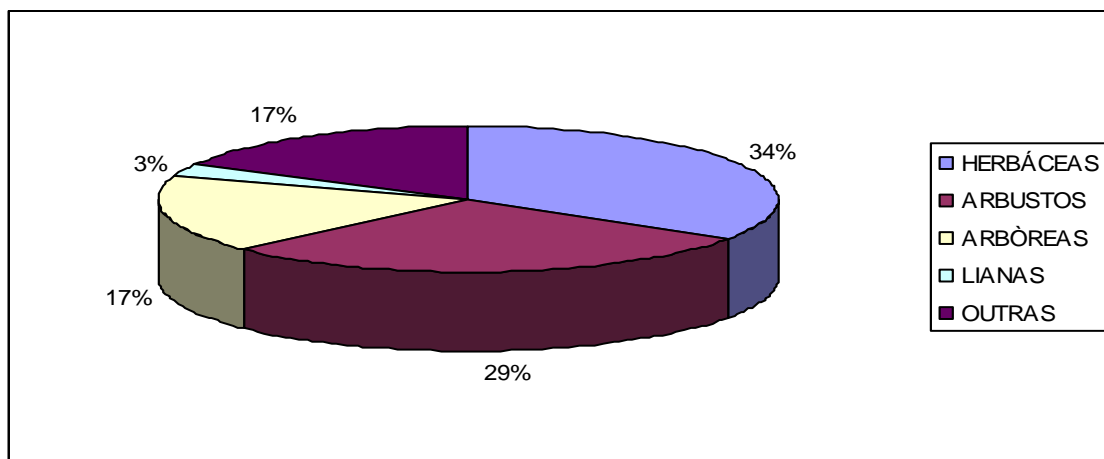


Figura 13 - Plantas Visitadas por *Apis mellifera* L. Divididas em Categorias.

Fonte: ASSIS, D.S. Pesquisa de campo.

A relação de famílias e espécies levantadas é semelhante ao encontrado em áreas de cerrado de outros estados, destacaram-se Mimosaceae na Bahia (Carvalho, 1999), Malpighiaceae em Cassilândia, MS (Vieira, 2005) e na região do Alto Taquari, Brasil central (GO, MS, MT), Myrtaceae e Fabaceae com 18 e 17 espécies, respectivamente, sendo seguidas por Apocynaceae, Malpighiaceae e Melastomataceae, com cinco espécies cada (Martins; Batalha 2006).

Outro recurso utilizado para auxiliar na identificação das plantas foi a aplicação do questionário aos apicultores para verificarmos o nível de conhecimento dos mesmos com relação principalmente a flora local, e após essa troca de experiência foi realizado os levantamentos em campo, seguindo analisou-se as plantas que mais contribuem com a apicultura, e que são mais presente e abundantes nas áreas amostradas. Há uma diferença das plantas citadas pelos apicultores, observou-se que eles tem facilidade de identificar as espécies frutíferas e algumas espécies de porte arbóreo, esse comportamento ocorre devido o convívio diário com o cultivo das referidas espécies que existem em suas propriedades ou dos vizinhos, e quando tem outra atividade que seja de coleta de frutos ou com as abelhas entram em contato com a capoeira grossa/mata, sem observar as espécies arbustivas e herbáceas que também são importantes para a apicultura, enquanto que na identificação feita por um especialista ela é abrangente em todos os extratos.

As espécies mais frequentes e visitadas pelas abelhas foram *Miconia minutiflora*, *Miconia eriodonta*, *Miconia alata*, *Rhynchanthera hispida*, *Mimosa pudica*, *Mimosa camporum*, *Psichotria*, *Borreria verticilata*, *Borreia capitata*, *Solanum crinitum*, *Pradosia* sp., *Stachytarpheta cayennensis*, *Atermanthera tenella*, *Tridax procumbes*, *Sloanea garckeana*, *tapirira guianensis*, *Emilia fosbergii*, *Mauritia flexuosa*, *Vismia guianensis*, *Emilia sonchifolia*, *Byrsonima spicata*, *Mussaenda erytrophila*, *zomia* sp, *Lantana camara*, *Theobroma* sp e *Pradosia* sp. Essas espécies foram visto abelhas coletando néctar e pólen, o que demonstra a riqueza da flora nativa no assentamento, considerando que o período de estudo foi realizado no período seco, daí a importância da diversidade das espécies presentes nos três domínios vegetais existentes na área estudada que dão sustentabilidade para a atividade apícola.

A partir dessa constatação se fortaleceu a ideia de elaborar conjuntamente um calendário apícola das plantas identificadas no assentamento para poder auxiliá-los na implantação dos apiários, para que possam ter mais clareza quanto as plantas mas usadas pelas abelhas, melhor época para produzir mel e o ambiente que mais contribui para atividade apícola.

Durante as observações de campo e coleta de materiais nos transectos dos três domínios vegetais, um foi visivelmente prejudicado devido ao prolongamento atípico do período seco. Em razão do baixo índice de precipitação no período de coleta, novembro e dezembro de 2013, como se pode constatar através do gráfico (Figura 14). O domínio campos alagados estava sem a vegetação aquática naturalmente observada nessa época. Em anos anteriores essa vegetação cobria toda a área alagada do assentamento e circunvizinhança.

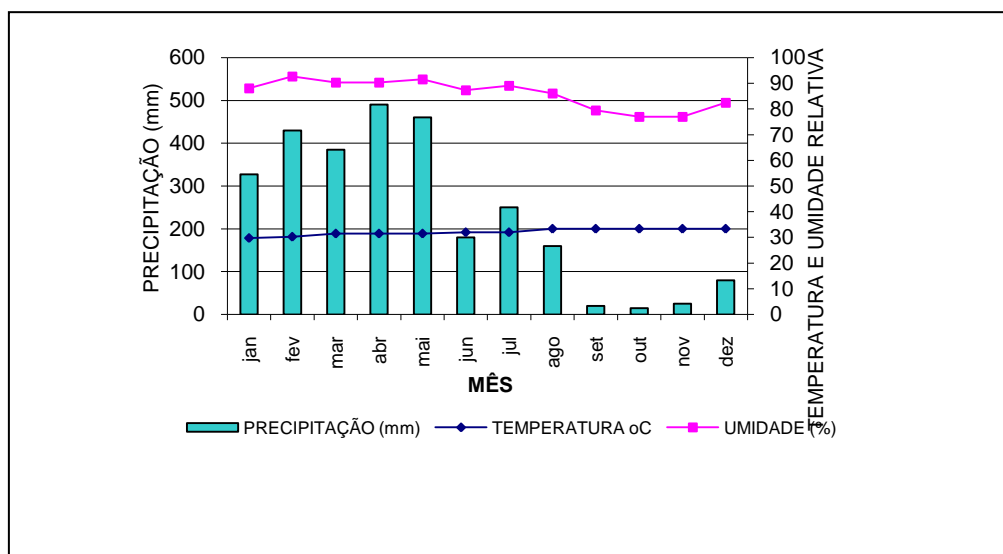


Figura 14 – Médias mensais de precipitação, temperatura e umidade em Macapá ano 2013.

Fonte: Núcleo de Hidrometeorologia e Energias Renováveis (NHMET) – IEPA - AP.

Na Região Amazônica existem diversos levantamentos voltados para identificar plantas com potencial apícola e de preferência das abelhas *A. mellifera*, no estudo realizado no assentamento do Padre Jósimo em Macapá estado do Amapá revelou-se que existe semelhanças com levantamentos feitos em outros estados da Amazônia, acredita-se que tal semelhanças estão relacionadas com a forma de uso da terra e a regeneração natural das áreas abandonadas que após o cultivo inicia-se com uma incidência de ervas, arbustos e cipós; depois aparecem as espécies lenhosas, produção de mel iniciando com fim do período de chuvas e a existência de espécies em florescimento ao longo do período seco, levantamentos em toda região amazônica apontam para essas semelhanças, segundo (RAMALHO et al., 1990; OLIVEIRA et al., 1998; CARVALHO, MARCHINI, 1999).

Observou-se, que em estudos relacionados a recursos utilizados pelas abelhas em levantamentos sobre as fontes de pólen e néctar na região amazônica, que sejam realizados através da identificação dos tipos polínicos encontrados nas amostras de mel, nas cargas corbiculares ou até mesmo listagem de espécies, tem em comum o solo, vegetação, quantidade de plantas por hectare, famílias e espécies. Essas informações são importantes para propostas de preservação das espécies nativas e que espécies poderão

contribuir para a produção de mel, todos levantamentos feitos na amazônia destacaram essas semelhanças segundo os trabalhos: (CARREIRA, et al., 1986; ABSY et al., 1996; SILVA, 1990).

As famílias que mais se destacaram comprovadamente como plantas com potencial apícola no estudo realizado no assentamento foram Aracaceae, Astereaceae, Gramíneas, Amaranthaceae, Rubiaceae, Fabaceae, Melastomataceae e Verbenaceae.

Entre as famílias vegetais a Melastomataceae foi a que apresentou maior quantidade de espécies coletadas, num total de cinco espécies e duzentos e dez indivíduos distribuídos na área de estudo, essa família permaneceu florida durante o período do estudo.

Outras famílias também importantes durante o estudo com relação a quantidade de espécies e distribuição foram Astereaceae e Mimosaceae, com três e duas espécies cada e mais de cem indivíduos.

Estudo realizado em Roraima por Silva (1990; 1998), que indicou as famílias Mimosaceae, Sapindaceae, Rubiaceae e Verbenaceae como as mais utilizadas pelas *Apis*.

Carreira *et al.* (1986) analisaram o pólen de amostras de méis de *A. mellifera* provenientes de Belém, Benfica, São Francisco do Pará e Tomé Açu, no Estado do Pará. Todos trabalhos tem resultados semelhantes ao encontrado no assentamento Padre Jósimo em Macapá no Amapá.

No período de coleta nos meses de novembro e dezembro, todos os lagos e baixões (áreas deprimidas das várzeas que são submetidas à inundação periódica e estão localizadas entre os lagos e o cerrado), estavam sem sua vegetação natural por ser normalmente período de poucas chuvas (figuras 15 e 16). Apesar da baixa precipitação houve oferta de recursos florais que contribuíram para manter o equilíbrio na composição florística local que permite ao longo do ano espécies florando e garantindo pasto apícola nos três domínios vegetais para as abelhas.



Figura 15 – Período seco Fonte: ASSIS, D.S. Pesquisa de campo.



Figura 16 – Período chuvoso Fonte: ASSIS, D.S. Pesquisa de campo

8.2 ANÁLISE POLÍNICA

8.2.1 Tipos polínicos encontrados nas amostras de mel

O pólen está presente em todos produtos apícolas, principalmente no mel, e ainda é o principal alimento proteico das abelhas é de extrema importância a sua identificação, a qual é feita por comparação com laminário referência de plantas previamente identificadas, permitindo, além de conhecer as fontes fornecedoras de alimento, identificar os períodos de produção e escassez (Moreti, A.C de C.C. et al. 2007).

Foram analisadas 2 amostras de mel, uma amostra do período de novembro de 2013 e a outra dezembro de 2013. Os tipos polínicos mais frequentes nas amostras de mel foram *Borreria verticillata* e *Tapirira guianensis* (Figura17 e 18) e de modo ocasional os tipos *Spondias lutea*, *Euterpe oleracea* e *Miconia minutiflora*.

A análise do pólen encontrado nas amostras de mel teve grande importância para o estudo realizado, por que serviu como ferramenta adicional para auxiliar na identificação e conhecimento da flora apícola do assentamento, pois a diversidade da flora é variada tornando-se muito difícil a caracterização das espécies utilizando apenas uma ferramenta.

Destacamos a importância da análise do pólen nas amostras de mel, por que somente nessa análise foi identificada a presença da família Arecaceae espécie *Euterpe oleracea* (açazeiro), em todos os domínios não houve registro através dos levantamentos realizados em toda área estudada, sabemos da importância alimentar e econômica dessa espécie para os agricultores e as abelhas, sempre presente no domínio ilhas de mata.

