

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECOLOGIA E RECURSOS NATURAIS

**Arranjo Produtivo Local e Apicultura como
estratégias para o desenvolvimento do Sudoeste de
Mato Grosso**

ANDERSON MARQUES DO AMARAL

- São Carlos, SP -

2010

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECOLOGIA E RECURSOS NATURAIS

**Arranjo Produtivo Local e Apicultura como
estratégia para o desenvolvimento do Sudoeste de
Mato Grosso**

ANDERSON MARQUES DO AMARAL

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Recursos Naturais, do Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, da Universidade Federal de São Carlos, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Doutor em Ciências, área de concentração em Ecologia e Recursos Naturais.

- São Carlos, SP -

2010

**Ficha catalográfica elaborada pelo DePT da
Biblioteca Comunitária/UFSCar**

A485ap

Amaral, Anderson Marques do.

Arranjo produtivo local e apicultura como estratégias para o desenvolvimento do sudoeste de Mato Grosso / Anderson Marques do Amaral. -- São Carlos : UFSCar, 2010.
147 f.

Tese (Doutorado) -- Universidade Federal de São Carlos, 2010.

1. Abelha - criação. 2. Mel de abelha. 3. Solo - uso. 4. Vegetação. 5. Sustentabilidade. 6. Desenvolvimento regional. I. Título.

CDD: 638.1 (20^a)

Anderson Marques do Amaral

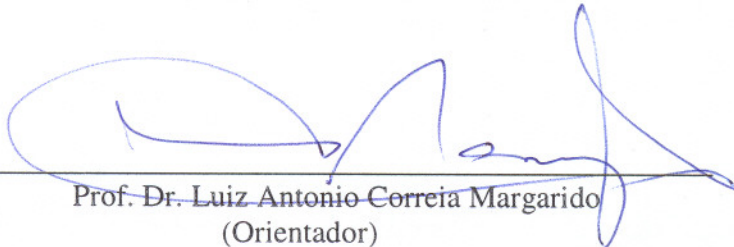
Arranjo Produtivo Local e Apicultura como estratégias para o desenvolvimento do Sudoeste de Mato Grosso

Tese apresentada à Universidade Federal de São Carlos, como parte dos requisitos para obtenção do título de Doutor em Ciências.


Aprovada em 20 de maio de 2010

BANCA EXAMINADORA

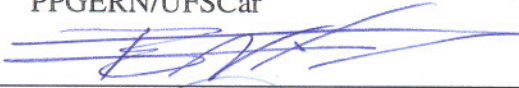
Presidente


Prof. Dr. Luiz Antonio Correia Margarido
(Orientador)

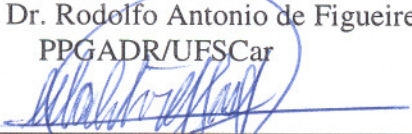
1º Examinador


Prof. Dr. José Eduardo dos Santos
PPGERN/UFSCar

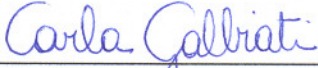
2º Examinador


Prof. Dr. Rodolfo Antonio de Figueiredo
PPGADR/UFSCar

3º Examinador


Prof. Dr. Waldir José Gaspar
Belas Artes/São Paulo-SP

4º Examinador


Profa. Dra. Carla Galbiati
UNEMAT/Cáceres-MT

“Não é digno de saborear o mel,
aquele que se afasta da colméia com
medo das picadas das abelhas.”

(W. Shakespeare)

A minha Família:

Pais Jarde (*in memorian*) e Edna;

Irmãos Emerson e Alessandra;

Esposa Flávia Helena, Filhas Ana Flávia e Maria Eduarda; e

Sobrinhos Murilo, Carolina e Enrico.

AGRADECIMENTOS

A Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT) pelo estímulo a qualificação e liberação das atividades acadêmicas para a realização do presente programa.

A Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) pelo oferecimento do Programa de Pós-Graduação e Ecologia e Recursos Naturais (PPGERN) e convênio de capacitação com a UNEMAT.

A Profa. Dra. Carolina Joana da Silva, coordenadora do Convênio pela UNEMAT e ao Prof. Dr. José Eduardo dos Santos, coordenador do Convênio pela UFSCar, cuja dedicação e compromisso foram um diferencial no sucesso desta empreitada.

Aos Coordenadores do PPGERN e a todos os professores que participaram do esforço de qualificação de professores/pesquisadores de Instituições de Ensino Superior (IES) interiorizadas.

Ao Prof. Dr. Luiz Antônio Correia Margarido pela orientação, confiança e apoio durante a realização deste estudo.

A Banca Examinadora, assim constituída: Prof. Dr. Luiz Antônio Correia Margarido (Orientador); Prof. Dr. José Eduardo dos Santos (PPGERN-UFSCar); Prof. Dr. Rodolfo Antônio de Figueiredo (PPGADR-UFSCar) ; Prof. Dr. Waldir José Gaspar (Belas Artes-SP); Profa. Dra. Carla Galbiati (PPGCA-UNEMAT), pelas contribuições e enriquecimento ao trabalho.

A Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP) e a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Mato Grosso (FAPEMAT) pela liberação de recursos financeiros indispensáveis na realização desta pesquisa. Ao Sistema Brasileiro de Apoio as Pequenas Empresas (SEBRAE-MT), a Empresa Mato-grossense de Pesquisa e Assistência Técnica e Extensão Rural (EMPAER), aos apicultores e gestores das suas entidades associativas local e regional, pela participação e colaboração no estudo. À Confederação Brasileira de Apicultura (CBA) pela disponibilização de informação do PNGEO.

A equipe do CETApis pelo apoio e parceria em partes deste estudo.

Aos colegas do Programa de Doutorado pelo companheirismo na jornada.

Aos professores dos Departamentos de Ciências Biológicas e de Agronomia da Universidade do Estado de Mato Grosso do *Campus* Universitário de Cáceres, pela torcida e incentivo.

Aos familiares, agregados, amigos e Ir.: pela torcida, preocupação e interesse.

Muito Obrigado!

RESUMO

O estudo teve o objetivo de caracterizar a produção apícola e o arranjo produtivo local de apicultura, por meio da avaliação dos usos da terra, produção de mel, flora regional e qualidade do produto, visando estimular processos locais de desenvolvimento, protagonismo rural e inclusão social de agricultores da região Sudoeste de Mato Grosso. Foi avaliada a produção de mel no período de 1987 a 2007, dos municípios participantes do APL de Apicultura, disponíveis no Sistema SIDRA do IBGE. A quantificação do uso e cobertura da terra foi obtida por imagens de satélite, tratadas nos software SPRING e ArcGIS, utilizando informações de campo e terminologia apropriada. Foram identificadas as espécies vegetais, importantes para a produção do mel. Foram determinados dez parâmetros físico-químicos do mel e avaliadas características de rotulagem do mel comercializado. O município de Cáceres (42%) é o maior produtor de mel, seguido por Comodoro (11%), Poconé (7%), Reserva do Cabaçal (7%), Conquista do Oeste (6%) e Porto Esperidião (6%). A apicultura não é a principal atividade econômica dos apicultores da região, a maioria deles tem apenas um apiário, com pequeno número de colméias e possui pouco tempo de experiência na atividade. A extração e beneficiamento do mel são realizados de forma artesanal e a comercialização é feita de forma direta ao consumidor, no mercado varejista local. O nível tecnológico empregado na atividade é baixo e o apicultor tem pouco grau de profissionalização na atividade. A Vegetação Natural foi a classe predominante de uso da terra na maioria dos apiários. Os tipos de cobertura vegetal foram reunidos em: Savanas, Tensão Ecológica, Floresta Estacional e Formações Ripárias. Pastagem foi a única forma de uso Antrópico Agrícola. Áreas Antrópicas Não Agrícolas foram pouco representativas. As classes de uso da terra e os tipos de cobertura vegetal do entorno dos apiários imprimiram diferenças na riqueza de plantas e na produção de mel dos apiários. A avaliação do uso e cobertura da terra permite o planejamento e a gestão da apicultura, possibilitando estabelecer manejo apropriado e formas de utilização sustentável dos recursos naturais. Os resultados da análise físico-química das amostras de mel mostraram que as médias para umidade, açúcares redutores e não redutores ficaram dentro dos padrões estabelecidos pelo MAPA. Os percentuais de sólidos insolúveis e resíduos minerais fixos ficaram acima. A reação de Fiehe indicou a presença de HMF em outras amostras. Todas as marcas avaliadas apresentaram algum parâmetro acima do limite máximo permitido pela legislação brasileira, evidenciando problemas na produção, coleta ou processamento do mel. Somente duas marcas de mel disponíveis no mercado local, oriundas de Cáceres e outras regiões, possuem selo de inspeção sanitária. O rótulo da maioria

das marcas não está em conformidade à legislação vigente e ignora importante instrumento de identificação da origem do mel, garantia de produtos com qualidade e segurança ao consumidor. A apicultura representa uma forma de uso sustentável de áreas de vegetação natural preservadas, áreas de pastagens degradadas e capoeiras existentes, além disso, a atividade mostra-se ainda compatível com outras atividades já consolidadas na região Sudoeste de Mato Grosso.

Palavras Chave: 1. *Apis mellifera*. 2. APL. 3. Mel. 4. Análises físico-química. 5. Uso da terra 6. Flora apícola. 7. Produção apícola. 8. Vegetação regional.

ABSTRACT

This study aims to characterize the honey production and the local productive honey arrangement, through the evaluation of the land use, honey production, regional flora and product quality. It also aims to stimulate local process of development, rural protagonist and social inclusion of the agricultural workers from the southeast of Mato Grosso. We have evaluated the production of honey during the period of 1987 to 2007, of the towns engaged in APL of apiculture which is available on the SIDRA System by IBGE. The quantification of the use and the topsoil of the soil were obtained through satellite images. We have used SPRING and ArcGIS software for the data using field information and appropriate terminology. We have identified the most important vegetal species for the production of honey. We have determined ten physic-chemistry parameters and we have evaluated the characteristics of the labeling of the commercialized honey. The town of Cáceres (42%) presents the biggest honey production followed by the towns of Comodoro (11%), then Poconé (7%), then Reserva do Cabaçal (7%), then Conquista do Oeste (6%), and Porto Espiridião (6%). The production of honey is not the principal economic activity of the apiculture of this region. Most of them have just one apiary with a small number of beehives and they lack time of experience on this activity. The extraction and benefit of honey is done in manufactured fashion and the commercialization of their honey is done directly to the consumers, in the local retailer market. The level of technology implemented in this activity is low and the farmers have also a low level of professionalization. Natural Vegetation was the predominant class of the use of the soil on the majority of the apiaries. The kinds of vegetal covering were summarized as it follows: Savannas; Ecological Tension; Seasonal Forest; Riparian Formation. Grazing was the only kind of entropic agriculture use. Not Agriculture Entropic Areas were less representative. The classes of the use of soil and the different kinds of vegetal covering printed differences in the richness of plants and in the production of honey of the apiaries. The evaluation of the use of the soil and the vegetal covering of it around the apiaries allows the establishment of the appropriate management and the ways of sustainable uses of the natural resources. The results of physic-chemistry analysis for the samples of honey showed that the median for humidity, redactor and non redactor sugars were among the required patterns by the MAPA. The percentage of insolates solids and the fixed mineral residuals remained over. The Fiehe reaction indicated the presence HMF in others samples. All of the brands evaluated presented some parameters over the maximum limit allowed by the Brazilian legislation, pointing out production problems, as well as collecting and

processing of honey. Only two kinds of honey available in the local market, from Cáceres and some other regions, have the sanitary inspection validity. The labeling of the majority of the trades are not in conformity with nowadays legislation, and it ignores the important instrument of identification of origins of honey, which is a guarantee of products with quality and security to the customer. The apiaries represent a way of sustainable use of preserved natural vegetation areas, degradation grazing areas and existing capoeiras, besides, this activity shows itself compatible with some others activities already consolidated in the region of southeast of Mato Grosso.

Keyword: 1. *Apis mellifera*, 2. APL, 3. Honey, 4. Physic-chemistry analysis 5. Land use, 6. Honey flora, 7. Honey production, 8. Regional Vegetation.

SUMÁRIO

	Pg.
I. INTRODUÇÃO	
1.1. Apresentação	1
1.2. OBJETIVO	
1.2.1. Objetivo geral	2
1.2.2. Objetivos específicos	2
1.3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	
1.3.1. Arranjo produtivo local como estratégia de desenvolvimento da apicultura	3
1.3.2. Origem e constituição do APL de Apicultura do Sudoeste de Mato Grosso	6
1.3.3. Impactos sócio-econômico-ambiental da apicultura	8
1.3.4. Geoprocessamento como ferramenta de planejamento da apicultura	13
1.3.5. Importância das análises físico-químicas e características de rotulagem no controle da qualidade do mel	16
II. MATERIAL E MÉTODOS	
2.1. Área de abrangência do APL de Apicultura	19
2.2. Coleta de dados	22
2.2.1. Dados secundários utilizados na caracterização da produção de mel nos municípios do APL de Apicultura	22
2.2.2. Apiários avaliados na quantificação do uso e cobertura da terra, produção de mel e flora	24
2.2.3. Parâmetros físico-químicos analisados e avaliação da rotulagem de mel	28
III - RESULTADOS E DISCUSSÃO	
Capítulo 1:	
3.1. Produção de Mel e APL de Apicultura	32
3.1.1. Panorama nacional e regional da produção de Mel	32
3.1.2. Ações de apoio à atividade apícola	39
3.1.3. Caracterização da produção apícola regional	43
3.1.3.1. Perfil sócio-econômico dos apicultores	43
3.1.3.2. Nível tecnológico empregado na atividade e profissionalização do apicultor	45
3.1.3.3. Oferta de insumos e assistência técnica	46
3.1.3.4. Extração, beneficiamento e comercialização do mel	47

3.1.3.5. Quantificação e produtividade dos apiários	49
3.1.3.6. Características dos apiários e flora apícola	53
3.1.4. Associativismo e cooperativismo no setor apícola regional	59
3.1.5. Conclusões do Capítulo 1	62
Capítulo 2:	
3.2. Usos da Terra, Riqueza de Plantas e Produção de Mel em Apiários no Sudoeste de Mato Grosso	65
3.2.1. Uso e cobertura da terra no entorno dos apiários	65
3.2.1.1. Vegetação Natural	65
3.2.1.1.1. Savanas (Cerrado)	65
3.2.1.1.2. Tensão Ecológica	67
3.2.1.1.3. Floresta Semidecidual	67
3.2.1.1.4. Formações Ripárias	68
3.2.1.2. Antrópicas Agrícolas	68
3.2.1.2.1. Pastagem	68
3.2.1.3. Antrópicas Não Agrícolas	69
3.2.1.3.1. Mineração	69
3.2.1.3.2. Sub-urbanizada	69
3.2.1.4. Água	70
3.2.1.4.1. Lagoa	70
3.2.1.4.2. Represa	70
3.2.1.5. Mapas Temáticos	70
3.2.2. Recursos tróficos no entorno dos apiários	77
3.2.3. Riqueza de plantas no entorno dos apiários	79
3.2.4. Similaridade florística e de vegetação nos apiários	81
3.2.5. Produção de mel nos apiários	83
3.2.6. Influências do uso e cobertura da terra na riqueza de plantas e produção de mel	84
3.2.7. Conclusões do Capítulo 2	89
Capítulo 3:	
3.3. Identificação de marcas, características de rotulagem e parâmetros físico-químicos de mel comercializados em Cáceres (MT)	91
3.3.1. Identificação das marcas de mel	91

3.3.2. Caracterização da rotulagem, tipos de embalagens e fracionamento do mel comercializado	92
3.3.2.1. Firma e apicultor responsável pela produção	92
3.3.2.2. Registro e selo de inspeção	
3.3.2.3. Tipo de embalagens e conteúdo líquido	92
3.3.2.4. Informação Nutricional	95
3.3.2.5. Data de envase, número de lote e validade	95
3.3.2.6. Modo de Conservação	95
3.3.2.7. Outras informações	96
3.3.3. Análises físico-químicas do mel	96
3.3.3.1. Parâmetros de maturidade	97
3.3.3.1.1.. Umidade	98
3.3.3.1.2. Açúcares redutores e não redutores (sacarose aparente)	98
3.3.3.2. Parâmetros de pureza	99
3.3.3.2.1. Sólidos insolúveis	101
3.3.3.2.2. Resíduos minerais fixos	101
3.3.3.2.3. Reação de Lund	102
3.3.3.3. Parâmetros de deterioração	103
3.3.3.3.1. Acidez	104
3.3.3.3.2. pH	104
3.3.3.3.3. Reação de Fiehe	105
3.3.3.3.4. Características Organolépticas	105
3.3.4. Conclusões do Capítulo 3	107
IV. CONCLUSÕES GERAIS	108
V. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	110
VI. ANEXOS	130

LISTA DE FIGURAS	Pg.
Figura 1: Mapa da área de abrangência do APL - Apicultura Sudoeste de Mato Grosso as Meso e Microrregiões Mato-grossenses do IBGE.	20
Figura 2: Localização dos municípios estudados na região Sudoeste de Mato Grosso.	25
Figura 3: Produção acumulada de mel (%) no período de 1987 a 2007, em municípios da região Sudoeste de Mato Grosso.	33
Figura 4: a) Usina de processamento de cera alveolada, composta por: derretedor, laminador, alveolador e fatiador; b) Entrepasto de mel em Cáceres, MT (2009).	42
Figura 5: Idade (anos) dos Apicultores (%) em municípios do APL de Apicultura Sudoeste de Mato Grosso, 2009.	43
Figura 6: Tipo de atividades profissionais desempenhada por apicultores (%) dos municípios do APL de Apicultura Sudoeste de Mato Grosso, 2009.	44
Figura 7: Tempo de experiência (anos) na atividade apícola dos apicultores (%) de municípios do APL de Apicultura Sudoeste de Mato Grosso, 2009.	46
Figura 8: Opinião dos apicultores (%) sobre a assistência técnica nos municípios do APL de Apicultura Sudoeste de Mato Grosso, 2009.	47
Figura 9: Tipos de vasilhames utilizados por apicultores (%) dos municípios do APL de Apicultura Sudoeste de Mato Grosso, 2009.	49
Figura 10: Número de colméias por apicultores (%) em municípios do APL de Apicultura Sudoeste de Mato Grosso, 2009.	50

Figura 11: Produção de outros produtos apícolas (kg) nas safras 2008 e 2009, em municípios do APL de Apicultura Sudoeste de Mato Grosso.	51
Figura 12: Produtividade dos apiários (Kg/colméia/ano) das safras 2008 e 2009 obtidas por apicultores (%) de municípios do APL de Apicultura Sudoeste de Mato Grosso.	52
Figura 13: Usos da terra e cobertura vegetal do apiário N. S. Aparecida, localizado em Cáceres, Mato Grosso (2005).	71
Figura 14: Usos da terra e cobertura vegetal do apiário Girau, localizado em Cáceres, Mato Grosso (2005).	72
Figura 15: Usos da terra e cobertura vegetal do apiário Baía de Pedra, localizado em Cáceres, Mato Grosso (2005).	73
Figura 16: Usos da terra e cobertura vegetal do apiário <i>Campus</i> da UNEMAT, localizado em Pontes e Lacerda, Mato Grosso (2005).	74
Figura 17: Usos da terra e cobertura vegetal do apiário Massame, localizado em Reserva do Cabaçal, Mato Grosso (2005).	75
Figura 18: Usos da terra e cobertura vegetal do apiário Sararé, localizado em Conquista d'Oeste, Mato Grosso (2005).	76
Figura 19: Dendogramas de similaridade obtido pelo método hierárquico UPGMA, utilizando o coeficiente de Sørensen, para famílias (a), gêneros (b), espécies (c) e tipos de cobertura (d), respectivamente, em seis apiários no Sudoeste de Mato Grosso. Mass - Apiário Massame (Reserva do Cabaçal), Sara - Apiário Sararé (Conquista d'Oeste), C. Unem - Apiário <i>Campus</i> da Unemat (Pontes e Lacerda), B. Pedr - Apiário Baía de Pedras (Cáceres), Gira - Apiário Girau (Cáceres) e NSApar - Apiário N. S. Aparecida (Cáceres).	82
Figura 20: Ordenação pela análise de componentes principais (PCA) de seis apiários	85

no Sudoeste de Mato Grosso, baseado em nove variáveis (Vegetação Natural, Antrópicas Não Agrícola, Antrópicas Agrícolas, Água, N° de famílias, N° de gêneros, N° de espécies, N° de flores/mês e Produção de mel). Primeiro eixo com 60,86% de variação e segundo eixo com 28,76%.