Observamos que outras espécies identificadas na análise do mel, estão presentes em todos levantamentos, *Tapirira guianensis*, *Borreria verticillata*, *Brachiaria*, *Mimosa pudica*, *Mimosa sp.*, *Brachiaria*, *Spondia lutea*, *Myrcia sp.*, *Miconia minutiflora* e *Euterpe oleracea* isso vem confirmar que essas espécies são fundamentais para auxiliar e informar aos apicultores quais as plantas mais importantes para sustentar a apicultura, os dados gerados nesse e em outros

estudos no estado ou região devem ser agrupados com objetivo de gerar informação para podermos caracterizar o mel no Amapá.

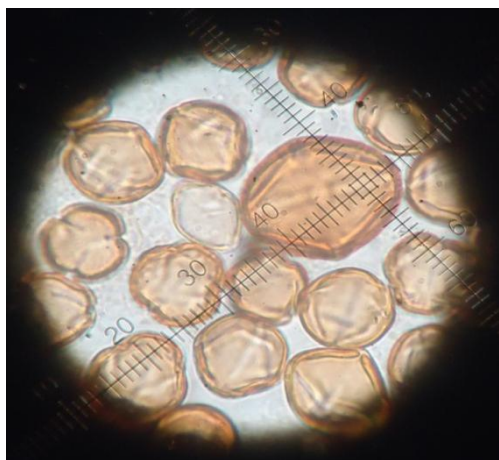


Fig 17-Imagens microscopias de grãos de pólen Tg. *Tapirira guianensis*, Sl. *Spondias lutea*.



Fig 18-Imagens microscopias de grãos de pólen Bv – *Borreria verticillata*.

8.2.2 Tipos polínicos encontrados nas amostras de pólen

Na Tabela 2 estão representadas as famílias e espécies vegetais que foram coletadas por *A. mellifera* no período de novembro e dezembro de 2013, foram analisadas quatro amostras e contados 300 grãos de pólen em cada, perfazendo um total 1.200 grãos das amostras analisados.

As famílias mais representadas foram: Anacardiaceae, Mimosaceae e Myrtaceae com dois tipos polínicos cada, seguida por Arecaceae, Gramínea e Rubiaceae com um tipo polínico cada. E outras três famílias e tipos polínicos não determinados.

A espécie, *Tapirira guianensis*, atingiu o maior percentual de frequência chegando a 85,16% no mês de novembro e em dezembro ainda permaneceu com um percentual alto de frequência chegando a 64%, para alguns estudiosos ela fornece apenas néctar e para outros fornece néctar e pólen.

Os tipos polínicos encontrados nas cargas de pólen, são semelhantes aos tipos polínicos encontrados nas lâminas de mel, as espécies com maior ocorrência no período de estudo foram *Borreria verticillata*, *Brachiaria*, *Mimosa pudica*, *Mimosa* sp., *Brachiaria*, *Spondia lutea*, *Myrcia* sp., *Miconia minutiflora*,

Euterpe oleracea e *Tapirira guianensis*. Esses tipos polínicos identificados no mel e pólen pertencem as espécies coletadas no raio de 500m do apiário.

Outros trabalhos de levantamento sobre a flora apícolas em diversas partes da Amazônia nas amostras de mel e pólen também consideram essas espécies importantes para as abelhas africanizadas, segundo (RAMALHO et al., 1990; MUNIZ e BRITO, 2007).

Em muitos levantamentos da flora apícola na Amazônia existe uma certa semelhança entre as famílias estudadas e coletadas pelas abelhas, as famílias mais frequentes são: *Myrtaceae*, *Arecaceae*, *Astereaceae* e *Mimosaceae* (ABSY et al. 1980).

Tabela 2. Frequência de tipos polínicos identificados nas amostras de pólen apícola (2013).

Família	Tipo Polínico (Espécie)	Frequência (%) polínica nas amostras de pólen apícola (2013)			
		25-30/11	2-7/12	9-4/12	16-24/12
Anacardiaceae	<i>Spondias lutea</i>	4,5	1,33		
	<i>Tapirira guianensis</i>	85,16	64,00		
Arecaceae	<i>Desmoncus</i> sp.				8,66
Gramineae	Tipo <i>Brachiaria</i>			23,00	24,66
Mimosaceae	<i>Mimosa pudica</i>				1,00
	<i>Mimosa</i> sp.			5,00	
Myrtaceae	<i>Myrcia</i> sp. 1.	9,33	34,66	6,66	
	<i>Myrcia</i> sp. 2				1,16
Rubiaceae	<i>Borreria verticillata</i>			7,33	41,66
Indeterminados	Indeterminado 1			41,33	17,16
	Indeterminado 2			16,66	2,33
	Indeterminado 3				3,33

Todos os tipos polínicos identificados nas amostras de mel e nas cargas de pólen foram observados no período de estudo, novembro e dezembro de 2013, sendo que suas maiores contribuições foram registradas em novembro com um percentual de frequência (85,16%) e dezembro (64%). A contribuição

nesse período revela a sua importância no período seco. Considerando que mesmo havendo uma variação nos meses estudados da frequência dos tipos polínicos identificados variando entre 1,33% e 85,16% na produção de pólen apícola estas espécies também são todas importantes, segundo informações dos apicultores a maior parte dessas espécies dependendo das condições climáticas elas podem está florando mais de uma vez no ano, esse é um ponto positivo para a apicultura no assentamento devido à constatação da preferência das abelhas pelas espécies identificadas.

8.3 COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA NOS TRÊS DOMÍNIOS VEGETAIS, CERRADO, CAMPOS ALAGADOS E ILHAS DE MATA DO ASSENTAMENTO PADRE JOSIMO – AP

Na análise estrutural da composição florística dos três domínios vegetais foram considerados 1.193 indivíduos, nos três transectos a partir do apiário (Latitude 0° 16' 29.2" N e Longitude 50° 55' 18.1" W) conforme a figura 19. No domínio Cerrado (Ce) transecto localizado ao Sul do apiário (LAT. 0° 16' 30.1" N e LONG. 50° 55' 18.5" W) foram levantados 630 indivíduos, enquanto nos campos alagados (C.A) localizado ao Leste do apiário (LAT. 0° 16' 28.1" N e LONG. 50° 55' 18.9" W) representando os Campos Alagados foram levantados 377 indivíduos, e nas Ilhas de Mata (I.M) localizado ao Norte do apiário (LAT. 0° 16' 29.7" N e LONG. 50° 55' 16.5" W) foram levantados 186 indivíduos, (Tabela 3).

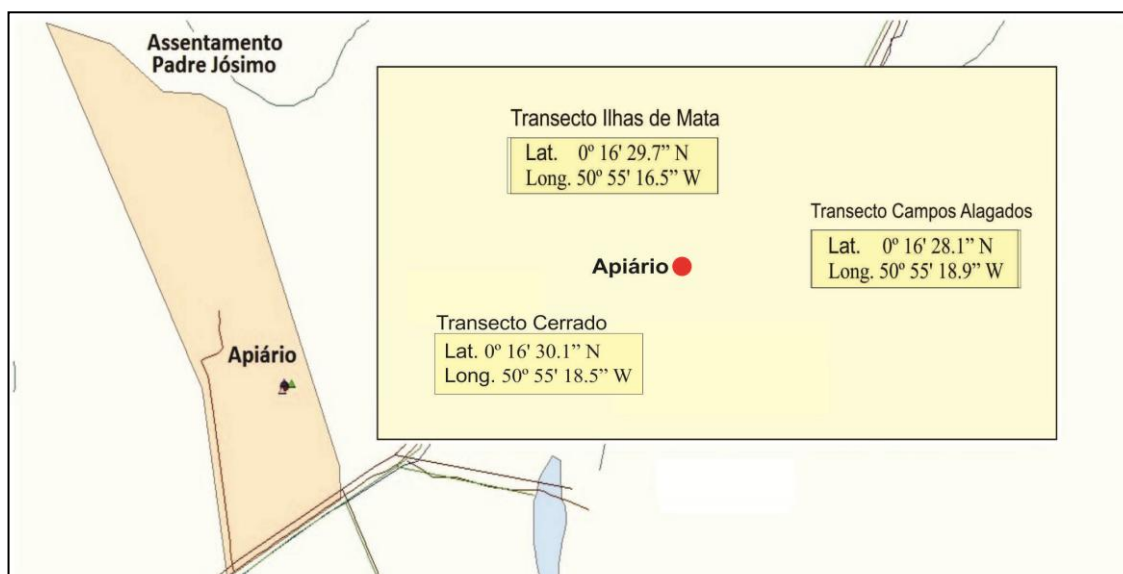


Figura 19 – Coordenadas dos transectos e mapa do Padre Jósimo.

Fonte: ASSIS, D.S. Pesquisa de campo.

Tabela 3 - Número de plantas amostradas por espécie nos transectos – TCe, TCA e TIM.

Espécies	Número de indivíduos amostrados		
	TCe	TCA	TIM
<i>Allamanda cathartica</i>	0	5	2
<i>Annona muricata</i>	6	0	0
<i>Anacardium occidentale</i>	8	5	0
<i>Atermanthera tenella</i>	9	3	3
<i>Byrsonima crassifolia</i>	8	0	0
<i>Byrsonima spicata</i>	0	6	5
<i>Borreria verticillata</i>	30	9	3
<i>Borreria capitata.</i>	17	7	4
<i>Brachiaria humidicula</i>	40	0	0
<i>Calopogonium</i>	20	0	5
<i>Cipura paludosa</i>	13	0	0
<i>Centrosema brasilianum</i>	40	0	0
<i>Cocos nucifera</i>	3	0	0
<i>Clitoria</i>	25	0	0
<i>Cucumis sativus</i>	28	0	0
<i>Eleutherine bulbosa</i>	9	6	0
<i>Emilia sonchifolia</i>	40	0	0

<i>Emilia fosbergii</i>	50	0	0
<i>Gomphrena celosioides</i>	8	0	0
<i>Hibiscus sabidariffa</i>	20	0	0
<i>Lantana camara</i>	0	18	6
<i>Mangifera indica</i>	4	0	0
<i>Mauritia flexuosa</i>	30	0	11
<i>Miconia minutiflora</i>	4	30	17
<i>Miconia eriodonta</i>	6	40	16
<i>Miconia alata</i>	3	35	14
<i>Mimosa</i> sp	0	4	0
<i>Mimosa pudica</i>	24	26	7
<i>Mimosa camporum</i>	31	9	4
<i>Myrcia fallax</i>	0	6	8
<i>Myrcia</i> sp.	0	20	6
<i>Passiflora edulis</i>	9	0	0
<i>Piriqueta cistoides</i>	0	6	8
<i>Prunus salicina</i>	0	5	2
<i>Pradosia</i> sp.	15	8	3
<i>Psichotria</i>	11	9	4
<i>Psidium guianensis</i>	0	8	3
<i>Pterolepis trichotoma</i>	0	30	15
<i>Rhynchanthera hispida</i>	2	26	8
<i>Sesamum indicum</i>	12	3	0
<i>Sloanea garckeana</i>	8	3	3
<i>Stachytarpheta cayennensis</i>	22	8	4
<i>Solanum crinitum</i>	4	3	6
<i>Spondias lutea</i>	2	0	0
<i>Tapirira guianensis</i>	0	5	4
<i>Theobroma</i> sp.	19	0	0
<i>Turbina cordata</i>	6	2	0
<i>Tridax procumbes</i>	30	12	8
<i>Vismia guianensis</i>	0	9	3
<i>Vismia</i> sp.	0	8	2

<i>Zanthroxylum</i> sp.	2	0	0
<i>Zomia</i> sp.	12	0	0
Total de Espécies	630	377	186

Fonte: ASSIS, D.S. Pesquisa de campo.

Os resultados encontrados estão de acordo com o esperado para a área estudada, considerando as condições climáticas e principalmente de exploração agrícola, no cerrado foi identificado o maior número de espécies haja vista ser a área explorada para o cultivo de fruteiras e hortaliças. Essa forma de utilização leva os produtores a usarem a irrigação que propicia a permanência de grande parte da vegetação dentro e fora da área de cultivo cumprindo todas as fases vegetativas que são ótimas para as abelhas.