Figura 21. Ordenação pela análise de componentes principais (PCA) de seis apiários no Sudoeste de Mato Grosso, baseado em treze variáveis (Fr – Formação Ripária, Fs - Floresta Estacional Semidecidual; Fs+Sf - Floresta Estacional Semidecidual + Savana Florestada; Fsa+Sf - Floresta Estacional Semidecidual Aluvional + Savana Florestada; As - Savana Arborizada; Sf - Savana Florestada; Sp - Savana Parque Associada as áreas Pantaneiras; Sg - Savana Gramíneo-lenhosa; N° fam – N° de famílias; N° gen - N° de gêneros; N° esp - N° de espécies; N° de flor - N° de flores/mês; e Prod mel – Produção de mel). Primeiro eixo com 44,37% de variação e segundo eixo com 22,83%

LISTA DE TABELAS	Pg.
Tabela I: Produção de mel (t) no Brasil e nas regiões geográficas nos anos de 1987, 2000 a 2007.	32
Tabela II: Produção de mel (kg/ano) em Municípios da região Sudoeste de Mato Grosso, no período de 1987 a 2007. Cac – Cáceres, Com – Comodoro, Poc – Poconé, Res – Reserva do Cabaçal, Com – Conquista d’Oeste, Por – Porto Esperidião, Mir – Mirassol d’Oeste, Pon – Pontes e Lacerda, RioB – Rio Branco, Glo – Glória d’Oeste, Vil – Vila Bela, Sal – Salto do Céu, Outr – Outros.	35
Tabela III: Ações desenvolvidas em apoio da apicultura na região Sudoeste de Mato Grosso.	39
Tabela IV: Espécies melíferas e poliníferas citadas por apicultores dos municípios do APL de Apicultura, Sudoeste de Mato Grosso, 2009. M-mel, P-pólen, F-frequência, A-abundância, Fr-frequência relativa, Ar-abundância relativa, IA- importância apícola.	55
Tabela V: Entidades associativas dedicadas à apicultura atuantes na região de abrangência do APL Apicultura Sudoeste de Mato Grosso.	61
Tabela VI: Área (ha) das Classes de Usos e Tipos de Cobertura da Terra em seis apiários no Sudoeste de Mato Grosso, no período de julho de 2005 a junho de 2006. Fsa+Sf - Floresta Estacional Semidecidual Aluvional + Savana Florestada; Fs - Floresta Estacional Semidecidual; Fs+Sf - Floresta Estacional Semidecidual + Savana Florestada; Fr – Formação Ripária, Sa - Savana Arborizada; Sf - Savana Florestada; Sg - Savana Gramíneo-lenhosa; Sp - Savana Parque Associada às áreas Pantaneiras.	66
Tabela VII: Número de espécie de plantas floridas identificadas no entorno de seis apiários no Sudoeste de Mato Grosso, no período de julho de 2005 a junho de 2006.	78

- Tabela VIII: Riqueza de plantas identificadas no entorno de seis apiários no Sudoeste de Mato Grosso, no período de julho de 2005 a junho de 2006. 79
- Tabela IX: Produção média mensal de mel (Kg/colméia) em seis apiários no Sudoeste de Mato Grosso, no período de julho de 2005 a junho de 2006. 84
- Tabela X: Caracterização (marca, local de comercialização e apicultor) de amostras adquiridas no comércio de Cáceres, Mato Grosso, 2009. 91
- Tabela XI: Frequência dos tipos de embalagem observada em marcas de mel comercializadas em Cáceres, Mato Grosso, 2009. 94
- Tabela XII: Caracterização físico-química (umidade, açúcares redutores e não redutores) do mel comercializado em Cáceres, Mato Grosso, 2009. 97
- Tabela XIII: Caracterização físico-química (sólidos insolúveis, resíduos minerais fixos, reação de Lund e características organolépticas) do mel comercializado em Cáceres, Mato Grosso, 2009. 100
- Tabela XIV: Caracterização físico-química (acidez, pH e reação de Fiehe) do mel comercializado em Cáceres, Mato Grosso, 2009. 103

LISTA DE QUADROS

Pg.

Quadro 1: Dados registrados e natureza das informações contidas nos rótulos de méis comercializados na cidade Cáceres MT no período de janeiro a março de 2009.	29
---	----

LISTA DE APÊNDICE

Apêndice I: Plantas identificadas no entorno de seis apiários no Sudoeste de Mato Grosso. P-porte, N-N.S.Aparecida; G-Girau; B-Baía de Pedra; C- <i>Campus</i> da Unemat; S-Sararé; e M-Massame. A-arbóreo; a-arbustivo; h-herbáceo; e-lianas e p-palmeiras.	130
--	-----

LISTA DE SIGLAS

ACA	Associação Comodoreense de Apicultores
ABEMEL	Associação Brasileira de Exportadores de Mel
ACP	Análises dos Componentes Principais
ADR	Agentes de Desenvolvimento Rural
ALICEWeb	Sistema de Análise das Informações de Comércio Exterior via Internet
AMM	Associação Matogrossense de Municípios
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
APA	Associação Portense de Apicultura
APIALPA	Associação de Apicultores do Alto Pantanal
APIAPAN	Associação de Apicultura e Produtores de Mel Orgânico do Pantanal
APICERC	Associação dos Apicultores do Cerrado de Reserva do Cabaçal
APICOM	Associação dos Apicultores de Conquista d'Oeste
APICON	Associação dos Apicultores de Conquista d'Oeste
APIOPAN	Associação de Apicultura e Produtores de Mel Orgânico do Pantanal
APL	Arranjo Produtivo Local
APL de Apicultura	Arranjo Produtivo Local de Apicultura no Sudoeste de Mato Grosso
APLs	Arranjos Produtivos Locais
APPCC	Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle
APRISCO	Apoio a Programas Regionais Integrados e Sustentáveis da Cadeia da Ovinocultura
ATER	Assistência Técnica e extensão Rural
BAP	Boas Práticas Apícolas
CBA	Confederação Brasileira de Apicultura
CETApis	Projeto de Apoio a Implantação do Arranjo Produtivo em Apicultura Sudoeste de Mato Grosso
COAPISMAT	Cooperativa de Apicultores de Mato Grosso
CONAB	Companhia Nacional de Abastecimento

DO	denominação de origem
EAFC	Escola Agrotécnica Federal de Cáceres
EMATER	Empresa Mato-grossense de Assistências Técnica e Extensão Rural
EMPAER	Empresa Mato-Grossense de Pesquisa, Assistência e Extensão Rural
FAMEV	Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária
FAPEMAT	Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Mato Grosso
FEAPISMAT	Federação das Entidades Apícolas de Mato Grosso
FINEP	Financiadora de Estudos e Projetos
HMF	Hidroximetilfurfural
IA	Importância Apícola
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IFAT	International Federation for Alternative Trade
IFMT	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso
IG	Indicação Geográfica
INDEA-MT	Instituto de Defesa Agropecuária do Estado de Mato Grosso
IP	Indicação de Procedência
LAPOA	Laboratório de Análise de Produtos de Origem Animal
MAPA	Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
MDA	Ministério do Desenvolvimento Agrário
MDIC	Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior
MIN	Ministério da Integração Nacional
MT-Fomento	Agência de Fomento do Estado de Mato Grosso
MVST	Multivariate Statistical Package
NCM	Nomenclatura Comum do Mercosul
ONG	Organização Não Governamental
PCA	Principal Component Analysis
PCBAP	Plano de Conservação da Bacia do Alto Paraguai
PNCRC	Plano Nacional de Controle de Resíduos e Contaminantes

PNGEO	Programa Nacional de Georreferenciamento e Cadastro de Apicultores
Rede APIS	Apicultura Integrada e Sustentável
SEBRAE	Sistema Brasileiro de Apoio às Pequenas e Micro Empresa
SECEX	Secretaria de Comércio Exterior
SECITEC	Secretaria de Estado de Ciência e Tecnologia
SEDER	Secretaria de Estado de Desenvolvimento Rural
SEMA	Secretaria de Estado do Meio Ambiente
SENAR	Serviço Nacional de Aprendizagem Rural
SEPLAN	Secretaria de Estado de Planejamento e Coordenação Geral
SETECS	Secretaria de Trabalho, Emprego, Cidadania e Assistência Social
SICME	Secretaria de Estado de Indústria, Comércio, Minas e Energia
SIDRA	Sistema IBGE de Recuperação Automática
SIF	Selo de Inspeção Federal
SIG	Sistema de Informação Geográfica
SIGEOR	Sistema de Informação da Gestão Estratégica Orientada para Resultados
SISE-MT	Serviço de Inspeção Sanitária Estadual
SLI	Sistema Local de Inovação
SPILs	Sistemas Produtivos e Inovativos Locais
UFMT	Universidade Federal do Mato Grosso,
UNEMAT	Universidade do Estado de Mato Grosso
UPGMA	Unweighth Pear Group Media

I. INTRODUÇÃO

1.1. Apresentação

Um dos grandes desafios da agropecuária brasileira está em identificar e promover atividades produtivas que possam servir de alternativa para as pequenas e médias propriedades rurais. A apicultura quando comparada às demais atividades apresenta bases sustentáveis por requerer acessíveis aspectos técnicos, gerenciais, financeiros e operacionais, demonstra elevado potencial de inclusão social, possibilita o uso sustentável dos recursos naturais e a preservação da biodiversidade local.

A apicultura é uma importante atividade na agricultura familiar, onde se enquadra a maioria dos produtores da região Sudoeste de Mato Grosso, oriundos principalmente de assentamentos rurais e comunidades tradicionais, uma vez que requer baixo investimento inicial na atividade, proporciona rápido retorno e resulta em um produto que possui demanda no mercado para o consumo *in natura* e industrializado.

O presente estudo aborda aspectos da constituição do Arranjo Produtivo Local de Apicultura no Sudoeste de Mato Grosso (APL de Apicultura) e faz uma caracterização da produção apícola na região, por meio da avaliação dos usos da terra, produção de mel e flora regional, bem como da qualidade do mel comercializado.

Inicialmente é apresentado a revisão bibliográfica sobre arranjos produtivos locais e apicultura, características sócio-econômica-ambiental da apicultura, geoprocessamento e planejamento apícola, análise físico química do mel e avaliação da rotulagem no controle da qualidade da mel, que visam sinteticamente demonstrar o estágio do conhecimento sobre esses temas, abordados no presente estudo.

Em seguida, uma breve caracterização da área de abrangência do APL de Apicultura e a descrição do material e métodos utilizados para atingir os objetivos específicos. Os resultados obtidos foram apresentados, discutidos e ilustrados com tabelas e figuras, organizadas por assuntos, em forma de capítulos.

O primeiro capítulo apresentou uma avaliação da produção de mel do Sudoeste de Mato Grosso nas últimas duas décadas e uma caracterização do Arranjo Produtivo Local de Apicultura (APL de Apicultura) e do sistema de produção apícola regional.

O segundo capítulo caracterizou os usos da terra e avaliou a sua influência na riqueza de plantas e produção de mel em seis apiários, localizados em quatro municípios (Cáceres, Conquista do Oeste, Pontes e Lacerda e Reserva do Cabaçal) no Sudoeste de Mato Grosso.

O terceiro capítulo avaliou os parâmetros físico-químicos do mel e as características de rotulagem de diferentes marcas comercializadas em Cáceres, Mato Grosso, visando auxiliar na identificação da qualidade do produto.

Atualmente a apicultura é estimulada como uma das alternativas de desenvolvimento para a região Sudoeste do Estado de Mato Grosso. O presente estudo visa auxiliar na gestão e no planejamento da atividade apícola na região.

1.2. OBJETIVO

1.2.1. Objetivo Geral

Caracterizar a produção apícola regional e o Arranjo Produtivo Local de Apicultura (APL de Apicultura), por meio da avaliação dos usos da terra, produção de mel, flora regional e qualidade do produto, visando estimular processos locais de desenvolvimento, protagonismo rural e inclusão social de agricultores da região Sudoeste de Mato Grosso.

1.2.2. Objetivos Específicos

Avaliar a produção de mel do Sudoeste de Mato Grosso nas últimas duas décadas, caracterizar o APL de Apicultura e o sistema de produção adotado pelos apicultores da região Sudoeste de Mato Grosso.

Caracterizar os usos da terra e avaliar sua influência na riqueza de plantas e na produção de mel em apiários da região Sudoeste de Mato Grosso, visando orientar o planejamento da expansão da apicultura regional e do uso sustentável dos recursos naturais.

Avaliar parâmetros físico-químicos do mel e características de rotulagem de marcas comercializados no Sudoeste de Mato Grosso, visando comparar à legislação vigente e orientar adequação, contribuindo dessa maneira para o fortalecimento do APL de Apicultura.

1.3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

1.3.1. Arranjo produtivo local como estratégia de desenvolvimento da apicultura

O desenvolvimento de arranjos produtivos é um importante instrumento para a geração de pólos de crescimento e de descentralização industrial. Destacam-se, atualmente, exemplos internacionais como os empreendimentos do vale do silício, importante centro de empresas do setor de informática, e da chamada terceira Itália, abrangendo empresas de pequeno e médio portes de diversas áreas como têxtil, móveis, cerâmica e mecânica (SANTOS & GUARNERI, 2000).

Estratégias com base no desenvolvimento de Arranjos ou Sistemas Produtivos Locais têm ganho preferência nas políticas públicas de desenvolvimento regional e local em vários países. No Brasil, inúmeros estados e municípios já adotam essa estratégia. O governo federal apóia essa iniciativa através dos programas: Arranjos Produtivos Locais (APLs), vinculado ao Ministério de Ciência e Tecnologia; e Fórum da Competitividade (organização de cadeias produtivas locais), no Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (AMARAL FILHO *et al.*, 2002). A proposta de desenvolver APLs em todo o país está entre as prioridades que o Sistema SEBRAE definiu, a partir de 2002, para suas ações nos próximos anos (SEBRAE, 2002).

Para Botelho (2005) três conceitos semelhantes e complementares são importantes para entender a dinâmica que envolve a produção e o comércio nas dimensões global e local. O primeiro conceito, de cluster, abordado por Michael Porter, converge para as estruturas industriais transnacionais. O segundo conceito, de arranjos produtivos locais, adotado como uma brasilidade à racionalidade dos clusters, converge para os sistemas produtivos nacionais. O terceiro conceito de sistema local de inovação (SLI) permeia os dois conceitos anteriores e estão contidos tanto nos clusters quanto nos arranjos produtivos, tendo em vista sua importância na promoção da competitividade via inovação tecnológica.

Porter (1989) definiu cluster (grupos, agrupamentos, aglomerados) como uma concentração geográfica de empresas interconectadas e instituições de um mesmo segmento entre si, incluindo desenvolvedores de tecnologias específicas para o segmento, associações de comércio, governo local e universidades.

Arranjos Produtivos Locais (APLs) são aglomerações espaciais de agentes econômicos, políticos e sociais, com foco em um conjunto específico de atividades econômicas que apresentam vínculos e interdependência. Objetivam reduzir custos

operacionais e de transações, diluir riscos, utilizar de forma conjunta recursos, aproveitar a sinergia existente, compartilhar informações técnicas, produtivas e mercadológicas (THOMAZI, 2006).

Para o SEBRAE (2003) um APL é caracterizado pela existência da aglomeração de um número significativo de empresas, que atuam em torno de uma atividade produtiva principal. Compreende um recorte do espaço geográfico (parte de um município, conjunto de municípios, bacias hidrográficas, vales, serras etc.) que possua sinais de identidade coletiva (sociais, culturais, econômicos, políticos, ambientais ou históricos). Visa estimular os processos locais de desenvolvimento, permitindo a conexão do arranjo com os mercados, a sustentabilidade por meio de um padrão de organização, a promoção de um ambiente de inclusão, com distribuição de riquezas e a elevação do capital social por meio da promoção e a cooperação entre os atores do território.

O aumento da complexidade das cadeias produtivas em um mesmo espaço físico tende a reduzir os custos de transação entre os diversos agentes, por causa dos dois fatores: (i) a maior interação social entre potenciais parceiros comerciais, o que reduz a demanda por segurança nas transações e (ii) o maior fluxo de informações relevantes para as atividades econômicas dos agentes, a partir das suas interações sociais, o que reduz os custos de busca na definição de relações comerciais (SANTOS, 2003).

Os Sistemas Produtivos e Inovativos Locais (SPIs) são conjuntos de agentes econômicos, políticos e sociais, localizados em um mesmo território, desenvolvendo atividades econômicas correlatas e que apresentam vínculos expressivos de produção, interação, cooperação e aprendizagem. SPIs geralmente incluem empresas produtoras de bens e serviços finais, fornecedoras de equipamentos e outros insumos, prestadoras de serviços, comercializadoras e clientes, cooperativas, associações, representações e demais organizações voltadas à formação e treinamento de recursos humanos, informação, pesquisa, desenvolvimento e engenharia, promoção e financiamento (CASSIOLATO & LASTRES, 2004).