De acordo com o último levantamento publicado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), os principais alimentos produzidos no Estado do Acre, em 2007, foram banana, milho, arroz, castanha-do-brasil, feijão, melancia, mamão, açaí, café e frutas cítricas como laranja, tangerina e limão, ou seja, a sua propagação depende do processo conhecido como polinização, responsável pela formação de sementes e frutos em inúmeras culturas, trabalho realizado pelas abelhas.

Segundo a pesquisadora da Embrapa Acre Patrícia Maria Drumond a Embrapa Acre iniciou, estudos voltados à polinização de espécies de interesse agrícola, além de implementar um programa de capacitação na atividade de criação das abelhas sem ferrão e africanizadas. A criação dessas abelhas, quando associada a outras ações como a manutenção da vegetação nativa na área de entorno dos plantios e a adoção de práticas que reduzam ou substituam o emprego de produtos químicos, considerados, atualmente, uma das principais causas do declínio das populações das abelhas, representa uma estratégia eficaz na conservação desses polinizadores, contribuindo para que a agricultura brasileira se fortaleça ainda mais do ponto de vista ambiental, social e econômico (Drumond, 2009).

Outro fator importante em favor do cerrado na área estuda é que quase não existe o uso do fogo nas praticas agrícolas no assentamento, de acordo com estudos o fogo tem sido considerado como importante fator de influência na estrutura e composição da vegetação nas savanas tropicais (Soares, 1990).

No Cerrado brasileiro, incrementos progressivos na vegetação lenhosa têm sido observados após exclusão de fogo (Coutinho, 1982; 1990).

Das três áreas observadas destacamos o TCe como o mais rico em quantidade de indivíduos (Tabela 3), essa condição é sustentada por que no inverno as chuvas proporcionam o surgimento de plantas herbáceas em grande quantidade e que se mantém no período seco devido pertencer a área de cultivo do assentamento e a irrigação das culturas cultivadas beneficiam de forma indireta a permanência dessa categoria de plantas.

Considerando que a agricultura praticada no assentamento apenas utiliza a área de cerrado, as áreas de campos alagados e ilhas de matas são utilizadas para outros fins pelos assentados como “por exemplo”: Uso da madeira para construção de cerca, estacas para plantio de maracujá e varas como tutor em algumas hortaliças.

Outro recurso usado dessas áreas é para manter a área de preservação permanente (APP) do assentamento, e outros produtos indiretos como o mel, que mesmo com a capoeira fina possui espécies que dão flores e vão alimentar as abelhas que produzem mel.

Algumas espécies merecem destaque dentro do grupo das espécies comuns aos três transectos, por possuírem indivíduos distribuídos em toda a área estudada: *Atermanthera tenella*, *Tridax procumbens*, *Sloanea garckeana*, *Miconia minutiflora*, *Miconia eriodonta*, *Miconia alata*, *Rhynchanthera hispida*, *Mimosa pudica*, *Mimosa camporum*, *Psychotria*, *Borreria verticilata*, *Borreia capitata*., *Solanum crinitum*, *Pradosia* sp., e *Stachytarpheta cayennensis*.

No período de inverno foi observado a presença dessas espécies nos transectos, mas com a chegada do verão gradativamente elas vão permanecer mais no cerrado devido o uso da irrigação e nos campos alagados, por manter umidade no solo por um período mais longo.

Comparando a vegetação da área amostrada, com resultados encontrados em outros estudos no estado do Pará (COELHO et al., 2004; JARDIM et al., 1997), percebeu-se que a área apresenta riqueza semelhante em relação as áreas avaliadas.

Observou-se que o numero de indivíduos por espécie identificados, 13 espécies registraram 451 indivíduos o que representa mais de 40% do total dos indivíduos catalogados, as espécies mais presentes foram *Miconia minutiflora*,

Miconia eriodonta, *Miconia alata*, *Mimosa pudica*, *Mimosa camporum*,, *Borreria verticillata*, *Centrosema brasilianum*,, *Tridax procumbens*, *Emilia fosbergii*, *Mauritia flexuosa*, *Emilia fosbergii*, *Emilia sanchifolia* e *Brachiaria* (Tabela 3).

O conhecimento da composição florística e como ela é distribuída na área estudada é um fator importante, com relação ao quantitativo de espécies para nos fornecer informação quais mais contribuem para apicultura, para no futuro colaborarem com planos de recuperação das espécies nativas do local e permitindo dessa forma a continuidade da atividade com sustentabilidade.

8.3.1 Diversidade da flora

A diversidade de espécies abrange dois conceitos importantes: a riqueza e a uniformidade, que podem ser obtidas por meio de uma escala hierárquica, desde diversidade genética até diversidade de ecossistemas, a riqueza refere-se ao número de espécies da flora e fauna, em determinada área. Já a uniformidade, por sua vez, está relacionada ao grau de dominância de cada espécie em uma área (BROWAER; ZAR, 1984).

Considerando os indivíduos levantados nos três domínios vegetais da área estudada utilizou-se o índice de Shannon para demonstrar a riqueza, uniformidade e a diversidade da composição florística dos transectos Ce, C.A e I.M. Tabelas 4, 5 e 6.

Tabela 4 - Cálculo do índice de diversidade de Shannon para as espécies amostradas no transecto cerrado (Ce). Fórmula: $H' = - \sum p_i \times \ln p_i$.

Transecto CE				
Nome Científico	Ni	Pi	LnPi	PixLnPi
<i>Annona muricata</i>	6	0.009524	- 4.65394	- 0.04432
<i>Anacardium occidentale</i>	8	0.012698	- 4.36631	- 0.05544
<i>Atermanthera tenella</i>	9	0.014286	- 4.24848	- 0.06069
<i>Byrsonima crassifolia</i>	8	0.012698	- 4.36631	- 0.05544
<i>Borreria verticillata</i>	30	0.047619	- 3.04452	- 0.14498
<i>Borreria capitata DC.</i>	17	0.026984	- 3.61251	- 0.09748
<i>Brachiaria humidicula</i>	40	0.063492	- 2.75684	- 0.17504
<i>Calopogonium</i>	20	0.031746	- 3.44999	- 0.10952

<i>Cipura paludosa</i>	13	0.020635	- 3.88077	- 0.08008
<i>Centrosema brasilianum</i>	40	0.063492	- 2.75684	- 0.17508
<i>Cocos nucifera</i>	3	0.004762	- 5.34709	- 0.02546
<i>Clitoria</i>	25	0.039683	- 3.22683	- 0.12805
<i>Cucumis sativus</i>	28	0.044444	- 3.11352	- 0.13838
<i>Eleutherine bulbosa</i>	9	0.014286	- 4.24848	- 0.06069
<i>Emilia sonchifolia</i>	40	0.063492	- 2.75684	- 0.17504
<i>Emilia fosbergii</i>	50	0.079365	- 2.53360	- 0.20107
<i>Gomphrena celosioides</i>	8	0.012698	- 4.36631	- 0.05544
<i>Hibiscus sabdariffa</i>	20	0.031746	- 3.44999	0.109523
<i>Mangifera indica</i>	4	0.006349	- 5.05946	- 0.03212
<i>Mauritia flexuosa</i>	30	0.047619	- 3.44523	- 0.16406
<i>Miconia minutiflora</i>	4	0.006349	- 5.05946	- 0.03212
<i>Miconia eriodonta</i>	6	0.009524	- 4.65394	- 0.04432
<i>Miconia alata</i>	3	0.004762	- 5.34709	- 0.02546
<i>Mimosa pudica</i>	24	0.038095	- 3.26768	- 0.12448
<i>Mimosa camporum</i>	31	0.049206	- 3.01174	- 0.14819
<i>Passiflora edulis</i>	9	0.014286	- 4.24848	- 0.06069
<i>Pradosia sp.</i>	15	0.023809	- 3.73769	- 0.08899
<i>Psichotria</i>	11	0.017460	- 4.04784	- 0.07068
<i>Rhynchanthera hispida</i>	2	0.003175	- 5.75245	- 0.01826
<i>Sesamum indicum</i>	12	0.019048	- 3.96079	- 0.07545
<i>Sloanea garckeana</i>	8	0.012698	- 4.36631	- 0.05545
<i>Stachytarpheta cayenn.</i>	22	0.034921	- 3.35467	- 0.11715
<i>Solanum crinitum</i>	4	0.006349	- 5.05946	- 0.03212
<i>Spondias lutea</i>	2	0.003175	- 5.72245	- 0.01817
<i>Theobroma sp.</i>	19	0.030159	- 3.50127	- 0.10559
<i>Turbina cordata</i>	6	0.009524	- 4.65394	- 0.04432
<i>Tridax procumbes</i>	30	0.047619	- 3.44523	- 0.16406
<i>Zanthroxylum sp.</i>	2	0.003175	- 5.75245	- 0.01826
<i>Zomia sp.</i>	12	0.019048	- 3.96079	- 0.07545
Total Espécies	630		*H' = 3.4052 nat.ind.t1	

*O índice de diversidade de shannon para este transecto é: $H' = 3.4052 \text{ nat.ind.}$

Fonte: ASSIS, D.S. Pesquisa de campo.

Tabela 5 – Cálculo do índice de diversidade de Shannon para as espécies amostradas no transecto campos alagados (C.A). Fórmula: $H' = - \sum p_i \times \ln p_i$.

Transecto C.A				
Nome Científico	Ni	Pi	LnPi	PixLnPi
<i>Allamanda cathartica</i>	5	0.0013263	- 4.32278	- 0.05733
<i>Anacardium occidentale</i>	5	0.013263	- 4.32278	- 0.05733
<i>Atermanthera tenella</i>	3	0.007958	- 4.83358	- 0.03846
<i>Byrsonima spicata</i>	6	0.015915	- 4.14049	- 0.06589
<i>Borreria verticillata</i>	9	0.023873	- 3.73500	- 0.08916
<i>Borreria capitata.</i>	7	0.018568	- 3.98631	- 0.07401
<i>Eleutherine bulbosa</i>	6	0.015915	- 4.14049	- 0.06589
<i>Lantana</i>	18	0.047745	- 3.04188	- 0.14523
<i>Miconia minutiflora</i>	30	0.079576	- 2.53104	- 0.20141
<i>Miconia eriodonta</i>	40	0.106100	- 2.24337	- 0.23802
<i>Miconia alata</i>	35	0.092838	- 2.37680	- 0.22066
<i>Mimosa</i> sp	4	0.010610	- 4.54596	- 0.04823
<i>Mimosa pudica</i>	26	0.068966	- 2.67414	- 0.18442
<i>Mimosa camporum</i>	9	0.023873	- 3.73500	- 0.08916
<i>Myrcia fallax</i>	6	0.015915	- 4.14049	- 0.06589
<i>Myrcia</i> sp.	20	0.053050	- 2.93652	- 0.15578
<i>Piriqueta cistoides</i>	6	0.015915	- 4.14049	- 0.00659
<i>Prunus salicina</i>	5	0.013263	- 4.32278	- 0.05733
<i>Pradosia</i> sp.	8	0.021220	- 3.85281	- 0.08176
<i>Psichotria</i>	9	0.023873	- 3.73500	- 0.08916
<i>Psidium guianensis</i>	8	0.021220	- 3.85528	- 0.08180
<i>Pterolepis trichotoma</i>	30	0.079576	- 2.53104	- 0.20141
<i>Rhynchanthera hispida</i>	26	0.068966	- 2.67414	- 0.18442
<i>Sesamum indicum</i>	3	0.007958	- 4.83358	- 0.03846
<i>Sloanea garckeana</i>	3	0.007958	- 4.83358	- 0.03847
<i>Stachytarpheta cayennensis</i>	8	0.021220	- 4.83358	- 0.08176
<i>Solanum crinitum</i>	3	0.007958	- 4.83358	- 0.03846
<i>Tapirira guianensis</i>	5	0.013263	- 4.32278	- 0.05733
<i>Turbina cordata</i>	2	0.005305	- 5.23910	- 0.02779

<i>Tridax procumbes</i>	12	0.031830	- 3.47735	- 0.11069
<i>Vismia guianensis</i>	9	0.023873	- 3.73500	- 0.08917
<i>Vismia sp.</i>	8	0.021220	- 3.85281	- 0.08176
Total Espécies	377			*H=3.1018

*O índice de diversidade de shannon para este transecto é – H' = 3.1018 nat.ind.

Fonte: ASSIS, D.S. Pesquisa de campo.

Tabela 6 - Cálculo do índice de diversidade de Shannon para as espécies amostradas no transecto Ilha de mata (I.M). Fórmula: $H' = - \sum p_i \times \ln p_i$.

Nome Científico	Transecto I.M			
	Ni	Pi	LnPi	PixLnPi
<i>Allamanda cathartica</i>	2	0.010753	- 4.53257	- 0.04874
<i>Atermanthera tenella</i>	3	0.016129	- 4.12714	- 0.06657
<i>Byrsonima spicata</i>	5	0.026881	- 3.61634	- 0.09772
<i>Borreria verticillata</i>	3	0.016129	- 4.12714	- 0.06657
<i>Borreria capitata.</i>	4	0.021505	- 3.83947	- 0.08257
<i>Calopogonium</i>	5	0.026881	- 3.61634	- 0.09721
<i>Gomphrena celosioides</i>	2	0.010753	- 4.53257	- 0.04874
<i>Lantana</i>	6	0.032258	- 3.43399	- 0.11078
<i>Mauritia flexuosa</i>	11	0.059139	- 2.82786	- 0.16724
<i>Miconia minutiflora</i>	17	0.091398	- 2.39253	- 0.21867
<i>Miconia eriodonta</i>	16	0.086022	- 2.45312	- 0.21102
<i>Miconia alata</i>	14	0.075269	- 2.58669	- 0.19460
<i>Mimosa pudica</i>	7	0.037634	- 3.27985	- 0.12343
<i>Mimosa camporum</i>	4	0.021505	- 3.83947	- 0.08226
<i>Myrcia fallax</i>	8	0.043011	- 3.14629	- 0.13533
<i>Myrcia sp.</i>	6	0.032258	- 3.43399	- 0.11078
<i>Piriqueta cistoides</i>	8	0.043011	- 3.14629	- 0.13533
<i>Prunus salicina</i>	2	0.010753	- 4.53257	- 0.04874
<i>Pradosia sp.</i>	3	0.016129	- 4.12714	- 0.06657
<i>Psichotria</i>	4	0.021505	- 3.83945	- 0.08257
<i>Psidium guianensis</i>	3	0.016129	- 4.12714	- 0.06657
<i>Pterolepis trichotoma</i>	15	0.080645	- 2.51769	- 0.20304

<i>Rhynchanthera hispida</i>	8	0.043011	- 3.14629	- 0.13533
<i>Sloanea garckeana</i>	3	0.016129	- 4.12714	- 0.06657
<i>Solanum crinitum</i>	6	0.032258	- 3.43399	- 0.11078
<i>Stachytarpheta cayennensis</i>	4	0.021505	- 3.83947	- 0.08257
<i>Tapirira guianensis</i>	4	0.021505	- 3.83947	- 0.08257
<i>Tridax procumbes</i>	8	0.043010	- 3.14632	- 0.13532
<i>Vismia guianensis</i>	3	0.016129	- 4.12714	- 0.06657
<i>Vismia sp.</i>	2	0.010753	- 4.53257	- 0.04874
Total Espécies	186		*H' = 3.1935	

*O índice de diversidade de shannon para este transecto é – H' = 3.1935 nat.ind.

Fonte: ASSIS, D.S. Pesquisa de campo.

Analisou-se a composição florística através da distribuição dos indivíduos em espécies, e famílias botânicas que ocorrem em cada um das áreas estudadas. Os índices de diversidade de Shannon variaram entre 3,4 – 3,2 e 3,1. O que indica que a diversidade encontrada foi alta em todos os levantamentos.

Os resultados de riqueza das espécies e diversidade obtidos com o levantamento total nos transectos para os indivíduos do componente herbáceo que são plantas menores apresentou maior riqueza. Enquanto os indivíduos amostrados como arbustos e arbóreos tiveram uma contribuição menor para explicar a riqueza total demonstrada nos índices de Shannon apresentados.

Segundo Barreira et al. (2002), estes estudos, frequentemente subestimados, possuem grande importância, já que permitem conhecer o desenvolvimento das várias espécies e como estas podem ocupar cada estrato durante seu ciclo de vida.

Se comparado com outro estudo realizado no Amapá como o trabalho de Freitas (2008) realizado na Ilha de Santana - AP, com índice de shannon H' = 2.76 e 3.59, em área de várzea e terra firme, os resultados expressam dessa forma uma boa diversidade e riqueza da flora estudada. Sendo que os valores encontrados estão dentro da amplitude observada por Freitas (2008), principalmente possivelmente por pertencerem a regiões geográficas próximas.

A composição florística com potencial apícola do assentamento Padre Jósimo revela uma riqueza de espécies presente nos três domínios e em sincronia. O equilíbrio se faz presente na constante interação entre os ambientes, observando-se que no período das chuvas existe elevado quantitativo de flores devido ao cultivo de fruteiras e rápido crescimento das invasoras, e o florescimento de uma parte das plantas nativas, tanto de cerrado, campos alagados e ilhas de mata.

No transecto Cerrado foi observado a maior diversidade de espécies da área estudada, analisando quantidade de indivíduos, hábito e fornecimento de néctar e pólen, as espécies mais presentes foram: *Emilia fosbergii* (50/ind.), *Emilia sonchifolia* (40/ind.), *Brachiaria humidicula* (40/ind.), *Mimosa camporum* (31/ind.), *Borreria verticillata* (30/ind.), *Mauritia flexuosa* (30/ind.), *Tridax procumbens* (30/ind.).

Na segunda área estudada transecto (C.A) as espécies arbustivas foram as mais destacadas, tanto na quantidade de indivíduos como procuradas para a coleta de pólen e néctar, as mais representativas: *Miconia eriodonta* (40/ind.), *Miconia alata* (35/ind.), *Miconia minutiflora* (30/ind.), *Pterolepis trichotoma* (30/ind.).

As espécies encontradas na área de estudo com maior frequência no transecto ilha de mata (I.M) foram: *Miconia minutiflora* (17/ind.), *Miconia eriodonta* (16/ind.), *Pterolepis trichotoma* (15/ind.), *Miconia alata* (14/ind.), *Mauritia flexuosa* (11), o destaque desta área foi a presença maciça de espécies arbóreas e em menor quantidade os arbustos, outro diferencial foi a presença de abelhas coletando preferencialmente pólen, haja vista que nas outras áreas estudadas foi constatado a coleta de pólen e néctar.

Em termos de famílias com maior número de espécies destacaram-se Fabaceae, com 9 espécies, Myrtaceae, com 6 espécies, Melastomataceae, 5 espécies, Rubiaceae, Mimosaceae e Anacardiaceae, 4 espécies cada, Astereaceae, Gramineae e Verbenaceae, com 3 espécies cada, assemelhando-se aos padrões registrados em outros estudos de regeneração natural na Amazônia Oriental (OLIVEIRA, 1998; ALMEIDA, 2000; SANTANA, 2000).

Na Amazônia legal brasileira existe outros estudos semelhantes ao realizado no assentamento Padre Jósimo em Macapá, em relação à densidade,

diversidade, frequência, crescimento, regeneração, processo de sucessão e grupos ecológicos, tanto em áreas de florestas primárias, florestas secundárias e cerrado, dentre os quais destacam-se os trabalhos de Felfili (1995), Carvalho (1992), Higuchi (1997), Vidal (2004) e Silva (1989), na Amazônia com florestas primárias, em florestas secundárias destaque para os trabalhos de Oliveira (1995) e Gomide et. al. (2002), em áreas de cerrado destacamos os trabalhos de Ratter; Dargie (1992), Felfili et al. (1993; 1994; 1997; 1998), Oliveira Filho; Ratter (1995), Ratter et al. (1996; 2003), Felfili & Felfili (2001).

8.3.2 Frequência

Esse parâmetro está relacionado com a distribuição espacial das espécies, informando com que frequência à espécie aparece na área estudada e quanto maior a Frequência Absoluta (FA) e a Frequência Relativa (FR) demonstra que a espécie está bem distribuída e uniforme dentro da estrutura horizontal das áreas levantadas (LAMPRECHT, 1964).

Tabela 7 – Cálculo da Frequência Absoluta e Frequência Relativa. Onde (Ni) números de indivíduos (FA) frequência absoluta e (FR) frequência relativa das Espécies.

Nome Científico	Ni	FA	FR(%)
<i>Allamanda cathartica</i>	7	233.33	0.59
<i>Annona muricata</i>	6	200.00	0.50
<i>Anacardium occidentale</i>	13	433.33	1.09
<i>Atermanthera tenella</i>	15	500.00	1.25
<i>Byrsonima crassifolia</i>	8	266.67	0.67
<i>Byrsonima spicata</i>	11	366.67	0.92
<i>Borreria verticillata</i>	42	1400.00	3.51
<i>Borreria capitata</i>	28	933.33	2.34
<i>Brachiaria humidicula</i>	40	1333.33	3.34
<i>Calopogonium</i>	25	833.33	2.09
<i>Cipura paludosa</i>	13	433.33	1.09

<i>Centrosema brasilianum</i>	40	1333.33	3.34
<i>Cocos nucifera</i>	3	100.00	0.25
<i>Clitoria</i>	25	833.33	2.09
<i>Cucumis sativus</i>	28	933.33	2.34
<i>Eleutherine bulbosa</i>	15	500.00	1.25
<i>Emilia sonchifolia</i>	40	1333.33	3.34
<i>Emilia fosbergii</i>	50	1666.67	4.18
<i>Gomphrena celosioides</i>	13	433.33	1.09
<i>Hibiscus sabdariffa</i>	20	666.67	1.67
<i>Lantana camara</i>	24	800.00	2.00
<i>Mangifera indica</i>	4	133.33	0.33
<i>Mauritia flexuosa</i>	41	1366.67	3.43
<i>Miconia minutiflora</i>	51	1700.00	4.26
<i>Miconia eriodonta</i>	62	2066.67	5.18
<i>Miconia alata</i>	52	1733.33	4.35
<i>Mimosa sp</i>	4	133.33	0.33
<i>Mimosa pudica</i>	57	1900.00	4.77
<i>Mimosa camporum</i>	44	1466.67	3.68
<i>Myrcia fallax</i>	14	466.67	1.17
<i>Myrcia sp.</i>	26	866.67	2.17
<i>Passiflora edulis</i>	9	300.00	0.75
<i>Piriqueta cistoides</i>	14	466.67	1.17
<i>Prunus salicina</i>	7	233.33	0.58
<i>Pradosia sp.</i>	26	866.67	2.17
<i>Psichotria</i>	24	800.00	2.00
<i>Psidium guianensis</i>	11	366.67	0.92
<i>Pterolepis trichotoma</i>	45	1500.00	3.76
<i>Rhynchanthera hispida</i>	36	1200.00	3.01
<i>Sesamum indicum</i>	15	500.00	1.25
<i>Sloanea garckeana</i>	14	466.67	1.17
<i>Stachytarpheta cayennensis</i>	34	1133.33	2.84
<i>Solanum crinitum</i>	13	433.33	1.09
<i>Spondias lutea</i>	2	66.67	0.17

<i>Tapirira guianensis</i>	9	300.00	0.75
<i>Theobroma</i> sp.	19	633.33	1.59
<i>Turbina cordata</i>	8	266.67	0.67
<i>Tridax procumbes</i>	50	1666.67	4.18
<i>Vismia guianensis</i>	12	400.00	1.00
<i>Vismia</i> sp.	10	333.33	0.84
<i>Zanthroxylum</i> sp.	2	66.67	0.17
<i>Zomia</i> sp.	12	400.00	1.00
Total Espécies	1.193	39.866,66	100

Fonte: ASSIS, D.S. Pesquisa de campo.