A maioria dos APLs constituídos no Brasil está vinculado a atividades classificadas como *commodities* primários (agricultura, ovinocultura, apicultura, madeiras e móveis etc.) e manufaturados intensivos em trabalho e recursos naturais (confecção, cerâmica, rochas ornamentais etc.). A apicultura representa 5,9% dos arranjos, aparecendo em quarto lugar entre 30 setores econômicos (PINTO & SOUTO, 2007).

Para o Núcleo Estadual de Trabalho dos APL de Mato Grosso, criado em 2005 na Secretaria de Estado de Indústria, Comércio, Minas e Energia de Mato Grosso, estão

constituídos no estado 16 APLs envolvendo as seguintes atividades econômicas: madeireira e moveleira, pecuária, confecção, mineração e turismo (SICME, 2007).

Entretanto, cinco desses APLs são considerados prioritários pelo SEBRAE/MT: Apicultura do Sudoeste de Mato Grosso; Cadeia Produtiva de Móveis do Vale do Telles Pires; Confecções e Acessórios da Região Sul - Cuiabá e Várzea Grande; Confecções, Acessórios e Tecelagem da Região Sudeste – Rondonópolis; Móveis e Artefatos de Madeiras da Região Sul - Cuiabá e Várzea Grande (SEBRAE, 2008).

O Arranjo Produtivo Local de Apicultura (APL de Apicultura), organizado na região Sudoeste do estado de Mato Grosso, preconiza políticas públicas voltadas a atender aos interesses da agricultura familiar e as particularidades regionais, favorecer e estimular a criação diversificada para garantir a sustentação da alimentação da família e da renda, e estimular a criação minimamente dependente de produtos químicos (SEBRAE, 2004).

1.3.2. Origem e constituição do APL de Apicultura do Sudoeste de Mato Grosso

O SEBRAE nacional impulsionado pelo sucesso conseguido na região Nordeste pelo projeto APRISCO (Apoio a Programas Regionais Integrados e Sustentáveis da Cadeia da Ovinocultura), idealizou o Projeto Rede APIS (Apicultura Integrada e Sustentável), buscando desenvolver estruturas de gestão eficientes na cadeia produtiva da apicultura, articulada numa rede de projetos desenvolvidos em vários estados das regiões Norte, Nordeste e Centro Oeste (GRECO & RESENDE, 2004).

Nesse sentido, em 2004 o SEBRAE/MT – Agência Cáceres, mobilizou instituições com atividades ligadas ao setor para constituir um APL de Apicultura na região Sudoeste de Mato Grosso, em função das características e potencialidades regionais.

Foi então realizado um diagnóstico do setor apícola, visando subsidiar as instituições públicas e privadas com informações para definir estratégias, de forma participativa, para construir uma proposta de desenvolvimento para o setor na região (SOUZA, 2004). Essas referências iniciais foram apresentadas às instituições envolvidas e utilizadas para construir as metas e estabelecer os prazos a cumprir no acordo de resultados (SEBRAE, 2004).

O arranjo foi denominado de Arranjo Produtivo Local de Apicultura e reuniu as seguintes instituições ligadas ao setor apícola na região Sudoeste do Mato Grosso:

Associações e representações: Associação de Apicultura do Alto Pantanal (APIALPA), Associação Comodorensense de Apicultores (ACA), Associação Portense de Apicultura (APA), Associação dos Apicultores de Conquista d'Oeste (APICOM) e Associação Matogrossense de Municípios (AMM).

Não governamentais: Banco do Brasil/Ag. Cáceres, SEBRAE/MT

Governo Federal: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso – *Campus* de Cáceres (IFMT) e Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária da Universidade Federal de Mato Grosso (FAMEV-UFMT)

Governo Estadual: Agência de Fomento do Estado de Mato Grosso (MT-Fomento), Empresa Mato-Grossense de Pesquisa, Assistência e Extensão Rural (EMPAER), Instituto de Defesa Agropecuária do Estado de Mato Grosso (INDEA-MT), Secretaria de Estado de Ciência e Tecnologia (SECITEC), Secretaria de Estado de Desenvolvimento Rural (SEDER), Secretaria de Trabalho, Emprego, Cidadania e Assistência Social (SETECS), Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT).

Governo Municipal: representantes de 22 Prefeituras Municipais.

Um novo acordo de resultados foi assinado para o biênio 2006/2008 e passou a se denominar APL de Apicultura da Região de Cáceres - Mel na Mesa, com o objetivo de ampliar a produção dos produtos apícolas da região Sudoeste do Estado de Mato Grosso, para inserção nos mercados local e estadual, de forma competitiva e sustentável (SEBRAE, 2006b).

Os projetos de apicultura integrantes da Rede APIS são estruturados no modelo de acordo de resultados definidos pelos públicos alvo das ações, onde a promoção da cultura da cooperação e articulação de parcerias é a base para a viabilização de negócios, buscam a integração de todos os atores que interagem no âmbito local, regional nacional e internacional, dentro de uma visão sistêmica, que considera os diversos fatores que interferem no desenvolvimento (econômicos, sociais, culturais, políticos, científicos e tecnológicos) (RESENDE & VIEIRA, 2008).

Desde o início do Projeto Rede APIS em 2003, o SEBRAE em articulação com 245 parceiros vem apoiando a implantação de projetos de apicultura, abrangendo 408 Municípios, 12.813 apicultores, organizados em 275 associações e 42 cooperativas, com uma produção de 7 mil e 457 toneladas de mel, equivalente 23% da produção nacional. No período 2006/2008, foram previstos investimentos na ordem de R\$ 55.502.025,00, oriundos do SEBRAE (35%) e Parceiros (65%) (VIEIRA & RESENDE, 2008).

1.3.3. Impactos sócio-econômico-ambiental da apicultura

O Brasil apresenta características especiais de flora e clima que, aliado a presença da abelha africanizada, lhe confere um potencial fabuloso para a atividade apícola, ainda pouco explorado. A cadeia produtiva da apicultura gera inúmeros postos de trabalho, empregos e fluxo de renda, principalmente no ambiente da agricultura familiar, sendo, dessa forma, determinante na melhoria da qualidade de vida e fixação do homem no meio rural (PEREIRA *et al.*, 2003).

A apicultura é uma atividade econômica conservadora das espécies devido ao baixo impacto ambiental que ocasiona, em comparação com as outras atividades produtivas, possibilitando a utilização permanente dos recursos naturais e preservação do meio ambiente, podendo agregar esse marketing ecológico aos produtos obtidos (REIS & COMASTRI-FILHO, 2003).

A apicultura é uma atividade alternativa que se adapta a várias regiões do Brasil, inclusive a região Centro-Oeste, devido à vegetação do cerrado que floresce sucessivamente de janeiro a dezembro, com exceção de novembro a fevereiro que é um período chuvoso. Esta é uma atividade nova e pouco explorada, que além de ser lucrativa e com baixos custos de operação é uma alternativa de ocupação para as áreas inaproveitadas, podendo ser perfeitamente realizada em conjunto com outras atividades agropecuárias (SANCHEZ, 1997).

É uma alternativa para o aproveitamento de Reservas Legais, considerando a elevada diversidade de espécies vegetais existentes. Esta prática é especialmente indicada nas florestas em estágios inicial e médio de sucessão (BLUM & OLIVEIRA, 2008).

A apicultura desperta interesse em diversos segmentos da sociedade por se tratar de uma atividade que se apóia no tripé da sustentabilidade: o social, por ser uma forma de emprego e ocupação de mão de obra no campo, o econômico, por possibilitar geração de renda e obtenção de bons lucros, e o ambiental, pelo fato das abelhas atuarem como polinizadores de espécies nativas e cultivadas, contribuindo para o equilíbrio do ecossistema e manutenção da biodiversidade (PAXTON, 1995).

Em comparação às demais atividades agropecuárias a apicultura necessita baixo custo inicial de implantação e de manutenção. O mel é considerado o produto apícola mais conhecido, fácil de ser explorado e com maiores possibilidades de comercialização, uma vez que é utilizado não somente como alimento, mas também nas indústrias farmacêutica e cosmética, pelas suas ações terapêuticas (FREITAS *et al.*, 2004).

O mel é um dos principais alimentos do comércio justo no mercado mundial e representou em 2002, 2% do volume comercializado (SENA, 2006). Para a International Federation for Alternative Trade (IFAT, 2001), essa forma de comércio contribui para o desenvolvimento sustentável através de melhores condições de troca e da garantia dos direitos para produtores e trabalhadores marginalizados.

Além do mel, outros produtos obtidos da atividade apícola são: a cera, a própolis, a geléia real e o veneno (apitoxina). Novos segmentos da apicultura vêm se desenvolvendo ao longo dos últimos anos, como o de serviços de polinização, em que as colméias são alugadas para produtores de outra cultura agrícola com a finalidade de aumento da produção desta cultura (FREITAS, 1998).

As populações de insetos nativos, responsáveis pela polinização de muitas espécies vegetais, foram reduzidas drasticamente devido aos desmatamentos, queimadas e uso de pesticidas, aumentando a dependência de polinizadores com ampla distribuição e eficiência, como tem demonstrado ser as abelhas do gênero *Apis* (COUTO, 1989).

A polinização constitui-se atualmente em fator fundamental de produção na condução de muitas culturas agrícolas, em países da Comunidade Européia e nos Estados Unidos, Canadá, Austrália e Nova Zelândia. O uso de serviços de polinização tem sido um dos principais responsáveis pela produtividade e rentabilidade da agricultura (FREITAS, 1994).

Além do aumento no número de frutos vingados, a polinização também aumenta o número de sementes por fruto, melhora a qualidade dos frutos, diminui os índices de malformação, uniformiza o amadurecimento dos frutos, aumenta o teor de óleos e outras substâncias extraídas dos frutos e encurta o ciclo de certas culturas agrícolas (WILLIAMS *et al.*, 1991).

Diversos estudos demonstram a importância de *Apis mellifera* L., 1758 (Himenoptera: Apidae), na polinização de culturas como de: macieira (ORTH & ORENHA, 2000), laranjeira (MALERBO SOUZA *et al.*, 2003a), cafeeiro (MALERBO SOUZA *et al.*, 2003b), meloeiro (TRINDADE *et al.*, 2004), pepineiro e aboboreira (GINGRAS *et al.*, 1999), entre outras.

Nesse contexto, a apicultura migratória ou móvel, que consiste na mudança do conjunto de colméias (apiários) de uma região para outra, para acompanhar as floradas, com vistas à produção de mel e para a prestação de serviços de polinização, tem papel decisivo. Essa modalidade de exploração apícola, além de significar um incentivo para a apicultura industrial é também o caminho para possibilitar a prestação de serviços de polinização entomófila com abelhas nos pomares e culturas para a produção de frutas e sementes (UFV, 1997).

A análise SWOT (Strong – pontos fortes, Weak – pontos fracos, Opportunities – oportunidades, e Threats – Ameaças) da apicultura brasileira, realizada com o objetivo de subsidiar indicações estratégicas para o setor indicou como: 1) Pontos fortes: características especiais de flora e clima; maioria dos apiários trabalham com abelhas africanizadas, mais resistentes às pragas do que as européias; indústria apícola produz variados produtos de alta qualidade; necessidade de pouca área para a produção; atividade econômica de baixo impacto ambiental, possibilitando utilização permanente dos recursos naturais. 2) Oportunidades: tecnologias disponíveis; divulgação na mídia, possibilidade de uso de marketing ecológico e natural; capacidade de expansão da produção; capacidade de aumentar a produtividade; possibilidades diversas de consumo para os produtos apícolas; condições propícias para produzir mel orgânico e de origem geográfica; comercialização como fair trade: socialmente justo. 3) Pontos fracos: baixo nível de organização dos produtores; pouca utilização tecnológica; baixa produtividade em relação a outros países; falta de conhecimento das exigências de mercado, principalmente externos; sazonalidade na oferta dos produtos; cadeia produtiva e canais de distribuição pouco desenvolvidos; pouco investimento em marcas; falta de conhecimento de marcas por parte dos consumidores. 4) Ameaças: dependência do clima da região; falta de hábito de consumo no mercado interno; ganho baixo do produtor e elevado do intermediário; preço final do produto visto como alto em relação a alimentos; volta da China e da Argentina no fornecimento mundial de mel; dependência do mercado externo para escoar a produção; baixa fiscalização dos produtos no mercado nacional; alta informalidade do setor; produtos de baixa qualidade oferecidos no mercado (SEBRAE, 2006a).

No sentido de superar esses pontos fracos e ameaças detectados, bem como, de consolidar os pontos fortes e potencialidades, Souza (2004), recomenda que, para ser viável a apicultura precisa de planejamento, numa visão sistêmica do agronegócio apícola, na abordagem de cadeia produtiva, estimulando alianças estratégicas em todos os seus elos. Uma tarefa que demanda a integração, o engajamento e o compromisso de todos os envolvidos e que deve ser assumida e protagonizada pelos representantes, apicultores e empresários do setor.

Apesar das inúmeras características econômicas e sociais positivas, algumas ressalvas são realizadas em relação aos impactos da apicultura sobre a biodiversidade de abelhas nativas. Os estudos realizados por Roubik (1978, 1980) destacam as vantagens competitivas por recursos alimentares que as abelhas africanizadas (*Apis mellifera scutellata*), espécie introduzida no continente americano, apresentam em relação às diversas espécies de abelhas nativas.

Por outro lado, para Paine (2004), os estudos em diversos países mostraram poucas evidências do impacto das abelhas melíferas sobre a sobrevivência, fecundidade ou densidade de populações de abelhas nativas. Para Goulson (2003), não existem pesquisas em longo prazo demonstrando que a introdução de abelhas melíferas tenha causado a extinção de outras abelhas polinizadoras nativas.

A habilidade das abelhas melífera em colonizar uma variedade de habitats, com variadas condições climáticas, de áridas a úmidas, de tropicais a sub-árticas, se deve a sua capacidade de modificar sua estratégia reprodutiva e de forrageamento (MORITZ *et al.*, 2005).

Para esses mesmos autores, apesar do alto potencial e da velocidade da invasão das abelhas melíferas em todos os continentes, exceto a Antártida, raramente isso tem causado problemas para outras espécies. Os efeitos negativos da introdução de abelhas melíferas têm sido observados somente sobre o gênero *Apis*, principalmente relacionado a transporte de novos parasitas ainda não conhecidos na apicultura.

As abelhas africanas *Apis mellifera scutellata* foram introduzidas no Brasil em 1956. Cerca de um ano depois, 26 enxames com suas respectivas rainhas, escaparam e cruzaram com as demais subespécies de abelhas melíferas européias aqui introduzidas no século XIX: a italiana *Apis mellifera ligustica*, a alemã *Apis mellifera mellifera* e a austríaca *Apis mellifera carnica*. Com isso, surgiram populações polí-híbridas denominada africanizada, com predominância de características das abelhas africanas, tais como a grande capacidade de enxamear e a rusticidade (KERR, 1967).

Nas Américas, as abelhas africanizadas estão restritas a regiões de baixas altitudes e de invernos amenos; no Brasil, ocorrem principalmente em áreas urbanas e com formações vegetacionais abertas ou adulteradas, sendo dificilmente vistas ou coletadas no interior de florestas densas como na Amazônia central (OLIVEIRA & CUNHA, 2005).

Esses autores testaram diversos tipos de iscas disponibilizadas no interior de florestas contínuas, em fragmentos de florestas, capoeira e áreas desmatadas, observou-se que a visitação de operárias ocorreu apenas em iscas nas áreas de capoeira e abertas adjacentes a floresta e fragmentos. Isso indica a inexistência de competição por recursos com as abelhas nativas no interior da floresta amazônica, como também demonstra que uma apicultura em grande escala na região seria inviável, uma vez que essas abelhas não visitam a floresta.

Lorenzon *et al.* (2004), examinaram a riqueza em espécies e a abundância relativa de abelhas eussociais no Parque Estadual da Ilha Grande (RJ) e identificaram treze espécies de

Apidae eussociais, onde mais de 80% do total de espécimes coletados nas flores eram meliponídeos, apesar da presença de *Apis mellifera*.

Os estudos de Santos *et al.* (2004), na região do Bico do Papagaio (TO); e Anacleto e Marchini (2005), em Pirassununga (SP), demonstram que *Apis mellifera* é espécie de abelha comumente dominante nos habitats brasileiros.

1.3.4. Geoprocessamento como ferramenta de planejamento da apicultura

As atividades humanas modificam os padrões e os processos existentes na paisagem, alterando a estrutura e o funcionamento dos diferentes sistemas ambientais. Os efeitos resultantes dessas alterações podem ser observados em diferentes níveis de organização biológica e escala espacial (SANTOS *et al.*, 2005).

O uso de mapas temáticos, produzidos a partir do emprego das geotecnologias, são ferramentas úteis que auxiliam no planejamento e ordenamento das atividades econômicas realizadas em uma região geográfica (FRANÇA & DEMATTÊ, 1993, DÉSTRO & CAMPOS, 2006).

O geoprocessamento é uma tecnologia de custo relativamente baixo e oferece uma ferramenta de enorme potencial no planejamento aplicado ao meio ambiente e a gestão de recursos naturais (CÂMARA & ORTIZ, 1998; FLORENZANO, 2002).

Imagens remotamente sensoreadas foram utilizadas por Maron & Fitzsimons (2007), para analisar os impactos ocasionados pela rápida expansão de sistemas expansão agrícola sobre a cobertura vegetal, causando, entre os principais impactos negativos, a remoção da vegetação nativa (savana e floresta), desencadeando um quadro de desequilíbrio na cadeia biológica local.

As instituições estaduais responsáveis pela gestão ambiental vêm aplicando essa ferramenta para a quantificação de ecossistemas naturais e fragmentos florestais nos estados do Acre (SIQUEIRA, 2006), Bahia (MACEDO, 2000), Mato Grosso (ALMEIDA *et al.*, 2000), Mato Grosso do Sul (ABDON *et al.*, 1998; SILVA *et al.*, 2006) e São Paulo (KRONKA *et al.*, 2005).

A caracterização da paisagem geográfica pode auxiliar no manejo dos apiários e na melhoria da qualidade dos produtos apícolas pela implantação de sistema de rastreabilidade e certificação de origem (BASTOS, 2006).

O Programa Nacional de Georreferenciamento e Cadastro de Apicultores (PNGEO), implantado pela Confederação Brasileira de Apicultura (CBA), tem como objetivo principal promover o georreferenciamento, a rastreabilidade e a modernização da produção apícola no Brasil, através de ações de mapeamento, diagnóstico, capacitação e regulamentação das atividades em todos os elos da cadeia produtiva (CBA, 2009). Esse programa vem cadastrando apiários em diversos estados brasileiros, como: PA, RJ, BA, RS, MS e MT, pretendendo atingir todo o país até 2012.