As 29 famílias identificadas neste trabalho sendo visitadas para a coleta de néctar e pólen, estão representadas na área estudada por 70 espécies, as famílias que mais se destacaram foram: Melastomataceae, Asteraceae, Mimosaceae, Gramineae, Fabaceae, Arecaceae e Rubiaceae.

As espécies mais frequentes encontradas na área de estudo como sendo plantas apícolas, nos levantamentos realizados, as que mais se destacaram com maior representatividade por área foram as: a) *Miconia alata*, *Miconia eriodonta*, *Miconia minutiflora*, *Pterolepis trichotoma*, com 18% das espécies estudadas. b) *Emilia fosbergii*, *Emilia sonchifolia*, *Tridax procumbes*, com 12% das espécies estudadas. c) *Mimosa camporum*, *Mimosa pudica*, com 9% das espécies estudadas. d) *Centrosema brasilianum*, *Brachiaria humidicula*, *Borreria verticilata* e *Mauritia flexuosa*, com 6% das espécies estudadas.

Das espécies menos frequentes levantadas na área de estudo, todas são importantes como plantas apícolas, sendo que as três primeiras são cultivadas e o espaçamento de plantio é de 8x8m ou 10x10m, dessa forma aparece pouco devido o tamanho da área amostral, e as outras duas justificam-se pela ausência de chuvas no período. Dessa forma as cinco menos representativas são: *Cocos nucifera*, *Mangifera indica*, *Spondia lutea*, *Mimosa* sp e *Zanthroxylum* sp.

Segundo PINTO (2009) no sul do Estado do Tocantins, Foram identificadas 24 famílias representadas por 53 espécies de plantas forrageadas por *Apis mellifera*: Anacardiaceae, Vochysiaceae, Bignoniaceae, Leguminosae-Mimosoideae e Leguminosae-Caesalpinioideae – seis espécies cada.

Leguminosae- Papilionoideae – cinco espécies cada. Myrtaceae – quatro espécies. Asteraceae, Dilleniaceae, Tiliaceae, Sapindaceae, Melastomataceae e Malpighiaceae – duas espécies cada. Lythraceae, Verbenaceae, Bombacaceae, Caryocaraceae, Chrysobalanaceae, Combretaceae, Euphorbiaceae, Proteaceae, Meliaceae, Poaceae e Polygonaceae – uma espécie cada.

Esse trabalho citado teve objetivo de caracterizar a diversidade de espécies apícolas, o resultado é semelhante em quantidade de famílias e espécies, ao encontrado no estudo realizado no assentamento Padre Jósimo em Macapá - Amapá.

De acordo com Klink e Moreira (2002) o cerrado brasileiro apresenta a maior riqueza florística entre as savanas mundiais sendo reconhecido internacionalmente como área prioritária para conservação da biodiversidade do planeta, mas destaca a importância de estudos para conhecer melhor e avaliar a diversidade dessa área, em levantamentos realizados em boa parte do cerrado brasileiro demonstra que em um hectare pode ter mais ou menos até 100 espécies lenhosas e ao mesmo tempo uma espécie que é dominante em uma área pode não aparecer em outra, esse é o desafio da pesquisa continuar pesquisando as semelhanças e as diferenças para indicar meios de se preservar o cerrado, o caminho é conhecer cada vez esse bioma tão complexo.

8.3.3 Similaridade

As comparações entre as composições de comunidades distintas podem ser realizadas baseadas em dados qualitativos (presença/ausência) ou quantitativos (abundância) das espécies inventariadas (Tabela 8). Para conhecer e quantificar a similaridade entre os transectos utilizou-se o índice de Sorensen (BROWAER; ZAR, 1984).

Tabela 8 – Matriz das espécies amostradas nos transectos de acordo com a presença (1) e ausência (0).

Espécie	Transectos		
	TCe	TCA	TIM
E1	0	1	1
E2	1	0	0
E3	1	1	0
E4	1	1	1
E5	1	0	0
E6	0	1	1
E7	1	1	1
E8	1	1	1
E9	1	0	0
E10	1	0	1
E11	1	0	0
E12	1	0	0
E13	1	0	0
E14	1	0	0
E15	1	0	0
E16	1	1	0
E17	1	0	0
E18	1	0	0
E19	1	0	0
E20	0	1	1
E21	1	0	0
E22	1	0	1
E23	1	1	1
E24	1	1	1
E25	1	1	1
E26	0	1	0
E27	1	1	1
E28	1	1	1
E29	0	1	1

E30	0	1	1
E31	1	0	0
E32	0	1	1
E33	0	1	1
E34	1	1	1
E35	1	1	1
E36	0	1	1
E37	0	1	1
E38	1	1	1
E39	1	1	0
E40	1	1	1
E41	1	1	1
E42	1	1	1
E43	1	0	0
E44	0	1	1
E45	1	0	0
E46	1	1	0
E47	1	1	1
E48	0	1	1
E49	1	1	1
E50	0	1	1
E51	1	0	0
E52	1	0	0
Total de Espécies	39	33	30

Fonte: ASSIS, D.S. Pesquisa de campo.

A similaridade foi alta tanto na análise qualitativa quanto na quantitativa, quando as amostras foram examinadas individualmente, pelo coeficiente de similaridade de Sorensen, os levantamentos apresentam similaridade florística variando a partir de 0,52 – 0,56 e 0,89 como demonstrados na (tabela 9).

No presente estudo a similaridade analisada refere-se à similaridade de uma mesma área durante cinco meses, esse período é visto pelos apicultores como período de safra no assentamento e região.

O transecto cerrado merece destaque por apresentar o maior índice 0,89, que podemos explicar pela própria composição da vegetação rasteira que na estação chuvosa é comum as áreas estudadas, com a chegada da estação seca permanece mais presente no transecto cerrado devido ao uso da irrigação nas áreas com cultivos de fruteiras e hortaliças, quanto aos transectos campos alagados e ilhas de mata permanecem com as condições naturais.

A alta similaridade encontrada entre os levantamentos, em relação aos valores encontrados entre áreas separadas espacialmente “transectos”, indica que em escala temporal, num período de cinco meses de estudo, mesmo sendo o período de poucas chuvas a vegetação estudada encontra mecanismos de adaptação a cada domínio, utilizando os recursos como água, luz e nutrientes para continuarem produzindo.

As famílias Fabaceae e Astereaceae foram presentes no estudo muito difundido entre a vegetação secundária nova, ocorrendo em grande número de indivíduos, entretanto, possui tendência de desaparecer ao longo da sucessão, principalmente devido as alterações ambientais, apresentando comportamento semelhante em florestas secundárias de diferentes idades no município de Castanhal, no nordeste paraense (COELHO et al., 2004).

Os resultados obtidos confirmam as observações realizadas durante o tempo de estudo nesses transectos, com tendência da vegetação se manter por todo o segundo semestre do ano, haja vista que a área estudada sempre mantém uma interação entre os ambientes, resultado disso é uma florada permanente, partindo desse princípio a uma necessidade que se mantenha sempre esse equilíbrio entre área cultivada e vegetação nativa.

O comportamento relacionado à presença e ausência das espécies nos três domínios estudados pode ter relação direta ou indireta com suas exigências por fatores como luz, nutrientes e umidade. De acordo essas condições podemos afirmar que uma espécie que é presente num transecto pode ser ausente em outro.

Considerando a condição de adaptação das espécies às condições climáticas e o micro clima que se forma em cada ambiente, esse é um fator importante para a sustentação da composição florística do assentamento, e bom resultado para as abelhas, plantas e apicultores do assentamento.

Para os autores Absy et al (1980) observaram que nos levantamentos da flora apícola na Amazônia fica cada vez mais evidente uma certa similaridade existente entre algumas espécies de plantas coletadas como *cecropia* sp., *mimosa* sp., *leucaena* sp., e outras pertencente as famílias *myrtaceae*, *arecaceae*, *caesalpiniaceae*, *astereaceae* e *poaceae*, sempre estão presentes em levantamentos feitos tanto com operárias de *Apis* como em meliponídeos. Essa constatação dos autores vem se confirmar agora no trabalho realizado no assentamento do Padre Jósimo em Macapá, observando as espécies levantadas durante o estudo (Tabela 10).

Tabela 9 – Resultados dos cálculos do índice de Sorensen.

	TCe	TC.A	TI.M
	T1	T2	T3
T1	1	0,89	0,52
T2	0,89	1	0,56
T3	0,52	0,56	1

Fonte: ASSIS, D.S. Pesquisa de campo.

A vegetação da área estudada é caracterizada como vegetação secundária, essa denominação pode ser considerada quando existe alguma modificação nos ambientes, na mata, quando ocorre a derruba, queima e usado como roça por dois anos ou mais e abandona, no cerrado, quando é utilizado intensivamente principalmente no cultivo de hortaliças e frutas, nos campos alagados, quando a pecuária utiliza esse espaço com uma superlotação de animais compactando o solo e modifica o ambiente (WISE, 2000).

A composição florística com potencial apícola do assentamento Padre Jósimo revelou uma alta riqueza de espécies, essa riqueza está presente nos três domínios agindo em perfeita sincronia. O equilíbrio se faz presente na constante interação entre os ambientes, observou-se que no período das chuvas existem muitas flores oriundas de fruteiras e o rápido crescimento das

invasoras, florescimento de uma parte das plantas nativas, tanto de cerrado como de campos alagados.

No período seco inicia-se a época de maior florada e produção de mel, as águas dos lagos vão baixando e surgem uma grande quantidade de espécies herbáceas, arbustos e arbóreas florando nesse momento dentro e nas bordas das ilhas de mata e margeando os lagos, outra contribuição vem dos lotes dos produtores que tem irrigação colaborando para uma florada constante devido o uso da água, que facilita o surgimento de plantas invasoras e a frutificação das espécies cultivadas formando assim uma ótima pastagens para as abelhas.

8.4 CARACTERIZAÇÃO DA FLORA APÍCOLA DOS TRÊS DOMÍNIOS VEGETAIS PARA ELABORAÇÃO DO CALENDÁRIO APÍCOLA DO ASSENTAMENTO.

Uma das propostas deste estudo foi à elaboração de um calendário apícola para o assentamento do Padre Jósimo. Com esta finalidade determinou-se a diversidade, frequência e similaridade entre os transectos estudados, no intuito de se conhecer a riqueza da flora apícola do assentamento. Avaliou-se a riqueza das espécies, a distribuição espacial das espécies e o número de espécies comuns nos transectos num período de cinco meses.

No transecto Cerrado foi observado a maior diversidade de espécies da área estudada, analisando quantidade de indivíduos, hábito e fornecimento de néctar e pólen, as espécies mais presentes foram: *Emilia fosbergii* (50/ind.), *Emilia sonchifolia* (40), *Brachiaria humidicula* (40), *Mimosa camporum* (31), *Borreria verticilata* (30), *Mauritia flexuosa* (30), *Tridax procumbes* (30).

Na segunda área estudada transecto (C.A) as espécies arbustivas foram as mais destacadas, tanto na quantidade de indivíduos como procuradas para a coleta de pólen e néctar, as mais representativas: *Miconia eriodonta* (40), *Miconia alata* (35), *Miconia minutiflora* (30), *Pterolepis trichotoma* (30).