O georreferenciamento permite melhorar a localização dos apiários e aumentar a produção, pois pode evitar a saturação das áreas visitadas pelas abelhas africanizadas. Um exemplo da aplicação dessa técnica foi o georreferenciamento de apiários realizado pela Embrapa Pantanal, em assentamentos rurais da região de Corumbá, onde se detectou a concentração de apicultores no assentamento rural do Taquaral (MAIO, 2009).

A localização dos apiários a partir do georeferenciamento permitiu que Bacha Júnior (2007), realizasse um estudo para avaliar as condições epidemiológicas dos apiários com base nos aspectos sócio-econômicos e produtivos, com ênfase na comparação da taxa de infestação do ácaro *Varroa* spp. em apiários com sobreposição e sem sobreposição de nichos. Observou que a taxa de infestação nos núcleos com sobreposição de nichos foi três vezes maior que os núcleos sem sobreposição do nicho.

Aplicado ao fomento e extensão apícola Gomes *et al.* (2008), utilizam o georreferenciamento como uma ferramenta de apoio no diagnóstico ambiental das propriedades, onde se verificou as condições de saneamento rural, vegetação apícola e preservação ambiental, com vistas à aumento e rastreabilidade da produção.

A EMATER-PI realizou o georreferenciamento de todos os apiários da região de Picos (PI), com objetivo de monitoramento do processo produtivo do mel e garantia de controle sanitário e da produtividade (INFAPI, 2007).

O Sistema de Informação Geográfica (SIG) é uma ferramenta imprescindível para o processo de reconhecimento da indicação geográfica. Constitui-se como indicação geográfica (IG) a indicação de procedência (IP) ou a denominação de origem (DO) de um produto. Considera-se indicação de procedência o nome geográfico de país, cidade, região ou localidade de seu território, que se tenha tornado conhecido como centro de extração, produção ou fabricação de determinado produto ou de prestação de determinado serviço. Considera-se denominação de origem o nome geográfico de país, cidade, região ou localidade de seu território, que designe produto ou serviço cujas qualidades ou características se devam exclusiva ou essencialmente ao meio geográfico, incluídos fatores naturais e humanos (INPI, 2000).

É preciso conhecer a composição da origem floral e a qualidade dos produtos apícolas oriundos das diferentes regiões do País, para caracterizar e estabelecer padrões, visando à abertura de mercados internacionais (GALLO NETO, 2007). A determinação da origem botânica do mel tem grande importância econômica porque alguns tipos de méis são mais apreciados pelo consumidor (BASTOS, 2002).

A Federação de Apicultura de Mato Grosso do Sul está desenvolvendo um projeto multi-intitucional, envolvendo entidades associativas e cooperativas, agências de serviços, instituições de pesquisa e de ensino, empresas de assistência técnica e extensão rural, em âmbito interestadual, entre Mato Grosso e Mato Grosso do Sul, para reconhecimento da Indicação de Procedência (IP) do mel do Pantanal (BIJOS, 2008).

Aplicando Sistemas de Informação Geográfica (SIG) Raffo & De Paula (2009), desenvolvem uma metodologia de baixo custo utilizando um software de tipo livre, destinada à escolha otimizada dos locais destinados à implantação de apiários, destinado a melhorar a produtividade de mel e de outros produtos apícolas, assim como beneficiar a agricultura através da polinização e contribuir com a preservação ambiental.

1.3.5. Importância das análises físico-químicas e características de rotulagem no controle da qualidade do mel

A legislação brasileira define o mel como um produto alimentício produzido pelas abelhas melíferas, a partir do néctar das flores e das secreções de partes vivas das plantas ou de excreções de insetos sugadores de plantas, que as abelhas recolhem, transformam, combinam com substâncias específicas próprias, armazenam e deixam madurar nos favos da colméia (BRASIL, 2000).

O mel é resultado da desidratação e da transformação química do néctar, sendo assim, o seu rendimento varia de acordo com os fatores que influenciam a produção e a concentração de néctar; com a concentração e as proporções de seus carboidratos; com a quantidade de flores da área; e com o número de dias em que as flores estão secretando néctar (CRANE, 1985).

Mel é um alimento complexo do ponto de vista biológico e analítico, uma vez que sua composição pode variar em função da origem floral e geográfica, assim como pelas condições climáticas do local (BASTOS, 1994).

As particularidades de clima, solo e composição vegetal dos diferentes ecossistemas brasileiros tornam possível a produção de mel durante o ano todo. Além disso, proporciona grande variação nas características dos méis produzidos em diferentes locais do País, seja em relação à sua composição físico-química, seja em relação às suas características organolépticas (aroma, sabor e a cor) (MARCHINI & SOUZA, 2006).

Mesmo após a sua colheita, o mel continua sofrendo modificações físicas, químicas e organolépticas, de forma que, para garantir a qualidade do produto, deve-se ter controle de todas as etapas do seu processamento (ARAUJO *et al.*, 2006).

O mel pode sofrer alterações naturais, decorrentes do excesso de umidade, calor ou envelhecimento e alterações provocadas pelo desconhecimento dos produtores ou por adulteração propositada, principalmente nos entrepostos de venda (VIDAL, 1984).

O regulamento técnico de identidade e qualidade do mel, estabelecido pelo Ministério da Agricultura e Abastecimento, indica para caracterização físico-química do mel os seguintes parâmetros de maturidade, pureza e deterioração: umidade, açúcares redutores, sacarose aparente, sólidos insolúveis em água, cinzas, acidez livre, hidroximetilfurfural (HMF) e atividade diastásica. Fornece ainda parâmetros de referência para esses requisitos (BRASIL, 2000).

As características físico-químicas e polínicas do mel produzido nas regiões tropicais ainda são pouco conhecidas, principalmente onde existe grande diversidade de flora apícola associada às taxas elevadas de temperatura e umidade (SODRÉ, 2000).

As análises físico-químicas do mel são de fundamental importância na sua caracterização, para criação de padrões segundo a origem, na fiscalização de méis importados e no controle da qualidade do mel produzido (MARCHINI, 2001).

Os resultados das análises físico-químicas quando comparados com os padrões citados por órgãos oficiais internacionais ou com os estabelecidos pelo próprio país, ajudam a controlar possíveis fraudes e proteger o consumidor de adquirir produtos adulterados (CRANE, 1990). Outros estudos, com Rissato *et al.* (2006), utilizaram o mel como bioindicador para monitoramento de contaminação ambiental de pesticidas.

Apesar da importância da realização de análises físico-químicas no monitoramento e controle da qualidade da produção, apenas 9% dos apicultores da região Sudoeste de Mato Grosso já realizou uma análise físico-química de mel (SOUZA, 2004).

Destaca-se ainda a importância da rotulagem na garantia de produtos com qualidade e segurança à saúde do consumidor, nesse sentido a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), aprovou o regulamento técnico para rotulagem nutricional obrigatória de alimentos e bebidas embalados, resolução nº 40 de março de 2001, visando padronização das rotulagens de todos os alimentos embalados (ANVISA, 2001a).

Em 2003, com a publicação das resoluções nº 359 (regulamento técnico de porções de alimentos embalados para fins de rotulagem nutricional) e nº 360 (regulamento técnico sobre rotulagem nutricional de alimentos embalados) foram incorporadas novas regras para as informações nutricionais de caráter obrigatório no rótulo das embalagens (ANVISA, 2003a; ANVISA, 2003b). Outras mudanças ocorreram posteriormente relativa à rotulagem dos alimentos de origem animal embalado (BRASIL, 2005).

O regulamento técnico para rotulagem de produto de origem animal embalado define rótulo ou rotulagem como toda inscrição, legenda, imagem ou toda matéria descritiva ou gráfica, escrita, impressa, estampada, gravada, gravada em relevo ou litografada ou colada sobre a embalagem do produto. Embalagem é o recipiente, o pacote ou o invólucro, destinado a garantir a conservação e facilitação de transporte e manuseio dos produtos (ANVISA, 2003a).

De acordo com o regulamento técnico de identidade e qualidade do mel, estabelecido pelo Ministério da Agricultura e Abastecimento (BRASIL, 2000), as embalagens apropriadas para a comercialização do mel fracionado são de vidro ou plástico.

Conforme a instrução normativa nº. 22/2005 são consideradas obrigatórias as seguintes informações no rótulo: a) denominação (nome) comercial de venda do produto, conteúdos líquidos, identificação da origem, nome ou razão social e endereço do estabelecimento; b) carimbo oficial da inspeção federal; c) categoria do estabelecimento; d) CNPJ; e) conservação do produto; f) marca comercial do produto; g) identificação do lote; h) data de fabricação; i) prazo de validade; j) composição do produto; k) número de registro no Ministério da Agricultura; e l) instruções sobre o preparo e uso do produto (BRASIL, 2005).

A legislação exige ainda a rotulagem nutricional obrigatória contendo a declaração obrigatória de nutrientes, com as seguintes informações: a) valor energético; b) carboidratos; c) proteínas; d) gorduras (totais e trans); e fibra alimentar; cálcio, ferro, sódio; outros minerais; e vitamina. Para o mel pode-se optar por uma declaração simplificada de nutrientes, contendo: a) valor calórico; b) carboidratos; c) proteínas; d) gordura total; e e) teor de sódio (ANVISA, 2001b).

A rotulagem nutricional de alimentos é um valioso apoio para os consumidores, oportunizando conhecer a composição do alimento e a segurança quanto à ingestão de nutrientes e energia, bem como informações importantes para a manutenção de sua saúde (FERREIRA & LANFER-MARQUEZ, 2007).

Além das questões de rotulagem geral e rotulagem nutricional, a Portaria SVS/MS nº. 27/1998, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária dispõem sobre rotulagem de informações nutricionais complementares. Essas informações se referem a declarações relacionadas ao apelo de conteúdo de nutrientes e/ou valor energético do produto, chamados atributos ou *claims*, observadas em expressões como: baixo em (*light*)..., não contém..., sem adição de..., fonte de..., rico em... (ANVISA, 1998).

Destaca-se ainda a importância do rótulo na comunicação visual da embalagem, permitindo o reconhecimento do produto no ponto de venda, criando sua identidade visual. O rótulo além das informações sobre ingredientes, composição, finalidade, modo de uso e aspectos informacional, agrega também conteúdo estético e diferencial do produto (SCATOLIM, 2009).

II. MATERIAL E MÉTODOS

2.1. Área de abrangência do APL de Apicultura

O presente estudo foi desenvolvido no Mato Grosso, estado que se localiza na região Centro Oeste brasileira e tem uma população de 2.854.456 habitantes, ocupando uma área de 903.357,908 km², com densidade populacional de 3,16 hab/km². É o terceiro maior em área territorial, representando mais de 10% do território nacional, destacando-se pela diversidade de seus recursos naturais, caracterizado por três biomas distintos: Pantanal, Cerrado e Amazônico, bem como pelas bacias hidrográficas pelas quais é banhado: Paraguai, Amazonas e Araguaia-Tocantins (SEPLAN, 2002; IBGE, 2007).

O documento que constituiu o APL de Apicultura, denominado de acordo de resultado, foi assinado por representantes das seguintes prefeituras municipais do Sudoeste de Mato Grosso: Cáceres, Araputanga, Comodoro, Conquista D’oeste, Curvelândia, Figueirópolis D’oeste, Glória D’oeste, Indiavaí, Jaurú, Lambari D’oeste, Mirassol D’oeste, Nova Lacerda, Pontes e Lacerda, Porto Esperidião, Reserva do Cabaçal, Rio Branco, Salto do Céu, São José dos Quatro Marcos, Vale do São Domingos e Vila Bela da Santíssima Trindade. Sendo que, Campos de Júlio e Poconé assinaram posteriormente e foram incluídos no acordo, totalizando 22 municípios.

O IBGE (2007) divide o estado de Mato Grosso em cinco mesorregiões, subdivididas em 22 microrregiões geográficas. A mesorregião Sudoeste Mato-grossense compreende as microrregiões (Municípios): Alto Guaporé (Conquista d’Oeste, Nova Lacerda, Pontes e Lacerda, Vale de São Domingos, Vila Bela da Santíssima Trindade), Jaurú (Araputanga, Figueirópolis do Oeste, Glória do Oeste, Indiavaí, Jaurú, Lambari d’Oeste, Mirassol d’Oeste, Porto Esperidião, Reserva do Cabaçal, Rio Branco, Salto do Céu, São José dos Quatro Marcos) e Tangará da Serra (Barra do Bugres, Denise, Nova Olímpia, Porto Estrela e Tangará da Serra).

Dessa forma, quando utilizado a terminologia do IBGE, a área geografia de abrangência do APL de Apicultura contempla parte da Mesorregião Sudoeste Mato-grossense (Microrregiões Alto Guaporé e Jaurú) e inclui municípios da Microrregião Alto Pantanal (Cáceres, Curvelândia, Poconé), que pertencem a Mesorregião Centro Sul Mato-grossense. Inclui ainda os municípios de Comodoro e Campos de Júlio, que pertencem a Mesorregião Norte Mato-grossense, na Microrregião Parecis (Figura 1).

O APL de Apicultura compreende uma área geográfica de 119.291,349 Km², onde se encontra uma população de 310.358 hab, resultando em uma densidade populacional de 2,60 hab/km². Sendo que Cáceres (84.158 hab), Pontes e Lacerda (38.095 hab), Poconé (31.106 hab) e Mirassol d'Oeste (24.701 hab) são municípios mais populosos e Cáceres (24.398,39 Km²), Comodoro (21.743,36 Km²) e Poconé (17.260,86 Km²) são os municípios com maior área territorial (IBGE, 2007).

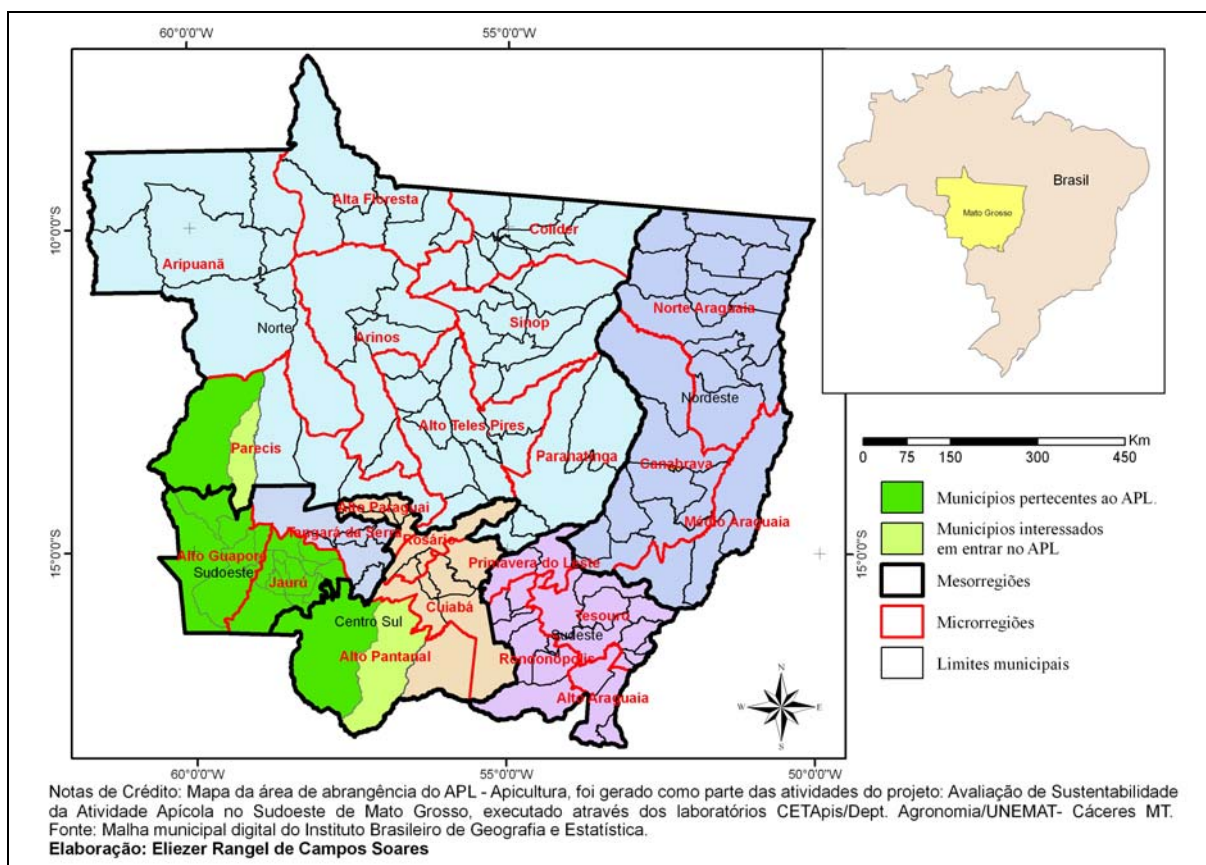


Figura 1: Mapa da área de abrangência do APL - Apicultura Sudoeste de Mato Grosso as Meso e Microrregiões Mato-grossenses do IBGE.

A região do APL de Apicultura está situada entre a Chapada dos Parecis e o Pantanal, entre restos de capeamento de arenito, com material pelítico no topo ao Norte e área de deposição geológica ao Sul. A geologia da região é constituída pelo embasamento cristalino, formados por rochas do Arqueano, que faz parte do Craton Amazônico (Complexo Xingu); faixas de dobramento do Paraguai (Grupo Alto Paraguai), formada no Proterozóico; e formações sedimentares do Mesozóico e Cenozóico, respectivamente, como a Bacia do Parecis (Grupo Parecis) e depressões sedimentares do Guaporé e Pantanal (RESENDE *et al.*, 1994; DEL'ARCO & BEZERRA, 1988).

O Mato Grosso compreende oito unidades de relevo, sendo representadas na região estudada as seguintes formações: Planaltos Residuais do Alto Paraguai-Guaporé (Província Serrana, Serras de Santa Bárbara, Ricardo Franco e São Vicente); Planície e Pantanaís Matogrossense (Pantanal); Depressões do Alto Paraguai-Guaporé (solos férteis, com relevo variado); e Planalto dos Parecis (Chapada dos Parecis). Os planaltos e chapadas do Oeste brasileiro constituem em importantes dispersores da rede hidrográfica, nessa região encontramos grandes extensões das bacias: Amazônica, Plantina e Tocantina. O Mato Grosso ocupa posição Central e estratégica na América do Sul, ocorrendo em seu território o divisor de águas dos rios Amazonas e do Prata (BRASIL & ALVARENGA, 1988; INNOCÊNCIO, 1988; SÁNCHEZ, 1992).

Na região Sudoeste de Mato Grosso, das vertentes da chapada dos Parecis, voltadas para Sul, descem os rios Seputuba, Cabaçal e Jaurú que vão encontrar seu nível de base no rio Paraguai, contribuindo na formação do Pantanal. Das vertentes voltadas para Sudoeste e Sul descem, respectivamente, o rio Guaporé e seus vários afluentes e os rios Arinos e Juruena, que vão fluir para bacia Amazônica (INNOCÊNCIO, 1988).

Os estudos exploratórios indicam a ocorrência na região das seguintes classes de solos: Plintossolos, Latossolos Vermelho Amarelo e Areia Quartzosa, nas áreas do Pantanal; Podzólico vermelho Amarelo, na Província Serrana e depressões do Alto Paraguai-Guaporé; e Latossolos Amarelo, Latossolos Vermelho Amarelo e Areia Quartzosa nas bordas da Chapada dos Parecis (CARVALHO & PODESTÁ FILHO, 1988).

O guia para identificação dos principais solos do estado de Mato Grosso organizado por Jacomine *et al.* (1995), contem uma caracterização sumária, área de ocorrência, descrição morfológica e principais limitações ao uso agrícola. Para os municípios participantes do APL de Apicultura foram citadas 14 classes de solos: Latossolo Vermelho Escuro (Comodoro), Latossolo Amarelo (Vila Bela), Terra Roxa Estruturada (Salto do Céu), Brunizem Avermelhado (Comodoro, Vila Bela e Pontes e Lacerda), Podzólico Vermelho Escuro (Cáceres, Poconé, Vila Bela e Comodoro), Planossolo (Porto Esperidião, Cáceres, Poconé), Solonetz Solodizado (Poconé), Cambissolo (Cáceres), Plintossolo (Cáceres, Poconé, Pontes e Lacerda e Vila Bela), Gleí Pouco Húmico (Cáceres, Vila Bela e Comodoro), Vertissolos (Poconé) Areia Quartzosa (Comodoro), Solos Aluvionares (Poconé) e Afloramentos rochosos (Vila Bela).

O Clima Tropical Quente e Subúmido predomina em quase toda a região Centro Oeste, sendo sua característica marcante a frequência de temperaturas altas, onde nos meses mais quentes (setembro, outubro), são comuns máximas diárias de 38°C, as vezes superiores a

40°C. Segundo a classificação de Köppen, a área de estudo pertence ao tipo climático das Savanas Tropicais, que apresentam temperaturas médias mensais acima de 18°C (A) e índices pluviométricos elevados, com estação seca bem definida (W), com duas sub regiões distintas: Clima Tropical de Savana, para regiões de altitude superior a 200 (AW) e Clima Tropical do Pantanal para altitude inferior a 200 m (AWG). Segundo a classificação de Thornthwaite, pertence ao tipo climático C1wA'a, dos climas que oscilam de sub-úmido a seco (C1), apresentando moderada deficiência hídrica durante o inverno estacional (w) e clima megatérmico (A') sem significativa variação estacional (a) (NIMER, 1988; RIDER, 1990, PCBAP, 1997).

2.2. Coleta de dados

2.2.1. Dados secundários utilizados na caracterização da produção de mel nos municípios do APL de Apicultura

Foi avaliada a produção de mel no Brasil, nas Regiões geográficas, nos Estados brasileiros e nos Municípios participantes do APL de Apicultura, disponíveis no banco de dados SIDRA (Sistema IBGE de Recuperação Automática), do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 1999).

A pesquisa foi realizada no tema: pecuária, na variável: produto, cabeçalho: quantidade de produto de origem animal, tipo de produto: mel de abelhas (quilogramas) e período: compreendido entre 1987 e 2007. Os dados resultantes foram compilados em planilha Excel e as análises estatísticas feita no programa GraphPad InStat.

Foram ainda avaliados dados das exportações brasileiras no Sistema de Análise das Informações de Comércio Exterior via Internet (ALICEWeb) da Secretaria de Comércio Exterior (SECEX), do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC).

A pesquisa foi realizada no módulo: exportações 1996 a 2009; tipo de consulta: mercadoria, código 0409.00.00 correspondente ao mel na Nomenclatura Comum do Mercosul (NCM); detalhamento: geral e por bloco econômico; e período: 1998 a 2009.

As informações relacionadas ao APL de Apicultura foram levantadas no Sistema de Informação da Gestão Estratégica Orientada para Resultados (SIGEOR) do Sistema Brasileiro de Apoio às Pequenas Empresa (SEBRAE). A pesquisa foi realizada por tipo de projeto,

estado e setor econômico. Essas informações foram complementadas através de entrevistas com gestores e apicultores, assim como consultas a documentos resultantes do APL de Apicultura.

As informações para a caracterização da apicultura regional foram levantadas em conjunto com a Confederação Brasileira de Apicultura (CBA) e entidades parceiras, dentro do Programa Nacional de Georreferenciamento e Cadastro dos Apicultores (PNGEO), realizadas em novembro e dezembro de 2009. Foram cadastrados os apicultores, apiários e unidades de beneficiamento de municípios participantes do APL de Apicultura. O cadastro foi efetuado no formato de banco de dados desenvolvido pela CBA, no programa Access, visando alimentar um Sistema de Informações Geográficas (SIG), utilizando software livre, tipo Terraview. No presente estudo foram apresentadas partes dessas informações.

No estudo da flora apícola informada pelos apicultores, foram avaliadas as espécies citadas como de importância na produção de mel e na produção de pólen. Considerou-se as seguintes nomenclaturas:

Frequência (F) = número de locais que a espécie foi citada;

Abundância (A) = número de vezes que a espécie foi citada nos locais;

Frequência relativa (Fr) = $\frac{\text{Frequência}}{\text{Numero total de locais avaliados}} \times 100$;

Índice de Abundância relativa (Ar) = $\frac{\text{Abundância}}{\text{Numero total de citações}} \times 100$; e

Importância Apícola (IA): Frequência relativa (%) + Abundância relativa (%).

O índice de Importância Apícola (IA) representa a soma dos índices obtidos para as plantas melífera ou poliníferas separadamente, que posteriormente tiveram seus índices somados para em seguida serem hierarquizados, resultando na listagem final de plantas organizadas a partir da importância apícola atribuída pelo apicultor.

2.2.2. Apiários avaliados na quantificação do uso e cobertura da terra, produção de mel e flora

Foram caracterizados seis apiários localizados em quatro municípios da região Sudoeste de Mato Grosso (Figura 2): os apiários Girau ($16^{\circ} 04' 55''\text{S}$, $57^{\circ} 37' 25''\text{W}$), Baía da Pedras ($16^{\circ} 28' 16''\text{S}$, $58^{\circ} 06' 18''\text{W}$) e N. S. Aparecida ($16^{\circ} 00' 02''\text{S}$, $57^{\circ} 39' 55''\text{W}$) localizam-se no município de Cáceres, na mesorregião Alto Pantanal; o apiário Sararé ($14^{\circ} 47' 10''\text{S}$, $59^{\circ} 25' 13''\text{W}$) localiza-se no município de Conquista d'Oeste, na mesorregião Norte; o apiário *Campus* da UNEMAT ($15^{\circ} 25' 37''\text{S}$, $59^{\circ} 12' 57''\text{W}$) localiza-se no município de Pontes e Lacerda e o apiário Massame ($15^{\circ} 01' 42''\text{S}$, $58^{\circ} 23' 01''\text{W}$) localiza-se no município de Reserva do Cabaçal, ambos na mesorregião Sudoeste.

Os apiários avaliados estão distribuídos em duas importantes bacias hidrográficas, sendo quatro apiários na bacia Platina, nas sub-bacias do Paraguai-Jauquara (apiários Girau e N. S. Aparecida) e Paraguai-Pantanal (apiário Baía de Pedras), localizados em Cáceres e na sub-bacia Cabaçal (apiário Massame), localizado em Reserva do Cabaçal. Dois apiários estão na bacia Amazônica, na sub-bacia do Guaporé (apiários *Campus* da Unemat e Sararé), localizados em Pontes e Lacerda e Conquista d'Oeste, respectivamente.

Optou-se por estudar apiários situados de forma a abranger diversidade ambiental regional, visando representar o potencial produtivo de mel e riqueza de plantas, em função dos usos e cobertura da terra no Sudoeste de Mato Grosso.

O estado de Mato Grosso possui um conjunto de três ecossistemas principais: o Pantanal (10%), o Cerrado (40%) e a Floresta Amazônica (50%) (COUTINHO, 2005). A cobertura vegetal da região Sudoeste é representada pela Floresta Estacional Semidecidual, pela Savana nas suas diversas fisionomias e pelas áreas de tensão ecológica (AMARAL & FONZAR, 1982).

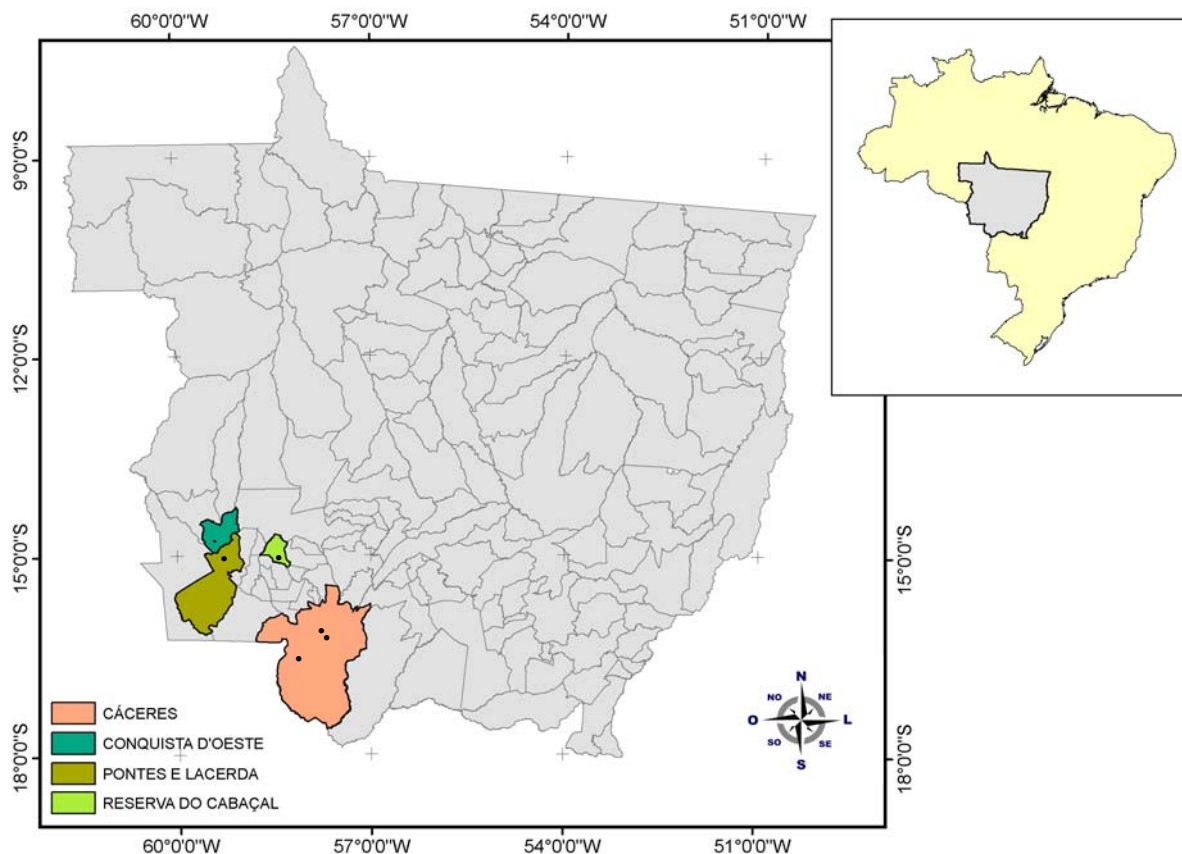


Figura 2: Localização dos municípios estudados na região Sudoeste de Mato Grosso.

Tendo como base a área de vôo das abelhas, a maioria dos autores indicam um raio de 1.500 a 2.000m do entorno do apiário para a realização de estudos de identificação da flora apícola (WIESE,1995). No presente estudo, foi estabelecido um raio de 3km a partir do apiário como ponto central, totalizando uma área de 2.827,43 ha, onde foi avaliado o uso da terra e caracterizado a cobertura vegetal observada no entorno dos apiários.

Com o auxílio de um receptor de GPS, foram coletados pontos de referência, incluindo estradas e trilhas existentes na área de estudo, que foram percorridas mensalmente para coleta e identificação das espécies de plantas floridas e tipificação das formações vegetais. Os trabalhos de campo foram realizados no período de 07/2005 a 06/2006.

As plantas coletadas foram herborizadas conforme Fidalgo & Bononi (1984) e estão conservadas na forma de uma coleção de referência no laboratório do Projeto de Apoio à Implantação do Arranjo Produtivo em Apicultura no Sudoeste de Mato Grosso (CETApis), do Departamento de Agronomia, *Campus* Universitário de Cáceres, na Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT).

A identificação da flora foi realizada no Herbário Central da Universidade Federal de Mato Grosso, com auxílio de literatura específica (LORENZI, 1992, 1998, 2000; POTT & POTT, 1994; PINTO 1997; PCBAP, 1997) e em consultas a técnicos e especialistas.

Para obter os dados referentes à quantificação do uso e cobertura da terra foi realizada a segmentação de imagens no software SPRING, utilizando como critérios de segmentação, o método do crescimento de regiões (similaridade = 10 e área (pixel) = 10) e o classificador isoseg (limiar de aceitação de 95%). Os arquivos de contexto foram convertidos de matriz para vetor e exportados em formato shapefile. No software ArcGIS, essas classes foram então refinadas, utilizando as informações de campo e aplicando terminologia descrita no manual técnico de vegetação (IBGE, 1992) e de uso da terra (IBGE, 1999). Também foram utilizadas como referências as informações do PCBAP (1997).

As toponímias (estradas, rios, localidades etc.), utilizadas como referências no processo de interpretação foram obtidas nas cartas topográficas elaboradas pela Diretoria do Serviço Cartográfico do Exército, na escala 1:100.000. Estas foram digitalizadas, vetorizadas e suas informações associadas no banco de dados geográfico, via ArcGIS. Os mapas temáticos gerados atendem a escala de mapeamento de semi detalhe.

A produção média de mel foi avaliada em três colméias, em seis apiários, coletando quadros com acima de 80% de alvéolos melíferos operculados. O mel foi extraído por centrifugação e pesado para quantificar a produção mensal por caixa em cada apiário, durante um ano de observação.

Os resultados obtidos foram compilados em Excel e permitiram aplicar uma análise multivariada por meio dos componentes principais (ACP) e técnicas de agrupamento (método de UPGMA), feita no programa MVST (Multivariate Statistical Package). A análise por componentes principais consiste em transformar um conjunto original de variáveis em outro conjunto de dimensão equivalente. Cada componente principal é uma combinação linear das variáveis originais. Além disso, são independentes entre si e estimados com o propósito de reter, em ordem de estimação, o máximo de informação em termos de variação total contida nos dados iniciais (CRUZ & REGAZZI, 1994).

As variáveis analisadas nos apiários foram: produção de mel (kg de mel) e diversidade vegetal (número de famílias, gêneros e espécies, recursos tróficos), em função das classes de uso do solo (vegetação natural, antrópicas agrícola, antrópicas não agrícolas, água) ou dos tipos de cobertura vegetal (oito tipos de cobertura vegetal).

A lista de espécies botânicas foi construída e incrementada a partir das coletas mensais nos apiários, a partir das quais foram contabilizados as informações de riqueza de plantas. Os

recursos tróficos foram de forma qualitativa, considerando o número de espécies floridas observadas mensalmente nos apiários.

Para a avaliação da similaridade florística dos apiários foi utilizada uma matriz de presença e ausência, desprezando os *taxa* que ocorreram em apenas uma das áreas ou em todas as áreas.

2.2.3. Parâmetros físico-químicos analisados e avaliação da rotulagem de mel

As amostras de mel foram adquiridas em estabelecimentos comerciais de Cáceres (MT), em embalagens contendo no mínimo 250g, no período de nov/2007 a jan/2009. Foram incluídas na amostragem todas as diferentes marcas disponíveis no mercado.

Diferentes datas de envase ou de número de lote observados em uma mesma marca, adquiridas no mesmo local ou não, foram consideradas como outra amostra da mesma marca e foram incluídas para análise físico-química. A mesma marca de mel, data de envase ou lote, observadas no mesmo local ou não, foram consideradas réplicas ou repetições e não foram utilizadas para análise físico-química.

Foram avaliados os tipos de embalagens utilizadas e o fracionamento disponível nos estabelecimentos, para cada uma das marcas de mel comercializadas.

Posteriormente foi realizada a avaliação da rotulagem das embalagens de mel, verificando o cumprimento das orientações do Regulamento Técnico Sobre Rotulagem Nutricional de Alimentos Embalados (ANVISA, 2003a; ANVISA, 2003b) e do Regulamento Técnico para Rotulagem de Produto de Origem Animal Embalado (BRASIL, 2005), conforme Quadro 1 sintetizados por Moraes *et al.* (2007), incluindo algumas adaptações sugeridas.

As análises físico-químicas do mel foram realizadas no Laboratório de Análise de Produtos de Origem Animal (LAPOA), em Várzea Grande (MT), de acordo com os métodos estabelecidos pelo Ministério da Agricultura e Abastecimento e a Secretaria de Defesa Agropecuária (LANARA, 1981). O LAPOA é o único laboratório credenciado junto ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) no estado, para esse tipo de análise.

Todas as análises do mel foram realizadas dentro do prazo de validade estabelecido pelo fabricante, em média de dois anos.

Quadro 1: Dados registrados e natureza das informações contidas nos rótulos de méis comercializados na cidade Cáceres MT no período de janeiro a março de 2009.

Dados registrados	Natureza da informação
Marca do mel	Marca do produto
Firma	Identificação da firma produtora
Apicultor	Apicultor responsável pela produção
Registro	CNPJ, Inscrição Estadual, SIF/SISE
Tipo de embalagem	Vidro ou plástico
Conteúdo líquido	Em g, kg ou ml.
Informação nutricional	Se presente ou ausente
Data de envase	Data de produção ou de envase
Data de validade	Data ou período de validade
Lote	Número do lote
Modo de conservação	Instruções sobre modo de conservação
Outras informações	Demais informações presentes no rótulo

Fonte: Adaptado de Moraes *et al.* (2007).

Foram determinados os seguintes parâmetros (método):

1) de maturidade: umidade (refratometria), açúcares redutores (titulometria) e açúcares não redutores (titulometria);

2) de pureza: sólidos insolúveis (gravimetria), minerais fixos (gravimetria) e reação de Lund (qualitativo); e

3) de deterioração: acidez (titulometria), pH (potenciometria) e reação de Fiehe (qualitativo). Todas as leituras dos parâmetros foram efetuadas em duplicata. Foram ainda avaliadas as características organolépticas (sensorial) dos méis estudados.