As espécies encontradas na área de estudo com maior frequência no transecto ilha de mata (I.M) foram: *Miconia minutiflora* (17), *Miconia eriodonta* (16), *Pterolepis trichotoma* (15), *Miconia alata* (14), *Mauritia flexuosa* (11), o

Malpigiaceae	<i>Byrsonima spicata</i>	Murici campo								X	X	X	X	
Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i>	Mangueira								X	X	X	X	
Curcubitaceae	<i>Cucumis sativus</i>	* Pepino	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Arecaceae	<i>Mauritia flexuosa</i>	Buriti	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Mimosaceae	<i>Mimosa sp</i>	Unha de gato	X	X	X									
Anacardiaceae	<i>Spondia lutea</i>	Taperebá								X	X	X	X	X
Anacardiaceae	<i>Anacardium occidentale</i>	Cajueiro						X	X	X	X	X		
Poaceae				X	X	X	X							
Pedaliaceae	<i>Sesamum indicum</i>	Gergelim	X	X	X	X	X	X						
Mimosaceae	<i>Mimosa pudica</i>	*	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Mimosaceae	<i>Mimosa camporum</i>	*	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Gramineae	<i>Brachiaria humidicola</i>	* Quicuío	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Melastomataceae	<i>Pterolepis trichotoma</i>			X	X	X						X	X	X
Malvaceae						X	X	X						
Apocynaceae	<i>Allamanda cathartica</i>									X	X	X	X	
Myrtaceae	<i>Myrcia sp.</i>		X	X	X	X	X	X						
Clusiaceae					X	X								
Rutaceae	<i>Zanthoxylum sp.</i>		X	X	X	X	X							
Rosaceae	<i>Prunus salicina</i>	Ameixeira									X	X	X	
Melastomataceae	<i>Miconia minutiflora</i>			X	X	X						X	X	X
Elaeocarpaceae	<i>Sloanea garckeana</i>		X	X	X	X	X							
Melastomataceae	<i>Miconia eriodonta</i>			X	X	X					X	X	X	
Melastomataceae	<i>Miconia eriodonta</i>			X	X	X					X	X	X	
Rosaceae				X	X	X	X	X						
Clusiaceae	<i>Vismia guianensis</i>	Lacre Branco								X	X			
Clusiaceae	<i>Vismia sp.</i>	L. Vermelho								X	X			
Myrtaceae											X	X		
Myrtaceae			X	X	X	X								
Fabaceae			X	X	X	X	X							
Solanaceae	<i>Solanum crinitum</i>	Jurubeba	X	X	X	X	X							
Fabaceae			X	X	X	X	X							
Melastomataceae	<i>Miconia eriodonta</i>				X	X	X				X	X	X	
Ochnaceae														
Melastomataceae	<i>Rhynchanthera hisp.</i>				X	X	X				X	X	X	
Clusiaceae														
Sterculiaceae	<i>Theobroma sp.</i>										X	X	X	X
Rubiaceae			X	X	X	X	X	X	X					
Anacardiaceae	<i>Tapirira guianensis</i>								X	X	X	X	X	
Arecaceae	<i>Euterpeo oleracea</i>	* Açai	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Guttiferae	<i>Symp. globulifera L.f.</i>	Ananin	X	X	X	X	X							
Meliaceae	<i>Carapa guianensis</i>	Andiroba										X	X	X
Apocynaceae	<i>Macoubea uianensis</i>	A. Amargoso									X	X		
Moraceae	<i>Bros. parinarioides</i>	Amapá Doce									X	X		
Opiliaceae	<i>Agonan. brasiliensis</i>	Amarelão									X	X	X	
Bromeliaceae	<i>Ananás ananasoides</i>	Ab. cerrado								X	X	X		
Fabaceae	<i>Hymenolobium petr.</i>	Ange. Pedra		X	X	X	X							
Mimosaceae	<i>Styphnondendrum b.</i>	Barbatimão									X	X	X	
Burseraceae	<i>Protium sp.</i>	Breu Branco									X	X		
Mimosaceae	<i>Cedrellinga catanaef.</i>	Cedrorana						X	X	X				
Celastraceae	<i>Goupia glabra</i>	Cupiuba										X	X	X
Dilleniaceae	<i>Curatela americanaL.</i>	Caimbé						X	X	X	X	X		
Anacardiaceae	<i>Anacardium humile</i>	Caju Cerrado						X	X	X	X	X	X	
Myrtaceae	<i>Myrciaria floribunda</i>	Goiabinha									X	X	X	

9 CONCLUSÕES

A flora do assentamento Padre Jósimo apresenta elevada diversidade de plantas nativas e cultivadas em seu ecossistema que são importantes fornecedoras de pólen e néctar para as abelhas *Apis mellifera*. Essa diversidade está relacionada com a existência de três domínios vegetais (cerrado, campos alagados e ilhas de mata), onde essa vegetação durante o ano apresenta uma grande quantidade de plantas em diversas fases vegetativas, sempre com plantas em floração tornando-se uma pastagem equilibrada para as abelhas. A fruticultura presente na área de estudo é considerada importante devido à proximidade dos lotes e tamanho, já que são minifúndios, onde os agricultores mantêm sempre uma grande variedade de fruteiras em seus lotes e quintais que serve de pasto para as abelhas durante o ano.

De maneira geral nos três domínios vegetais estudados foi constatado através dos levantamentos e conhecimento dos agricultores que existem plantas em floração para as abelhas o ano inteiro. Foi observado também que as floradas maciças e melhor aproveitadas pelas abelhas acontecem no período da estação seca, no período chuvoso o aproveitamento das floradas é menor devido o excesso de chuvas, as floradas favorecidas pela abundância de água servem para abelhas manterem suas colônias.

Esse trabalho deixa clara a necessidade de se conhecer para desenvolver as atividades agrícolas do Amapá. Ao estudarmos apenas a flora de um assentamento no estado, percebemos muitas oportunidades para utilizarmos em favor da conservação das áreas de preservação permanente (APP), em favor dos assentados e em favor da apicultura. É necessário valorizar as políticas e programas voltados para a agricultura familiar tanto na esfera estadual (Programa Territorial de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PROTAF), quanto federal (Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar, PRONAF).

10 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRAMOVAY, R. **Paradigmas do capitalismo agrário em questão**. 1992.

ABRAMOVAY, R. **O capital social dos territórios: repensando o desenvolvimento rural**. Economia Aplicada. São Paulo. vol. 4, no 2, abril/junho. 1997.

ABSY, M.L.; BEZERRA, E.B.; KERR, W.E. **Plantas nectaríferas utilizadas por duas espécies de melipono da Amazônia**. Acta Amazônica. 1980.

ALMEIDA, A.S. **Dinâmica da paisagem e ecologia de florestas primárias remanescentes e sucessionais do município de São Francisco do Pará**. (Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Ciências Agrárias do Pará, Belém, 2000.

ALMEIDA, D. de. **Espécies de abelhas (Hymenoptera, Apoidea) e tipificação dos méis por elas produzidos em áreas de cerrado do município de Pirassununga, estado de São Paulo**. Piracicaba, 2002. (Dissertação de mestrado).

ALCOFORADO-FILHO, F. G. **Sustentabilidade do semi-árido através da apicultura**. In: Congresso Brasileiro de Apicultura, 12. Salvador, 1998. Anais. Salvador: Confederação Brasileira de Apicultura, 1998. p.61.

ASSIS, D.S. **A apicultura como alternativa social, econômica e ambiental para o assentamento padre josimo, em Macapá - ap**. TCC, Estácio de Sá (FAMAP) 2010.

BARTH, O.M. **Análise microscópica de algumas amostras de mel**. 1. Pólen Dominante. Anais da Academia Brasileira de Ciências, v.42, p.351- 366, 1970c.

BARTH, O.M. **Análise microscópica de algumas amostras de mel**. 2. Pólen Acessório. Anais da Academia Brasileira de Ciências, v.42, p.571- 590, 1970b.

BARTH, O.M. **Análise microscópica de algumas amostras de mel**. 3. Pólen Isolado. Anais da Academia Brasileira de Ciências, v.42, p.747-772, 1970.

BARTH, O.M. **Análise microscópica de algumas amostras de mel**. 6. Espectro polínico de algumas amostras de mel dos Estados da Bahia e do Ceará. Revista Brasileira de Biologia, v.31, p.431-434, 1971.

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

BARTH, O.M.; DUTRA, V.M.L.; JUSTO, R.L. **Análise polínica de algumas amostras de própolis do Brasil Meridional**. Ciência Rural, Santa Maria. 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. 343-350, 2004.

BARTH, O.M. **Análise polínica de mel: avaliação de dados e seu significado.** Mensagem Doce. São Paulo, n.81, maio, 2005.

BARTH - SCHATZMAYR, O. M. **A utilização do pólen na interpretação da flora apícola.** Congresso Brasileiro de Apicultura, 16. Aracaju, 22 a 25 de maio 2006.

BARREIRA, S.; SCOLFORO, J.R.S.; BOTELHO, S.A.; MELLO, J.M. **Estudo da estrutura da regeneração natural e da vegetação adulta de um cerrado sensu stricto para fins de manejo florestal.** Scientia forestalis, n.61, 2002.

BECKER, MAIARA FRANÇOISE. Universidade Estadual do Oeste do Paraná. **Características polínicas de amostras de méis de Apis mellifera afracanizada, da região oeste do Paraná.** Orientadora: Regina Conceição Garcia. 2008.

BRASIL. Ministério da Agricultura. Instrução normativa 11, de 20 de outubro de 2000. **Regulamento técnico de identidade e qualidade do mel.** Diário Oficial, Brasília, 20 de outubro de 2000, Seção 1, p. 16-17.

BRAGA, I.F.C.; VITOR, M.A.N.; OLIVEIRA, M.R.M.; CARVALHO, M.S.B.; BOSQUE, P.P.M.; AMANAJÁS, V.S.; **Análise Sócio-Econômica e Ambiental do Assentamento Padre Josimo.** Governo do Estado do Amapá – GEA. Universidade Federal do Pará – UFPA. Núcleo de Altos Estudos Amazônicos – NAEA. Macapá – AP, Agosto de 2005.

BRAGA, A. de S. **Apicultura: o caminho para a cidadania.** Salvador/BA, 1998.

BROWER, J.E. ; ZAR, J.H. **Field and laboratory methods for general ecology.** 2. Ed. Dubuque. Wm. Brown Publishers, 1984. 226p.

CAMARGO, J. M. F. **Manual Prático de Apicultura.** São Paulo, SP: Ed. Agronômica Ceres, 1972.

CAMARGO, J.L.C.; FERRAZ, I.D.K.; MESQUITA, M.R.; SANTOS, B.A.; BRUM, H.D. **Guia de propágulos e plântulas da Amazônia.** Vol. I – 168 p. : il. Manaus: INPA, 2008.

CARREIRA, L.M.M. ; JARDIM, M.A.G.; MOURA, C.O.; PONTES, M.A.; MARQUES, R.V. **Análise polínica nos méis de alguns municípios do Pará.** EMBRAPA/CPATU. 1986.

CARREIRA, L.M.M. ; JARDIM, M.A.G. **Análise polínica dos méis de alguns municípios do Pará – II.** Bol. Mus. Paraense Emilio Goeldi, Ser. Bot. 10 (1). 1994.

CARVALHO, C. A. L.; MARCHINI, L.C. **Plantas visitadas por Apis mellifera L. no vale do rio Paraguaçu, município de Castro Alves, Bahia.** Revista Brasileira de Botânica, São Paulo, v.22, p.333-338, out. 1999.

CARVALHO, J.A.P. de. **Structure and dynamics of a logged over Brazilian Amazonian rain forest.** Oxford, 1992. 215 p. Thesis (Ph.D.) – University of Oxford.

CAVALCANTE, P.B. **Frutas comestíveis na Amazônia.** (Paulo Bezerra Cavalcante: Revisado, Ricardo de S. Secco. 7 Ed. rev. atual - Belém - PA: Museu Paraense Emilio Goeldi. 2010.

CRANE, E. **Bees in the pollination of seed crops.** Journal of the R.A.S.E. 133: 119-135. 1972.

COELHO, R.F.R.; ZARIN, D.J.; MIRANDA, I.S.; TUCKER, J.M. **Análise florística e estrutural de uma floresta em diferentes estágios sucessionais no município de Castanhal, Pará.** Acta Amazônica, Manaus, 2004.

COUTINHO, L.M. **Ecological effects of fire in brazilian cerrado.** Ecological Studies 42: 273-291. 1982.

COUTINHO, L.M. **Fire in the ecology of the Brazilian Cerrado.** Pp. 85-105. In: J.G. Goldammer (ed.). 1990.

CORBET, S. A.; WILLIAMS, I. H.; OSBORNE, J. L. **Bees and the pollination of crops and wild flowers in the European Community.** Bee World. v.72, n.2, p.47-59.1991.

COSTA, P. S. C. **Planejamento e Implementação de Apiário.** Viçosa, ES: CPT, 2005.

DRUMOND, Patrícia Maria. *A importância das abelhas na produção de alimentos.* 2009. Disponível em: www.paginarural.com.br . Acesso em 26/out. 2014.

ECKERT, J.E. **The pollen required by a colony of honey bees jour.** Econ – Ent – 35 (3), 309 – 311. 1942.

ERDTMAN, G. **The Acetolysis Method.**; A Revised Description.Sv. Bot. Tidskr. 1960.

FERREIRA, G. C. **Diretrizes para coleta e identificação de material botânico.** Belém-PA: Embrapa, 2006.

FELFILI, J.M. **Diversity, structure and dynamics of a gallery forest in central Brazil.** Vegetatio 117: 1-15. 1995.

FELFILI, M.C.; FELFILI, J.M. **Diversidade alfa e beta no cerrado sensu stricto da Chapada Pratinha, Brasil.** Acta Botanica Brasilica 15. 2001.

FELFILI, J.M.; SILVA JÚNIOR, M.C.; REZENDE, A.V.; MACHADO, J.W.B.; WALTER, B.M.T.; SILVA, P.E.N. & HAY, J.D. **Análise comparativa da florística e fitossociologia da vegetação arbórea do cerrado sensu stricto na Chapada Pratinha, DF-Brasil.** 1993.

FELFILI, J.M.; REZENDE, R.P. **Conceitos e métodos em fitossociologia.** Comunicações Técnicas Florestais, v. 5, nº 1. Universidade de Brasília, Departamento de Engenharia Florestal, Brasília, 2003.

FREITAS, B.M. **Potencial da caatinga para produção de pólen e néctar para a exploração apícola.** Dissertação de mestrado, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza. 1991.

FREITAS, B.M. **A vida das abelhas.** Craveiro & Craveiro - UFC, Fortaleza CE. 1998 (Livro em CDROM).

FREITAS, B.M. **Polinização de frutas tropicais.** Anais do XIII Congresso Brasileiro de Apicultura. Florianópolis, SC. 2000b.

FREITAS, J.L. **Sistemas agroflorestais e sua utilização como instrumento de uso da terra: o caso dos pequenos agricultores da ilha de Santana, Amapá, Brasil.** Tese de doutorado, Universidade Federal Rural da Amazônia e Embrapa – Amazônia Oriental. Belém do Pará. 2008.

FREE, J.B. **Insect pollination of crops.** 2. ed. London: Academic Press, 1993.

GUIMARAES, N. P. **Apicultura, a ciência da longa vida.** Ed. Itatiaia Ltda. Belo Horizonte, 1989.

GIORGINI, J. F; GUSMAN, A. B. **A importância das abelhas na polinização.** In: João Maria Franco Camargo. (Org.). Manual de Apicultura. São Paulo, SP, 1972, v., p. 155-214.

GRESSLER, W. **Apicultura dicas macetes e quebra-galhos.** Luclart Gráfica e Editora LTDA. Rio de Janeiro - 2004.

GOMIDE, G.L.A.; FINEGAN, B.; SANQUETA, C.R.; Silva, J.N.M. **Cambios en la estructura, patrones de reclutamiento y mortalidad en dos bosques secundarios neotropicales durante la segunda fase de sucesión.** In: SIMPOSIO INTERNACIONAL DA IUFRO: MANEJO INTEGRADO DE FLORESTAS ÚMIDAS NEOTROPICAIS POR INDUSTRIAS E COMUNIDADES, Belém, 2002. Belém: CIFOR; Embrapa Amazônia Oriental, 2002.

HIGUCHI, N.; SANTOS, J.; RIBEIRO, R. J.; FREITAS, J. V.; VIEIRA, G.; COIC, A.; MINETTE, L. J. **Crescimento e incremento de uma floresta amazônica de terra-firme manejada experimentalmente**. Manaus: INPA/DFID, 1997,

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2011, Apud, SEBRAE. **Boletim setorial do agronegócio. Apicultura**. Recife, maio de 2011.

IMPERATRIZ-FONSECA, V.L.; KLEINERT-GIOVANNINI, A.; RAMALHO, M. **Abelhas sociais e Flores – análise polínica como método de estudo**. In: PIRANI, J. R.; CORTOPASSILAURO, M. **Flores e abelhas em São Paulo**. São Paulo: EDUSP, 1993.

INABA, R. M; PASIN, L. E. V. **Custo da produção de mel no município de Taubaté**. (O) UNITAU São Paulo, 1998.

Instituto do Meio Ambiente e Ordenamento Territorial do Estado do Amapá – IMAP. **Situação fundiária do Amapá**. Macapá-AP, 2010.

Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Estado do Amapá – IEPA. **Projetos de assentamentos no Estado do Amapá**. Divisão de Geoprocessamento, Macapá, Amapá, 2012.

Instituto de Desenvolvimento Rural do Amapá - RURAP. **Relatório de Atividades 2011**, Macapá-AP, Dezembro 2011.

KERR, W. E. **Biologia e manejo da Tiúba, a abelha do Maranhão**. São Luis: Edufma, 156p., 1996.

KLINK, C.A. & MOREIRA, A.G. **Past and current human occupation, and land use**. Pp. 69-88. In: P.S. Oliveira & J.M. Robert (eds.). **The cerrados of Brazil: ecology and natural history of a neotropical savanna**. New York, Columbia University Press. 2002.

LAMPRECHT, H. **Ensayo sobre unos métodos para el análisis estructural de los Bosques Tropicales**. Acta Científica Venezolana, 1962. (2): 57-65.

LOUVEAUX, J., MAURIZIO, A., VORWOHL, G., **Methods of melissopalynology**. Bee World, v.51, p. 125-138. 1970.

LORENZI, H. **Plantas Ornamentais no Brasil: Arbustivas, Herbáceas e Trepadeiras**. Harri Lorenzi, Comp. Gráfica, Henrique Martins Lauriano. 4 Ed. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 2008.

MAYERS, N.; MITTERMEIER, R.A.; MITTERMEIER, C.G.; FONSECA, G.A.B. & KENT, J. **Biodiversity hotspots for conservation priorities**. Nature, (2000). v.403, 853-858p.

MARTINS-DA-SILVA, R. C. V. **Coleta e identificação de espécimes botânicos**. Belém-PA: Embrapa (Série Documentos, 143), 2002.

- MARTINS, F.Q.; BATALHA, M.A. **Pollination systems and floral traits in cerrado woody species of the upper Taquari region** (central Brazil). *Braz. J. Biol.* 66: 543-552. 2006.
- MARCHINI, L. A.; 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 Agricola*, Piracicaba, v.58, n.2, abr./ jun. 2001.
- MENDES, G. **Apicultura: é tempo de produzir mel**. *Escala Rural*, a.2, 1999.
- MICHENER, C. D.; WINSTON, M. L.; JANDER, R. **Pollen manipulation and related activities and structures in bees of the family Apidae**. *The University of Kansas Science Bulletin*. 1978. 51(19): 575-601.
- MOREIRA, A. S. **Apicultura: polinização das abelhas aumenta produção das lavouras**. *A lavoura*, .95, n.599, p.30-43, jan./fev.1993.
- MORETI, A.C.C.C.; CARVALHO, C. A. L.; MARCHINI, L. C.; OLIVEIRA, P. C. F. **Espectro polínico de amostras de mel de *Apis mellifera* L., coletadas a Bahia**. *Bragantia*, vol.59, n.1. Campinas, 2000.
- MORETI, A.C. de C.C.; FONSECA, T.C.; RODRIGUEZ, A.P.M.; HARAMONTEIRO, A.C.B.A.; BARTH, O.M. **Fabaceae Forrageiras de interesse apícola. Aspectos botânicos e polínicos**. (Serie Pesquisa APTA, Boletim Científico, 13.) Nova Odessa: Instituto de Zootecnia, 2007. São Paulo.
- MUNIZ, F.H.; BRITO, É.R. **Levantamento da flora apícola do município de Itapecuru-Mirim, Maranhão**. *Revista Brasileira de Biociências* 5. 2007.
- OLIVEIRA FILHO, A.T. & RATTER, J.A. **A study of the origin of central Brazilian forests by the analysis of plant species distribution patterns**. *Edinburg Journal of Botany* 52: 141-194. 1995.
- OLIVEIRA, L.C. de. **Dinâmica de crescimento e regeneração natural de uma floresta secundária no Estado do Pará**. Belém, 1995. 136p. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Pará.
- OLIVEIRA, F.P.M.; JARDIM M.A.G. **Composição florística de uma floresta secundária no município de Igarapé-Açu, Estado do Pará, Brasil**. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, Série Botânica*, Belém, 1998.
- OLIVEIRA, L. P. SANTOS DE. **Recurso polínico utilizado por abelhas sem ferrão (Hymenoptera, Apidae, Meliponinae) da localidade do Piquiá, município de Amapá, Estado do Amapá**. - - - Macapá: UNIFAP, 2008. p. 15-18. Dissertação (Mestrado Integrado em Desenvolvimento Regional) UNIFAP, Macapá, 2008.

OLIVEIRA, P.S.; LEITÃO-FILHO, H. **Extrafloral nectaries: their taxonomic distribution and abundance. In the woody flora of cerrado vegetation in southesat Brazil.** Biotropica, 19(2): 140-148. 1987.

PARDO, A. M., **La abeja africanizada: aspectos sobre su origen, biologia y manejo.**Conference de VI Congresso Colombiano de Entomologia, Cali, 40p., 1979.

PINTO, I.O.; **Levantamento de especies de plantas apícolas na região sul do estado do Tocantins.** Campos de Gurupi – TO. 2009.

PROST, P.J. **Apicultura: conocimiento de la abeja, manejo de la colmena.** 2ed. Mundi-Prensa, Madrid. 1985. 573p.

RABELO, F. G.; ZARIN, D. J.; OLIVEIRA, F.A.;JARDIM, F. C. S. **Regeneração natural de florestas estuarinas na Região do Rio Amazonas-Amapá-Brasil.** Revista de Ciências Agrárias, n. 34, p.129-137, 2000.

RABELO, A. **Frutos nativos da Amazônia: comercializados nas feiras de Manaus – AM / Rabelo Afonso. – Manaus : INPA, 2012.**

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 21, 1990.

RATTER, J.A.; BRIDGEWATER, S.; ATKINSON, R. & RIBEIRO, J.F. **Analysis of the floristic composition of the Brazilian Cerrado vegetation of 98 areas.** Edinburgh Journal of Botany 53(2): 153-180. 1996.

RATTER, J.A. & DARGIE, T.C.D. **An analysis of floristic composition of 26 cerrado areas in Brazil.** Edinburgh Journal of Botany 49(2): 235-250. 1992.

RINDERER, T.E. **Regulated nectar harvesting by the honeybee.** Journal of apicultural Research, 21(2): 74-87. 1982.

ROUBIK, D.W. **Ecology and natural history of tropical bees.** Cambridge Univ Press, New York. 514p. 1989.

ROCHA, A.E.S.; SILVA, M.F.F. 2002. **Catálogo de espécies de floresta secundária.** Belém, Museu Paraense Emílio Goeldi, 212p.

SANTOS, C.F.O. **Características morfológicas dos grãos de pólen das principais plantas apícolas.** Anais da ESALQ, v.20, p.175-228, 1964.

SANTOS, C. S. dos; RIBEIRO, A. S.; BARRETO, K. F. B. **A flora apícola de três domínios de vegetação do estado de Sergipe: Restinga, Ecótono e Caatinga.** Anais do III Congresso latino americano de ecologia. São Lourenço – MG. Setembro de 2006

SANTOS, G.C.; JARDIM, M.A.G, **Florística e estrutura do estrato arbóreo de uma floresta de várzea no município de Santa Bárbara do Pará**, Estado do Pará, Brasil. Acta Amazônica, vol. 36, nº 4. 2006.