A umidade foi determinada por meio de um refratômetro de ABEE (Luz natural e temperatura ambiente) (LANARA, 1981). Os açúcares redutores e não redutores (sacarose aparente) foram mensurados por titulometria utilizando-se reagente de Fehling (CAC, 1989).

Determinou-se o teor de sólidos insolúveis em água, por gravimetria, de acordo com a recomendação do Ministério da Agricultura, Pecuária e do Abastecimento (BRASIL, 2000). A determinação da quantidade dos minerais fixos foi obtido pela incineração das amostras em

mufla aquecida a 600°C (CAC, 1990). A reação de Lund, se baseia na precipitação dos albuminóides do mel pela influência do ácido tânico e é considerada positiva quando houver formação de precipitado no fundo da proveta (INSTITUTO ADOLFO LUTZ, 2005).

A acidez das amostras de mel foi conseguida através da determinação da acidez livre, determinada através da titulação da amostra, com solução de NaOH 0,05N, até atingir o pH 8,5. (BRASIL, 2000). O pH foi obtido por potenciometria, através da determinação da concentração dos íons de hidrogênio presente no mel, medidos por corrente elétrica pelo eletrodo (INSTITUTO ADOLFO LUTZ, 1985). O hidroximetilfurfural (HMF) foi determinado pelo método qualitativo, denominado reação de Fiehe, que consiste na verificação do HMF utilizando-se reação colorimétrica. Considera-se positiva quando a coloração final for violeta ou azul (INSTITUTO ADOLFO LUTZ, 2005).

Os resultados obtidos foram comparados com os valores de referência fornecidos na legislação brasileira vigente, no regulamento técnico de identidade e qualidade do mel estabelecido pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (BRASIL, 2000).

III - RESULTADOS E DISCUSSÃO

Capítulo 1:

Produção de Mel e APL de Apicultura

III - RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1. Produção de Mel e APL de Apicultura

3.1.1. Panorama nacional e regional da produção de Mel

A produção brasileira de mel aumentou quase uma vez e meia (240%) no período compreendido entre 1987 e 2007 (Tabela I), principalmente em função da ampliação da atividade apícola nas regiões Norte e Nordeste. As regiões Sul (200%) e Sudeste (176%), tradicionais produtoras de mel, no máximo dobraram a sua produção de mel no período, enquanto a região Nordeste (398%) quadruplicou e Norte (1.138%) multiplicou por dez vezes a sua produção. A partir de 2002, a região Nordeste passou a ser a segunda maior produtora de mel do Brasil, perdendo apenas para a região Sul, berço da apicultura nacional.

Tabela I: Produção de mel (t) no Brasil e nas regiões geográficas nos anos de 1987, 2000 a 2007.

Brasil/Regiões									
Geográficas/Unidade da	1987	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Federação									
Brasil	14.063	21.865	22.219	24.028	30.022	32.290	33.749	36.193	34.747
Sul	7.661	12.670	12.745	12.277	15.357	15.266	15.815	16.422	15.468
Nordeste	2.912	3.748	3.799	5.560	7.967	10.401	10.910	12.102	11.598
Sudeste	3.163	4.513	4.686	5.136	5.335	5.187	5.272	5.804	5.584
Centro-Oeste	254	631	670	683	851	916	1.097	1.189	1.332
Norte	67	301	317	371	509	518	653	673	763
Mato Grosso	111	192	188	175	241	300	375	365	346

Org.: Autor

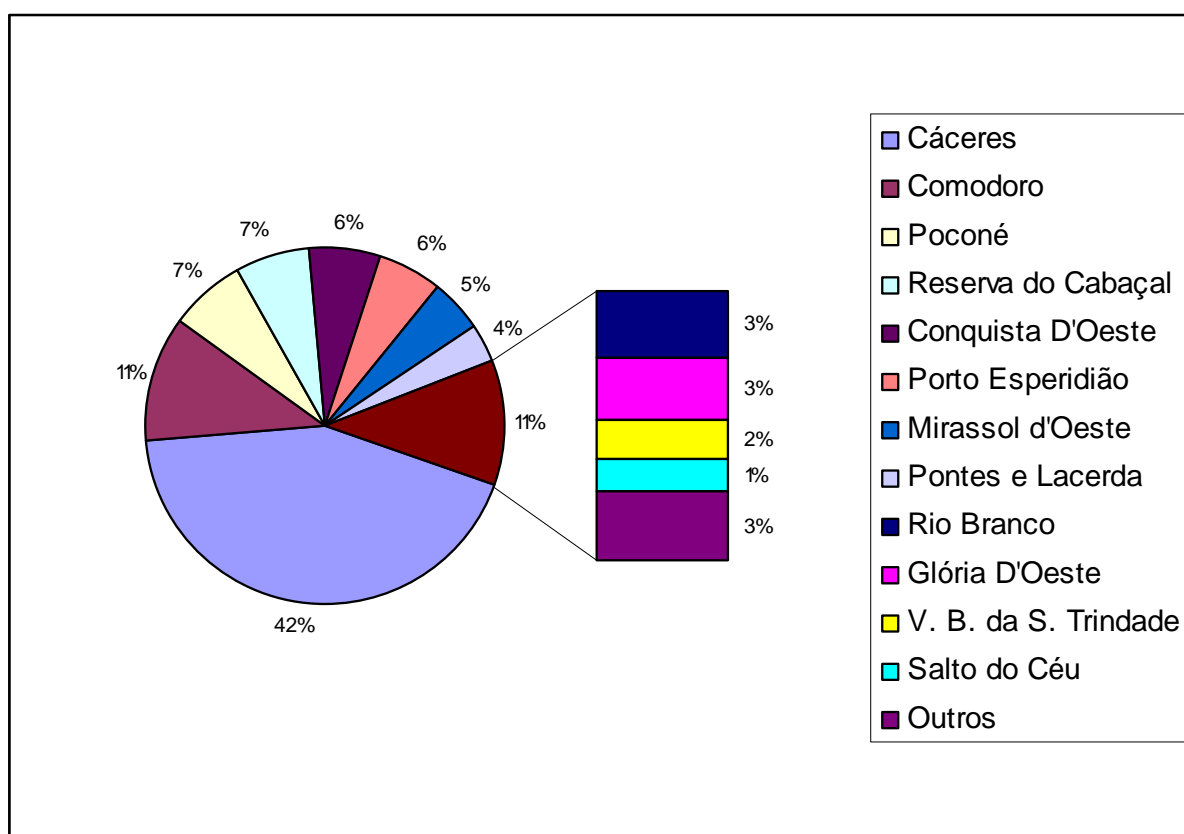
Fonte: IBGE – Pesquisa pecuária municipal/SIDRA, 2009.

Na última década, os estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná, São Paulo e Minas Gerais permaneceram entre os maiores produtores nacional de mel. Entretanto, destaca-se a crescente participação de estados como Piauí, Ceará, Pernambuco e Bahia. Em 2007, o Piauí foi o 2º maior produtor nacional de mel, a frente de Santa Catarina (IBGE, 2009).

A produção de mel na região Centro-Oeste (524%) quintuplicou no período avaliado, entretanto, contribuiu no ano de 2007 com 3,8% da produção nacional. Nesse mesmo ano, o

estado de Mato Grosso produziu 346.339 kg/mel, representando 25,9% da produção da região Centro Oeste. A região representa na atualidade uma nova fronteira para expansão da atividade apícola.

A avaliação da produção de mel nos municípios da área de abrangência do APL Apicultura acumulada no período 1987 a 2007 (Figura 3) revelaram que o município de Cáceres (42%) foi o maior produtor de mel da região, seguido por Comodoro (11%) e posteriormente Poconé (7%), Reserva do Cabaçal (7%), Conquista do Oeste (6%) e Porto Esperidião (6%). Os demais 16 municípios que compõem o APL Apicultura representaram em conjunto 20% da produção regional de mel. A soma da produção de oito desses municípios: Lambari D'Oeste, Nova Lacerda, Vale de São Domingos, São José dos Quatro Marcos, Figueirópolis D'Oeste, Jauru, Campos de Júlio e Indiavaí, agrupada na figura 3 como outros, representou 3% da produção regional de mel. Os municípios de Araputanga e Curvelândia, não apresentaram registros de produção de mel no período avaliado.



Org.: Autor

Fonte: IBGE – Pesquisa pecuária municipal/SIDRA, 2009.

Figura 3: Produção acumulada de mel (%) no período de 1987 a 2007, em municípios da região Sudoeste de Mato Grosso.

Os registros da produção de mel nos municípios da área de abrangência do APL Apicultura durante o período 1987 a 2007 (Tabela II) mostraram que Cáceres, Reserva do Cabaçal, Mirassol D'Oeste, Porto Esperidião, Rio Branco e Salto do Céu foram os municípios que apresentaram as séries de dados mais longas, com vinte anos ou mais de registros da produção anual de mel. Para o município de Cáceres, existem registros de produção de mel desde a década de 1970, demonstrando que a atividade vem sendo desenvolvida na região há mais de 50 anos.

Entretanto, a atividade apícola teve o primeiro incremento na produção do final da década de 1980 até meados da década de 1990, principalmente nos municípios de Cáceres, Mirassol D'Oeste, Pontes e Lacerda e Rio Branco, onde são observadas maiores médias de produção de mel/ano nesse período que no final da década de 1990.

As iniciativas para a consolidação da apicultura como uma atividade alternativa de produção na região Sudoeste se deveram aos trabalhos pioneiros de assistência técnica e extensão rural oferecidos pela Empresa Mato-grossense de Assistências Técnica e Extensão Rural (EMATER), posteriormente transformada em Empresa Mato-grossense de Pesquisa, Assistência e Extensão Rural (EMPAER). Destacam-se ainda o papel da formação de recursos humanos realizados pela Escola Agrotécnica Federal de Cáceres, atual Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso (IFMT) e Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT); dos cursos de capacitação oferecidos pelo SEBRAE-MT e SENAR-MT; além dos esforços individuais de apicultores e associações.

A história da apicultura na região reflete a história de colonização e ocupação do território regional, fortemente voltada aos projetos de assentamento fundiário visando o estabelecimento principalmente de pequenos produtores rurais, sendo que a apicultura foi uma das atividades estimuladas como forma de promover a fixação do homem no campo.

Tabela II: Produção de mel (kg/ano) em Municípios da região Sudoeste de Mato Grosso, no período de 1987 a 2007. Cac – Cáceres, Com – Comodoro, Poc – Poconé, Res – Reserva do Cabaçal, Com – Conquista d'Oeste, Por – Porto Esperidião, Mir – Mirassol d'Oeste, Pon – Pontes e Lacerda, RioB – Rio Branco, Glo – Glória d'Oeste, Vil – Vila Bela, Sal – Salto do Céu, Outr – Outros.

Ano	Cac	Com	Poc	Res	Con	Por	Mir	Pon	RioB	Glo	Vil	Sal	Outr
1987	3.192	0	240	120	0	0	1.800	0	130	0	0	110	200
1988	3.828	0	400	370	0	80	135	0	800	0	150	80	360
1989	7.000	0	0	120	0	92	1.540	0	1.120	0	0	120	145
1990	7.200	0	0	200	0	85	1.617	0	1.200	0	0	110	138
1991	18.518	0	0	160	0	80	1.460	0	1.092	0	0	100	135
1992	4.957	500	1.000	230	0	250	1.350	0	1.200	0	0	130	570
1993	8.470	530	0	810	0	725	1.470	1.850	1.144	300	0	500	620
1994	8.761	498	0	790	0	670	1.600	1.795	1.200	720	696	480	828
1995	9.210	507	0	830	0	720	2.100	1.930	1.560	780	725	500	855
1996	4.553	966	720	260	0	728	253	369	200	1.200	290	460	103
1997	6.220	652	800	280	0	670	273	398	200	1.104	290	418	326
1998	6.718	685	500	1.350	0	676	1.000	540	990	300	500	390	880
1999	6.850	671	0	1.420	0	682	940	557	910	315	515	375	927
2000	5.500	681	0	1.378	0	692	963	570	438	969	502	384	289
2001	5.693	657	0	1.330	0	716	989	589	159	308	493	374	0
2002	5.978	9.000	0	1.297	0	678	1.030	625	165	640	518	393	0
2003	25.000	10.500	5.920	1.500	600	750	1.250	688	0	1.200	640	445	0
2004	26.896	9.000	4.406	3.720	8.721	5.375	1.300	2.591	963	1.360	915	935	2489
2005	26.539	9.500	10.660	3.832	9.200	5.462	1.350	2.750	1.000	1.290	935	972	2582
2006	22.294	9.000	7.320	9.264	9.557	5.130	1.300	3.046	640	1.695	984	0	1798
2007	21.219	8.000	7.060	6.500	6.964	6.500	2.500	2.000	692	1.540	1.100	0	2270

Org.: Autor

Fonte: IBGE – Pesquisa Pecuária Municipal/SIDRA, 2009.

Os dados regionais mostraram aumento na produção de mel, bem como no número de municípios que passaram a produzir mel, principalmente a partir de 2002-2004. Nesse período a atividade esteve bastante estimulada em função da melhoria dos preços do mel no mercado internacional e o início das exportações do mel brasileiro. Municípios como Cáceres, Comodoro, Poconé, Porto Esperidião, Reserva do Cabaçal e Pontes e Lacerda incrementaram a sua produção e outros municípios, como Conquista d'Oeste que passaram a produzir grande volume de mel.

As medidas antidumping aplicadas pelos EUA à Argentina (2001) e a imposição de barreiras sanitárias, por norte-americanos e europeus, ao mel chinês, depois da descoberta de traços de cloranfenicol, antibiótico ilegal, no produto, retiraram do mercado os dois principais exportadores mundiais por quase três anos e promoveram a entrada de novos produtores e exportadores (USAID/BRASIL, 2006).

Esses fatos beneficiaram a apicultura nacional, pois elevou os preços a níveis nunca antes registrados, impulsionando o aumento da produção e das exportações brasileira de mel. Aliado a isso, vantagens como: mão de obra barata, tecnologia acessível, clima favorável e diversidade da flora, tornaram competitivos a qualidade e o preço do mel brasileiro no mercado internacional (PAULA NETO & ALMEIDA NETO, 2005).

Até 2001, o quilograma do mel era vendido, para o mercado interno, em um intervalo de preço que variava de R\$ 1,50 a R\$ 2,00. Após a suspensão da importação do mel da China e da Argentina pelos Estados Unidos e União Européia, o preço líquido pago ao produtor no quilograma do mel chegou a atingir R\$ 4,50 (EMBRAPA MEIO-NORTE, 2003).

Os municípios de Comodoro e Poconé até 2002-2003, apresentavam produção de mel abaixo de 1.000kg de mel/ano, a partir desse período, produziram em média acima de 9.000kg e 7.000kg de mel/ano, respectivamente.

A partir de 2003, Cáceres consolidou-se como o maior produtor de mel da região, elevando sua produção em média de 6.000kg de mel/ano, no períodos 1987-2002, para mais de 24.000kg de mel/ano, considerando-se o período 2003-2007.

A partir de 2003, Conquista do Oeste iniciou a sua produção de mel e já em 2004, passou a se despontar com produção média acima de 8.500kg de mel/ano. Da mesma forma, Porto Esperidião e Reserva de Cabaçal, com produção média acima de 5.500kg de mel/ano e Pontes e Lacerda, com produção média acima de 2.500kg/ano, passaram também a integrar o grupo de maiores produtores regional do mel. Considerando apenas os anos de 2006 e 2007 o município de Reserva de Cabaçal apresentou produção média acima de 8.500kg de mel/ano.

Essas informações demonstram o crescimento da apicultura na região, em função do aumento da produção de mel nos municípios (Cáceres, Reserva do Cabaçal, Porto Esperidião) e entrada de novos municípios na produção de mel (Comodoro, Poconé, Conquista d'Oeste).

O diagnóstico do setor apícola da região Sudoeste de Mato Grosso realizado por Souza (2004), avaliou a produção apícola em três anos consecutivos (2001, 2002 e 2003), a partir das informações fornecidas pelos apicultores e verificou que a produção de mel cresceu 34% de 2002 para 2003. Embora o mel seja o principal produto apícola produzido, os apicultores

exploram outros produtos da colméia: cera (26%); própolis (17%); pólen (4%); e geléia real (3%).

Entretanto, quando a China, maior produtor mundial de mel, retomou suas posições no mercado norte-americano (2004) e europeu (2005), derrubou os preços internacionais do produto. Nesse mesmo sentido atuou as tarifas adicionais cobradas nos EUA sobre o mel argentino a suspenças (2005). Resultando em uma queda de 55,3% em valor e 31,3% em quantidade das exportações brasileiras de mel do ano de 2005 em relação a 2004. Os preços recuaram 34,9%, chegando a US\$ 1.311 a tonelada, contra US\$ 2.362 em 2003 e US\$ 2.015 em 2004 (PEREZ *et al.*, 2006).

Com relação ao preço comercial, embora tenha crescido nos últimos anos, partindo de US\$ 1,07/kg em 2000 para US\$ 2,02/kg em 2004, verifica-se contudo que a tendência mundial é o restabelecimento do preço historicamente estabelecido, que é de US\$ 1,00/kg do produto (SEBRAE, 2006a).

Adicionalmente, a União Européia em 2006 decidiu suspender a importação de mel produzido no Brasil sob a alegação de que o país não tem equivalência com o bloco no que se refere ao controle de resíduos e qualidade do produto. Essa conjuntura deixou a indústria apícola brasileira em situação adversa, com estoque armazenado e preços baixos (MAPA, 2008).

A produção regional mostrou redução se considerado o período de 2005 e 2007, principalmente nos municípios de Cáceres, Conquista d'Oeste, Comodoro, Poconé, Reserva do Cabaçal, Pontes e Lacerda, onde a apicultura comercial está mais consolidada. Em outros municípios, onde a apicultura está sendo implantada ou revitalizada, a produção manteve-se em alta. Embora a apicultura regional esteja voltada para atender o mercado local e regional, o baixo preço do produto no mercado mundial, aumenta a oferta no mercado nacional, ocasionando queda nos preços e diminuição da margem de lucro do produtor.

Antes do embargo, o Brasil exportou somente para a União Européia 17 mil toneladas de mel, gerando uma receita de US\$ 35,2 milhões/ano. Em 2007 o setor apícola nacional produziu cerca de 34,7 mil toneladas e exportou 12,9 mil toneladas, sendo que a receita gerada com exportações foi de US\$ 21,1 milhões (MDIC/SECEX, 2009).

Em 2008, a União Européia anunciou a aprovação do Plano Nacional de Controle de Resíduos e Contaminantes (PNCRC) para o mel como equivalente ao europeu, no controle de substâncias do mel. Entretanto, para voltar a exportar a União Européia o setor deve atender as exigências de implantação de Boas Práticas Apícola (BPA) e do sistema de Análise de

Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC) nos entrepostos e casas do mel (MAPA, 2008).

O estado do Mato Grosso em 2008, pela primeira vez, exportou mel, enviando 38 toneladas, obtendo a receita de US\$ 94,4 mil. Entre janeiro e novembro de 2009 o estado exportou em torno de 57 toneladas, obtendo a receita de US\$ 165,9 mil (MDIC/SECEX, 2009). Esse novo mercado pode inaugurando uma nova fase na apicultura estadual, estimulando a ampliação e profissionalização da atividade apícola, bem como a melhoria no preço regional do mel.

3.1.2. Ações de apoio à atividade apícola

Foram identificadas e relacionadas as ações promovidas pelas diferentes instituições parceiras, destinadas ao apoio da atividade apícola, em função da formação do APL de Apicultura desde a sua constituição em 2004 até 2008 (Tabela III).

Tabela III: Ações desenvolvidas em apoio da apicultura na região Sudoeste de MT.

Tipos de atividades	Número de ações				
	2004	2005	2006	2007	2008
Diagnóstico do setor apícola	1	-	-	-	-
Desenvolvimento e fortalecimento do grupo gestor	3	3	3	4	4
Palestras e seminários	12	29	11	8	7
Cursos de apicultura	12	26	29	20	23
Participação em eventos local e regional	5	8	7	8	8
Participação em eventos nacional e missões técnicas	1	1	1	1	1
Projeto CETApis	1	-	1	-	-
Programa de melhoramento genético de abelhas rainhas	1	-	-	-	-
Levantamento de pragas e doenças	-	1	-	-	-
ATER aos apicultores	120	160	160	192	192
Financiamento para novos apicultores e para a ampliação da atividade	-	150	-	-	-
Casas do mel e entreposto	-	1	-	1	1
Orientação sobre entreposto e casas de mel	-	-	3	-	-
Consultoria e clínicas tecnológica	2	2	2	2	2

Org: autor

Fonte: SEBRAE/Ag. Cáceres; EMPAER/Esc. Regional Cáceres; e UNEMAT/Dept. Agronomia-Cáceres (2008).

O diagnóstico do setor apícola teve o objetivo de obter uma radiografia do setor, de maneira a identificar os pontos de estrangulamento e os favoráveis ao crescimento, onde foram entrevistados 120 apicultores da região Sudoeste de Mato Grosso (SOUZA, 2004). A partir desse diagnóstico foram pactuadas as metas e ações previstas para serem desenvolvidas nas instituições parceiras do APL de Apicultura.

O comitê gestor reúne se ordinariamente com a função de acompanhar a realização das atividades previstas, sendo composto por 10 instituições: APIALPA, ACA, APA, APICOM, UNEMAT, IFMT, INDEA-MT, EMPAER, Prefeitura Municipal de Cáceres e SEBRAE/MT - Ag. Cáceres, coordenador do grupo. Posteriormente, a partir da sua constituição outras associações e representações do setor foram incluídas novas entidades.

Foram realizados palestras e seminários em diversos temas ligados ao setor apícola como cooperativismo e associativismo, gestão empresarial, produção orgânica, divulgação de resultados de pesquisa etc. Foi oferecida capacitação técnica em apicultura através de cursos básicos de manejo e produção de mel, bem como cursos avançados como manejo para alta produtividade, usos múltiplos de mel, boas práticas de produção e manipulação de mel; sanidade apícola; construção de caixas Langstroth; identificação de polens etc. Foi ainda realizado a formação de 11 Agentes de Desenvolvimento Rural (ADR), para realizar assistência técnica em apicultura. Esses cursos foram oferecidos naqueles municípios onde as associações de apicultores estavam constituídas (Cáceres, Comodoro, Conquista d'Oeste, Poconé, Porto Esperidião e Reserva do Cabaçal).

Com o apoio das Associações de Apicultores foram promovidas feiras do mel nos seis municípios, com o objetivo de divulgar as propriedades alimentares, mudar hábitos e aumentar a demanda de consumo de mel. Foram realizados dois Encontros Mato-grossenses de Apicultores, em Cuiabá-MT e participações com estandes em eventos locais e regionais. Foram formadas delegação de apicultores que participaram do Congresso Brasileiro de Apicultura em Natal-RN (2004), Aracajú-SE (2006) e Belo Horizonte (2008). Foram ainda realizadas missões técnicas às regiões produtoras de mel como Campo Grande-MS (2005) e Carangola-MG (2007).

Através de recursos financeiros oriundos da Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP) - Ação Transversal APL e da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Mato Grosso (FAPEMAT), por intermédio da Secretaria de Estado de Ciência e Tecnologia (SECITEC-MT), a UNEMAT – Departamento de Agronomia, *Campus* Universitário de Cáceres (MT) desenvolveu o projeto de Apoio a Implantação do Arranjo Produtivo em Apicultura Sudoeste de Mato Grosso (CETApis), onde equipou um laboratório para

tipificação da origem botânica do mel, com o objetivo de agregar valor ao produto regional, através da certificação da qualidade do produto.

Nesse mesmo projeto foi adquirida uma usina de processamento de cera alveolada (derretedor, cilindro laminador, cilindro alveolador e cortador) para a APIALPA, o que promoveu o acesso a esse insumo apícola e diminuição dos custos de produção (Figura 4a). A usina cera alveolada é única na região e no estado e é gerenciada por uma associação de apicultores. Equipou-se, com materiais básicos (centrífuga, mesa desoperculadora, decantador, caixas padrão, macacão, botas etc.) um Apiário Escola no IFMT – *Campus Cáceres* para oferecimento de cursos de capacitação em apicultura. O projeto contemplou ainda metas de pesquisa relacionadas à flora apícola, tipificação da origem botânica do mel e avaliação do uso das terras no entorno dos apiários.

Com recursos oriundos da FAPEMAT foi financiado outro projeto de pesquisa visando compor um banco de abelhas rainhas melhoradas e estruturar um programa de melhoramento genético de abelhas na UNEMAT – Departamento de Zootecnia, *Campus Universitário de Pontes e Lacerda (MT)*, visando ampliar a oferta do produto com material genético adaptado a realidade regional, bem como aumentar o número de apicultores que utilizam essa técnica.

A Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT) também participou desse esforço, realizando estudos de sanidade apícola e oferecendo cursos de capacitação para apicultores e acadêmicos na identificação de pragas e doenças de abelhas.

A EMPAER, em função de sua capilaridade nos municípios, ofereceu Assistência Técnica e Extensão Rural (ATER) aos apicultores, elaborou os projetos para captação de crédito e fez o acompanhamento da aplicação do recurso financeiro.

Por meio do programa microcrédito, mais de R\$ 123 mil foram liberados a apicultores de 20 municípios da região da grande Cáceres. O microcrédito é coordenado pela Secretaria de Estado de Trabalho, Emprego, Cidadania e Assistência Social (SETECS) e emprestado pelo Banco do Brasil ao apicultor. Por meio desse programa, os apicultores podem emprestar até R\$ 1 mil, divididos em 12 parcelas, sem juros e com carência de até seis meses para iniciar o pagamento das prestações (SETECS, 2006). Essa linha de crédito está disponibilizada ao apicultor desde 2004 e permanece aberta atualmente.

Com recursos oriundos do Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA) e contrapartida das Prefeituras Municipais foram construídas casas do mel em: Conquista d'Oeste, inaugurada em 2005; Comodoro, inaugurada em 2006 e Porto Esperidião, inaugurada em 2008. Foi construído um entreposto de mel em Cáceres, que será inaugurado no segundo

semestre de 2010 (Figura 4b), aguarda-se a aquisição dos equipamentos. Também foi liberado recursos para a construção de uma casa do mel Reserva do Cabaçal.

Com recursos oriundos do Ministério da Integração Nacional (MIN) e contrapartida da Prefeitura Municipal, encontra-se em fase final de construção o entreposto de mel em Conquista d'Oeste, previsto para ser inalgurado em 2011. Resalta-se a casa do mel de Conquista d'Oeste tem o selo do Serviço de Inspeção Sanitária Estadual (SISE) e os entrepostos de mel de Cáceres e de Conquista d'Oeste tem condições estruturais para receber o Selo de Inspeção Federal (SIF).

O Instituto de Defesa Agropecuária do Estado de Mato Grosso (INDEA-MT) realizou visitas técnicas visando orientar a cooperativa e associação de apicultores quanto às exigências da vigilância sanitárias para a casa do mel e entreposto. Eventualmente, foram contratadas consultorias ou realizadas clínicas tecnológicas para atender a demandas específicas, com atendimento personalizado dos produtores, associações e cooperativa.

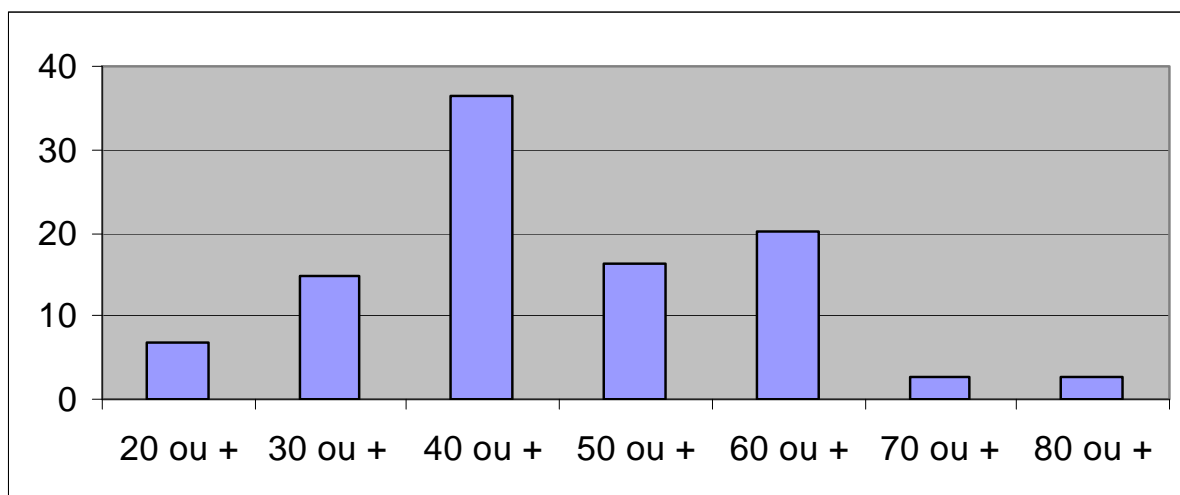


Figura 4: a) Usina de processamento de cera alveolada, composta por: derretedor, laminador, alveolador e fatiador; b) Entreposto de mel em Cáceres MT (2009).

3.1.3. Caracterização do sistema de produção apícola regional

3.1.3.1. Perfil sócio-econômico dos apicultores

Foram entrevistados 85 apicultores oriundos de nove municípios participantes do APL de Apicultura: Conquista D'oeste (24%), Cáceres (19%), Comodoro (19%), Pontes e Lacerda (15%), Poconé (14%), Vale de São Domingos (4%) Nova Lacerda (2%), Vila Bela da Santíssima Trindade (2%) e Mirassol D'oeste (1%), sendo 82 do sexo masculino e três do sexo feminino, com idade variando de 23 a 85 anos (Figura 5).



Org: autor

Fonte: PNGEO/CBA

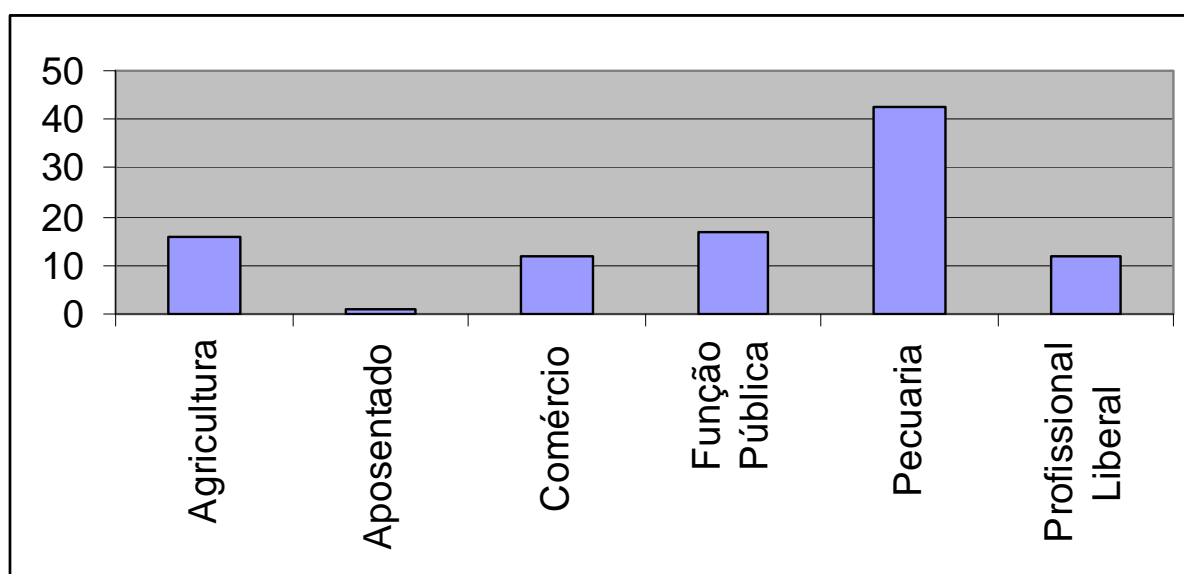
Figura 5: Idade (anos) dos Apicultores (%) em municípios do APL de Apicultura Sudoeste de Mato Grosso, 2009.

A maioria dos apicultores é natural do Mato Grosso (30%). Foram informados outros 12 estados de origem, principalmente: Mato Grosso do Sul (15%), São Paulo (15%), Minas Gerais (10%), Paraná (10%), Rio Grande do Sul (4%), Santa Catarina (4%), Bahia (3%), Espírito Santos (3%) e Paraíba (3%).

Quanto ao grau de alfabetização dos apicultores, cerca de 10% são não alfabetizados ou tem ensino fundamental incompleto (28%). A maior parte tem do ensino fundamental completo (20%) ao ensino médio completo (23%). Parte significativa deles tem nível superior completo (19%).

O estado civil da maioria dos apicultores é casado (63%) ou vivem em união estável (16%). Os solteiros (14%), divorciados (4%) e viúvos (4%) são a minoria. A residência de mais da metade dos apicultores é na cidade (54%). Os demais residem em imóvel rural (39%), comunidade rural (5%), povoado (1%) ou aldeia indígena (1%).

Apenas 2% dos apicultores declararam a apicultura como sua principal atividade profissional. Entre as outras atividades desempenhadas pelos apicultores (Figura 6), destacando-se a pecuária (43%), função pública (17%) e agricultura (16%). Parte significativa dos apicultores (25%) declarou que desempenham mais que uma dessas outras atividade.



Org: autor

Fonte: PNGEO/CBA

Figura 6: Tipo de atividades profissionais desempenhada por apicultores (%) dos municípios do APL de Apicultura Sudoeste de Mato Grosso, 2009.

A cadeia produtiva regional do mel envolve as fases: produção, beneficiamento e comercialização. A produção consiste na atividade realizada pelos apicultores nas diferentes regiões apícolas e está diretamente relacionada com o manejo e reprodução das abelhas. O beneficiamento consiste na extração do mel do favo, onde ele é centrifugado, decantado e envasado. A extração pode ser realizado de forma individual ou coletiva, em locais adaptados ou em casas-de-mel inspecionadas ou não. A comercialização consiste na análise de mercado e definição do tipo de venda, logística de distribuição e preço do produto.

3.1.3.2. Nível tecnológico empregado na atividade e profissionalização do apicultor

A maioria dos apicultores efetua manutenção do apiário com frequência mensal (26%), bimestral (21%) ou esporádica (24%) do apiário. Manutenção quinzenal (14%), trimestral (14%) e nunca manejam (1%) foram menos mencionadas.

Os apicultores informaram que adquiriram os enxames coletando na natureza (69%) ou são oriundos de divisão (29%). Apenas 2% dos apicultores compraram enxames de terceiros. Todas as caixas utilizadas por 96% dos apicultores são padronizadas, do tipo Langstroth.

A pintura das caixas é feita com tinta óleo (19%), tinta acrílica (31%), parafina com óleo mineral (18%) ou outras formas de pintura (cera derretida ou a mistura cera, parafina e querosene) (1%). Parte das caixas está sem pintura (31%).

As colméias são cobertas por telhas de fibrocimento (55%), telhas de aço zincado (20%), telhas de cerâmica (2%), telhas de PET (2%) e outros materiais como PVC, telha alumínio ou madeira (3%) foram citados. Parte das colméias não tem cobertura (18%).

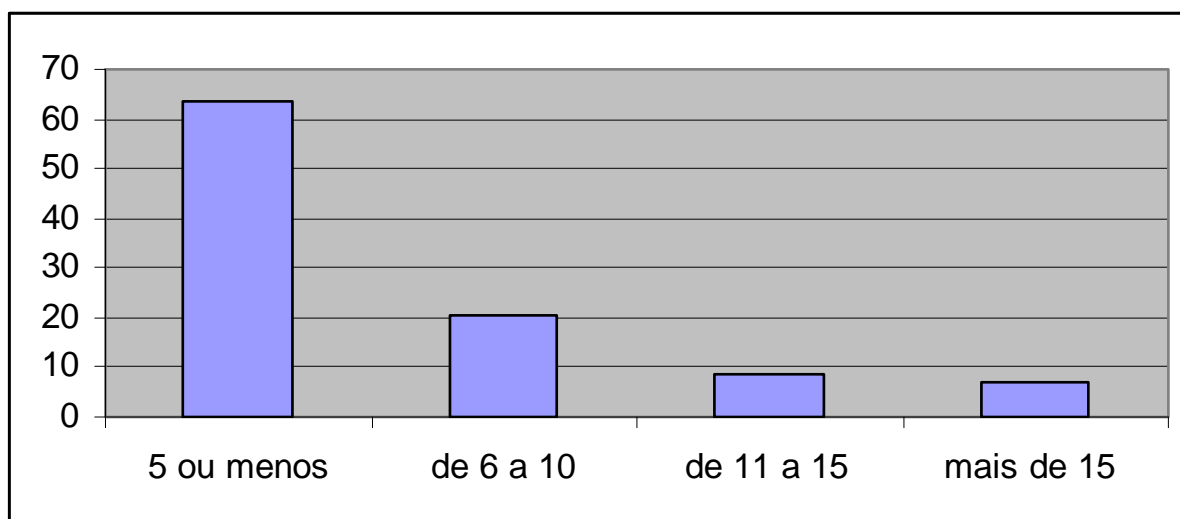
A maioria dos apicultores informou que realizam troca da cera do ninho anualmente (62%), bianualmente (15%) ou nunca trocam (15%). Dos que trocam a cera do ninho 85% trocam de três a cinco quadros por ano. Cerca de 10% dos apicultores informaram que trocam a cera de todos os quadros do ninho.