SANTANA, J. A. S. **Composição florística de uma vegetação secundária no nordeste paraense**. Belém: Faculdade de Ciências Agrárias do Pará, 2000. 27 p. (FCAP Informe Técnico, 26).

SALGADO – LABOURIAU, M.L. **Contribuição à Palinologia dos Cerrados**. Acad. Bras. de Ciên.; Rio de Janeiro, 1973.

SHANLEY, P.; CYMERIYS, M.; GALVÃO, J. 1998. **Frutíferas da mata na vida amazônica**. Editora Supercores, Belém. 1998. 127p.

SHANLEY, P.; SERRA, M.; MEDINA, G.; **Fruteiras e plantas úteis na vida amazônica**. 2ª ed. Ver. ampl. – Bogor, ID: Cifor, 2010.

SILVA, J.N.M. **The behaviour of the tropical rainforest of the brazilian Amazon after logging**. Oxford. 302p. Thesis (Ph.D.) - University of Oxford. 1989.

SOARES, R.V. **Fire in some tropical and subtropical south american vegetation types: An overview**. Pp. 63-81. In: Goldammer (ed.). Fire in the Tropical Biota. Berlin, Springer-Verlag. 1990.

SILVA, M.C.M. e MARTINS, C.F. **Flora apícola e relações tróficas de abelhas (Hymenoptera: Apoidea) em uma área de restinga (Praia de Intermares, Cabedelo- PB, Brasil)**. 1999.

SILVA, R. A. da. **Caracterização da flora apícola e do mel produzido por *Apis mellifera* L., 1758 (Hymenoptera, Apidae) no estado da Paraíba**. Tese (doutorado) UFPB, Areia, PB. Outubro, 2006.

SILVA, S.J.R. e REBOUÇAS, M.A.P. **Plantas melíferas do estado de Roraima**. IN Anais do II encontro sobre abelhas. Ribeirão Preto/SP, 1996.

SILVA, S.J.R. da. **Plantas melíferas de Roraima - I**. Boletim do Museu Integrado de Roraima, 1(1): 12-16. 1990.

SILVA, S.J.R.; REBOUÇAS, M.A.P. **Plantas melíferas do Estado de Roraima**. In: ANAIS DO II ENCONTRO SOBRE ABELHAS. Ribeirão Preto/SP, 2: pp. 291. 1996.

SOUZA, A.L.de. **Florestas nativas: estrutura, dinâmica e manejo**/Agostinho Lopes de Souza e Carlos Pedro Boechat Soares. - Viçosa, MG: Ed. UFV, 2013. 322p.

SYNGE, A.D. 1947. **Pollen collection by honeybees (*Apis mellifera*)**. J. Anim. Ecol., 16: 122-138

VAN TOL FILHO. **Criação nacional de abelhas**. Melhoramentos: São Paulo, 1963.

VENTURIERI, G.C. **Capacitação em Meliponicultura no Estado do Pará**. In: XVI CONGRESSO BRASILEIRO DE APICULTURA E II CONGRESSO BRASILEIRO DE MELIPONICULTURA, 2006, Aracaju. **Anais...** Sergipe, 2006. CD-ROM.

VIDAL, E.J. **Dinâmica de florestas manejadas e sob exploração convencional na Amazônia oriental**. São Carlos, Tese (Doutorado) - Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo. 2004.

VIEIRA, G.H.C. **Análise faunística de abelhas (Hymenoptera: Apoidea) e tipifi cação dos méis produzidos por *Apis mellifera* L., em área de cerrado no município de Cassilândia/MS**. 2005.

VIEIRA, M. I. **Apicultura atual: abelhas africanizadas; melhor adaptação ecológica, maior produtividade, maiores lucros**. São Paulo: M. I. 1986.

VILELA, L. de O. **A Importância das Novas atividades Agrícolas ante a Globalização: Apicultura no Estado do Piauí**. Teresina, PI: EMBRAPA, 2000. 130p

WIESE, H. **Nova apicultura**. Porto Alegre, RS: editora Agropecuária Ltda, 1982.

WIESE, H. (coord.) 1985. **Nova apicultura**. Leal, Porto Alegre.

WIESE, H. 1987. **Nova Apicultura**. 8ed. Agropecuária, Porto Alegre. 493p.

WIESE, H. **Nova Apicultura**. Porto Alegre: Leal, 2000. 253 p.

ANEXOS

Ficha de campo

Local coleta:			
Coletor:	Nº	Col.:	Data: / /
Espécie:	Nº	amostra/ávore:	
Nome vulgar:			

HÁBITO: árvore(); arbusto(); erva(); cipó(); epífita(); hemiepífita()			
Altura:	DAP:	Circunferência:	Observação:

BASE: reta() digitada() dilatada() raízes fúlcreas() sapopemas()				
com raízes aéreas()				

FUSTE: cilíndrico() cônico() tortuoso() acanalado()			
--	--	--	--

CASCA:			
Ritidoma/aparência: liso() rugoso() sujo ou áspero() reticulado()			
fissurado() fendido() estriado() lenticelado()			
Desprendimento: placas lenhosas() c/ depressões() escamoso()			
esfoliante papiráceo() esfoliante coriáceo()			
Cor:	espessura:	observação:	
Casca morta:	cor:	espessura:	
Casca viva:	cor:	cheiro:	espessura:
Presença de: acúleos() espinhos() Observação:			

ALBURNO:	cor:	espessura:		
EXSUDATO:	após exposição ao ar torna-se:			
Cor:	consistência:			
FOLHAS: Cor:	concolor ()	discolor ()		
Consistência:	membranácea ()	cartácea()	coriácea()	carnosa()
face abaxial:	face adaxial:	odor:		
FLORES: Cor:	cálice:	corola:	odor:	obs:
FRUTOS:	Carnosos()	secos()	deiscentes()	indeiscente()

Obs. Retirada da apostila: Diretrizes para coleta, herborização e identificação de material botânico nas Parcelas Permanentes em florestas naturais da Amazônia brasileira. (MARTINS, 2002).

APÊNDICE A: QUESTIONÁRIO APLICADO AO APICULTOR

1. Nome do apicultor:

2. Quantas pessoas têm em sua casa? Quantos trabalham na apicultura?

3. A família reside na propriedade? () Sim () Não

4. Qual a ocupação principal?

5. Há quanto tempo cria abelhas como alternativa de renda para a subsistência da família?

() 1 ano () 2 anos () 3 anos () 4 anos () 5 anos () mais de 5 anos

Quantos? _____

6. Pratica a atividade apícola:

() Somente no município onde mora () Em outros municípios? Quais:

7. Localização do apiário na propriedade:

() Plantas nativa () Fruticultura () Mangue () Mata ciliar/ beiras de rios ()

Outros: _____

8. O apicultor utiliza mão de obra não familiar na atividade apícola? () Sim () Não

9. A área total da propriedade:

() até 5 ha () entre 5 a 10 ha () entre 10 e 20 ha () entre 20 a 50 ha

() entre 50 a 100 ha () mais de 100 ha

10. Quais atividades são desenvolvidas na propriedade além da apicultura?

() Piscicultura () Olericultura () Fruticultura () Plantio de mandioca

() Pecuária () Aves de corte e postura () Outros _____

11. O produtor utiliza outras áreas para a atividade apícola (arrenda ou faz parceria)? () Sim () Não

12. Se você desenvolve as seguintes atividades, qual a renda média anual retirada de cada uma: Informe o valor em reais (R\$).

() Apicultura _____ () Piscicultura _____ () Olericultura _____
 () Fruticultura _____ () Plantio de Mandioca _____ ()
 Pecuária _____ () Aves de corte e postura _____ () Outros

13. Qual o estado de conservação do apiário:

() Boas condições () Condições regulares () Más condições

14. Quantos apiários você tem? _____ Quantas caixas existem em cada apiário? _____

15. Quantas caixas são de abelhas com ferrão e quantas de abelhas sem ferrão:

Com ferrão (Apis): _____ Sem ferrão (nativa): _____

16 – Quantos litros de mel o senhor (a) colhe em média por ano?

17. Em quais meses o apicultor mais coleta mel:

() Jan ()Fev ()Mar ()Abr ()Mai ()Jun ()Jul ()Ago ()Set ()Out ()Nov ()Dez

18. O que o produtor faz para manter a área de pastagem apícola em boas condições?

19. O produtor já plantou algumas plantas na pastagem para aumentar a produção?

() Sim () Não

20. Quais plantas novas foram inseridas na sua pastagem:

21. Onde o apicultor costuma conseguir muda de plantas favoráveis à pastagem apícola:

Embrapa Prefeitura Ief Rurap Outros

22. Em sua opinião, a introdução de espécies de plantas que não é da região tem dado certo? sim não.

Dê um ou dois exemplos de planta que deu certo

23. Nos últimos dois anos foram utilizados financiamentos/empréstimo para a atividade apícola?

Sim Não

24. Como comercializa cada produto derivado da apicultura?

Varejo Atacado Feiras

Outros _____

25 – Por quanto vende um quilo de mel de abelha com ferrão (R\$ ____) e da abelha com ferrão (R\$ _____).

26. De onde obtém mais informações que ajudam a resolver os problemas da criação das abelhas?

Rurap Embrapa Unifap Associação Televisão

Amigos Cursos Outros _____

27. Em sua opinião, como deve ser utilizada a terra com floresta:

Cortada para dar lugar à agricultura Proteger os animais e o meio ambiente Utilizada pela apicultura Produzir madeira/lenha Outra finalidade _____

28. Você acredita que é possível alcançar o desenvolvimento e proteger a natureza ao mesmo tempo?

Sim Não. Porque? _____

29. Já pensou alguma vez em desistir da vida de agricultor/apicultor? () Sim () Não

30. Se sim, o que pretende fazer depois? _____

31. Já pensou em acabar com as abelhas? () Sim () Não

Por que? _____

32. Em sua opinião, as abelhas contribuem com o meio ambiente? () Sim () Não

Por que? _____

33. Em que a apicultura contribui para a qualidade de vida de sua família?

() Renda () Alimento () Lazer () Trabalho () Conhecimento () Outros

34. No seu ponto de vista, qual a relação das abelhas com o meio ambiente?

() Faz polinização () Fonte de alimento () Preservação de plantas nativas

() Equilíbrio do ecossistema () Outros _____

35. O senhor (a) já fez algum curso sobre apicultura?

() Sim, Quantas vezes? _____ () Não, porque? _____

36. Das plantas abaixo quais fazem parte da pastagem apícola que mais se destacam em seu apiário ou propriedade?

() Açai () Laranja () Amapá Amargoso () Andiroba () Murici () Angelim Pedra

() Buriti () Caimbé () Breu Branco () Anani () Cupiuba () Paxiuba () Ingá ()

Ananás do Cerrado () Amarelão () Taperebá () Cupiúba () Virola () Amapá

Doce () Ingá-Feijão () Jarana () Vassourinha () Cajueiro () Cedrorana ()

Goiabeira () Louro () Araçá () Sabiá () Mangueira () Goiaba do campo ()

Piquiarana () Coqueiro () Jurema preta () Pitanga () Murici () Mangaba ()

Itaúba () Jatobá () Sapucaia () Manguerana () Acerola () Goiabinha ()

Pepino () Soja () Caju do Cerrado () Angelim.

Outras plantas quais: _____

37 – Quais plantas estão floridas nos seguintes meses:

Janeiro: _____

Fevereiro: _____

Março: _____

Abril: _____

Mai: _____

Junho: _____

Julho: _____

Agosto: _____

Setembro: _____

Outubro: _____

Novembro: _____

Dezembro: _____

38 - Cite as três plantas que mais contribuem com a produção do mel.

39 - Qual a planta que produz o melhor mel? _____

40 – Qual a planta que produz o pior mel? _____

41 – Gostaria de acrescentar algo mais? _____