Informaram ainda que realizam troca de cera das melgueiras anualmente (67%), bianualmente (15%) ou nunca trocam (11%). Dos que fazem troca da cera das melgueiras, 80% trocam de três a cinco quadros por ano. Cerca de 15% declararam que trocam cera de todos os quadros da melgueira.

Apenas 19% dos apicultores realizam trocas de rainha, a maioria (81%) não realiza troca. Quando realizam a substituição das rainhas, os apicultores utilizam rainhas do próprio apiário (18%) , beneficiadas na propriedade. A maioria deles compra de locais com origem conhecida (71%).

Quanto ao nível de profissionalização apícola, os apicultores informaram que já realizaram cursos básicos (72%) e avançados (28%) de apicultura e que já participaram de congressos, encontros e seminários da área (64%).

O tempo de experiência dos apicultores (Figura 7) mostrou que a maioria (64%) tem menos de cinco anos na atividade apícola. O tempo médio de experiência na atividade é de sete anos. Os apicultores com mais tempo de experiência na atividade estão nos municípios de Cáceres e de Pontes e Lacerda, em média de 11 anos e nove anos, respectivamente. Por outro lado, Conquista D' oeste e Vila Bela da Santíssima Trindade, foram os municípios onde os apicultores apresentaram menor tempo de experiência média de três anos na atividade.



Org: autor

Fonte: PNGEO/CBA

Figura 7: Tempo de experiência (anos) na atividade apícola dos apicultores (%) de municípios do APL de Apicultura Sudoeste de Mato Grosso, 2009.

3.1.3.3. Oferta de insumos e assistência técnica

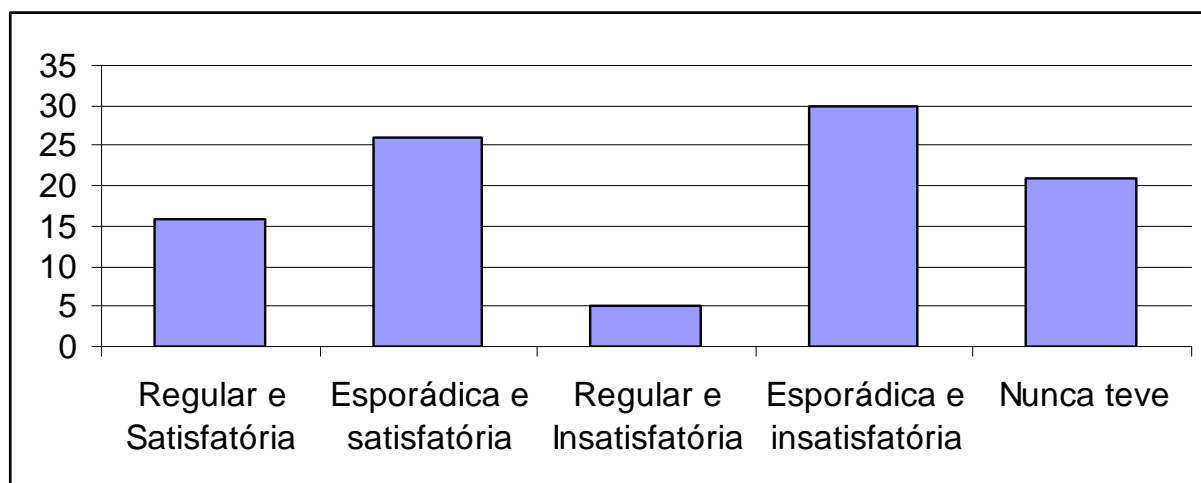
Com relação à oferta e origem dos insumos, os apicultores informaram que as colméias e melgueiras são adquiridas de fabricante local (34%), comprados em casas comerciais (29%) ou fabricadas na propriedade com madeira da região (28%). Poucos declararam que compram através da cooperativa (6%) ou que fabricam na propriedade com madeira de outra região (3%).

Os equipamentos apícolas são adquiridos de fornecedores de fora da região (43%), no comércio local (42%) ou através da cooperativa (15%).

Quanto à assistência técnica (Figura 8), a maioria dos apicultores nunca teve (21%) ou a consideraram insatisfatória (35%). A assistência técnica quando disponível é pública (76%) ou

realizada por ONG/Prestadora de Serviços, pagas com recursos públicos (16%). Técnicos de cooperativa/associação (3%) ou pagos com recursos próprios (5%) são a minoria.

A maioria dos apicultores não citou nenhuma fonte de financiamento para a atividade apícola (73%). As fontes de financiamento são oriundas do governo estadual (20%), do governo federal (6%) ou crédito cooperativo (1%).



Org: autor

Fonte: PNGEO/CBA

Figura 8: Opinião dos apicultores (%) sobre a assistência técnica nos municípios do APL de Apicultura Sudoeste de Mato Grosso, 2009.

3.1.3.4. Extração, beneficiamento e comercialização do mel

A extração e beneficiamento do mel são realizados na residência do apicultor (71%) ou em casas-de-mel com selo de inspeção municipal (13%), selo de inspeção estadual (8%) e não credenciada (8%).

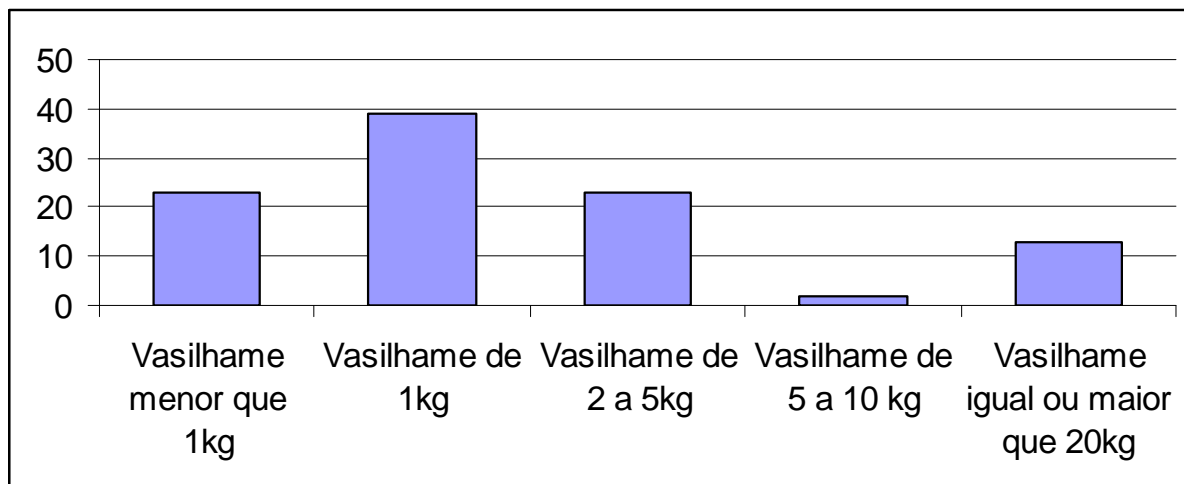
Aproximadamente 82% dos apicultores usam água, sabão e detergente para a limpeza dos vasilhames utilizados no beneficiamento do mel. Cerca de 10% utilizam água quente e 7% utilizam apenas água na limpeza. Um por cento declarou que não faz a limpeza, deixa a cargo das abelhas.

A comercialização do mel é feita de forma direta ao consumidor (61%), no mercado varejista local (13%) ou de forma coletiva pela associação (14%). A minoria de apicultores comercializa com atravessadores (5%), entrega na cooperativa (4%) ou para a CONAB (3%).

Parte da produção regional abastece o mercado informal de mel e é comercializado em pequena escala em feiras, diretamente pelo apicultor e também em estabelecimentos comerciais. A outra parte da produção ajuda a abastecer o mercado formal de mel e é comercializado em maior escala pela cooperativa de apicultores para a Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB) e para atender ao mercado regional (Cuiabá e Várzea Grande).

CONAB é a empresa oficial do Governo Federal, encarregada de gerir as políticas agrícolas e de abastecimento, visando atendimento das necessidades básicas da sociedade e assegurar a regularidade do abastecimento e garantia de renda ao produtor rural. Tem papel preponderante no incentivo à agricultura familiar ao dar suporte às ações de comercialização através de instrumentos de política agrícola e de abastecimento específicos. Esses instrumentos buscam incentivar a agricultura familiar e amparar o produtor quanto a comercialização com o Contrato de Garantia de Compra e o Contrato de Compra Antecipada, até a fase específica de comercialização, com a Compra Direta da Agricultura Familiar (CONAB, 2009).

O mel foi vendido em vasilhames (Figura 9), em sua maioria compostas por embalagens de pequeno volume, de até 1kg (62%). Esse fracionamento está apropriado para o tipo de venda realizada, de forma direta ao consumidor. A maioria dos apicultores (52%) acha justo o preço recebido pelo mel, outros (48%) discordam.



Org: autor

Fonte: PNGEO/CBA

Figura 9: Tipos de vasilhames utilizados por apicultores (%) dos municípios do APL de Apicultura Sudoeste de Mato Grosso, 2009.

3.1.3.5. Quantificação e produtividade dos apiários

A modalidade de apicultura praticada pela maioria dos apicultores na região Sudoeste é do tipo fixa (87%). A apicultura do tipo migratória (13%) é praticada principalmente nos municípios de Comodoro e Conquista d'Oeste, dentro do próprio município ou circunvizinhos. Não foram observados serviços de aluguel de colméias para polinização de culturas.

A criação existente atende aos padrões convencionais, não foram informados produtores certificados ou em processo de certificação para a apicultura orgânica ou para o *fair trade*.

Foram informados 197 apiários, sendo que 54% dos apicultores têm apenas um apiário. Aproximadamente 38% dos apicultores têm de dois a cinco apiários. Apenas 8% dos apicultores têm mais que cinco apiários. Os apicultores com maior número de apiários foram observados nos municípios de Comodoro (10 apiários), Pontes e Lacerda (10 apiários) e Cáceres (nove apiários).

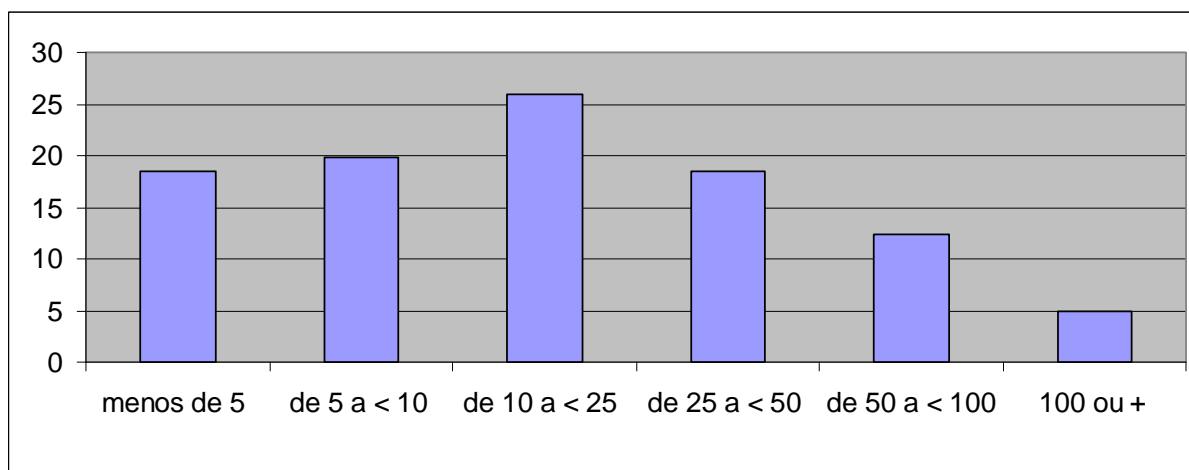
Foram informadas 2.301 colméias, sendo que a maioria dos apicultores (65%) tem menos que 25 colméias (Figura 10). Apenas de 5% dos apicultores tem 100 colméias ou mais. O número médio de colméias foi de 27 colméias por apicultores. Os apicultores com maior

número de colméias foram observados nos municípios de Comodoro (277 colméias), Poconé (200 colméias) e Cáceres (103).

Os apiários da região são compostos de um pequeno número colméias: 56% possuem menos de 10 caixas por apiário, 31% entre 10 e 20 e 13% possuem mais de 20 colméias (Figura 10).

Em 2004, existiam 3.464 colméias espalhadas entre os 20 municípios do APL de Apicultura, das quais 1.963 encontravam-se habitadas (56,6%), sendo que destas nem todas se encontravam em condições de produção. O número médio de colméias por apicultor foi de menos de 10 colméias (50%), sendo que apenas 8,8% possuem mais de 50 colméias (SOUZA, 2004).

Comparando com a situação atual, observa-se que houve crescimento da atividade na região, demonstrado pelo aumento no número de colméias habitadas e do número de colméias por apicultores.

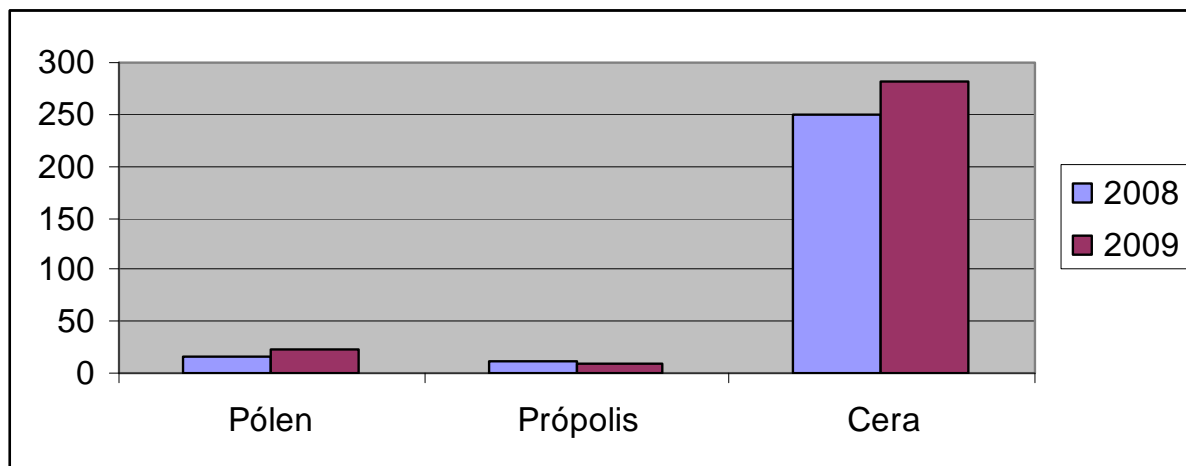


Org: autor

Fonte: PNGEO/CBA

Figura 10: Número de colméias por apicultores (%) em municípios do APL de Apicultura Sudoeste de Mato Grosso, 2009.

A produção de mel (kg) informada para a safra de 2008 foi de 30.488kg. Na safra de 2009 foi de 24.624k. A produção de outros produtos apícolas como: pólen, própolis e cera (Figura 11), mostraram-se pouco expressivos. Os apicultores que se dedicam a esses produtos são encontrados principalmente nos municípios de Cáceres e Conquista D'Oeste. Não foram informadas produção de geléia real e apitoxina na região.



Org: autor

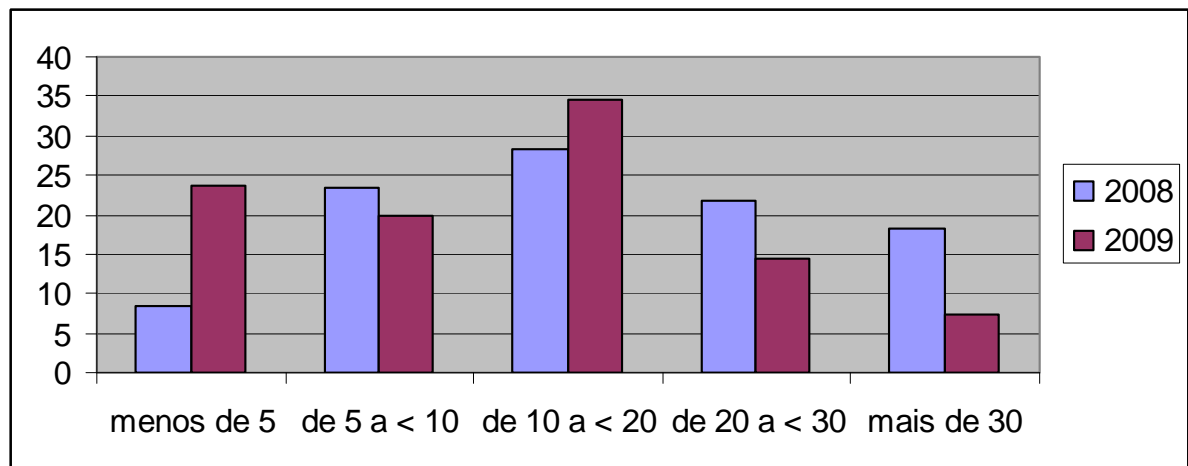
Fonte: PNGEO/CBA

Figura 11: Produção de outros produtos apícolas (kg) nas safras 2008 e 2009, em municípios do APL de Apicultura Sudoeste de Mato Grosso.

A produtividade média de mel dos apiários em 2008 foi de 17,4 Kg/colméia/ano, enquanto em 2009 foi de 11,8 Kg/colméia/ano. A maior parte dos apicultores (59% e 79%, respectivamente) apresentou média de produtividade inferior a 20 Kg/colméia/ano.

Em 2008 o número de apicultores que apresentaram produtividade menor que cinco kg/colméia/ano (8%) foi menor que 2009 (24%). Além disso, mais apicultores (18%) obtiveram produtividade maior que 30 kg/colméia/ano que em 2009 (7%). Os apicultores que apresentaram as maiores produtividade foram observados nos municípios de Cáceres, Conquista D'Oeste e Comodoro.

Os dados para a produção de mel e produtividade das colméias indicaram maior eficiência no ano de 2008 que em 2009. Isso pode ser reflexo de maior investimento tecnológico na produção no primeiro que no segundo ano, em função da queda de preços do mel no mercado mundial.



Org: autor

Fonte: PNGEO/CBA

Figura 12: Produtividade dos apiários (Kg/colméia/ano) das safras 2008 e 2009 obtidas por apicultores (%) de municípios do APL de Apicultura Sudoeste de Mato Grosso.

3.1.3.6. Características dos apiários e da flora apícola

A posse das áreas onde estão instalados os apiários na sua maioria é na forma de cessão de uso (50%) e proprietário (37%). Também estão instalados em propriedade de familiares (5%), Arrendatário ou Meeiro (5%), reserva indígena (1%), propriedade coletiva (1%) e posseiro (1%).

A vegetação nativa é a principal forma de sombreamento dos apiários. Os apiários estão instalados em local de sombra rala das árvores (60%) e sombra forte das árvores (31%). A minoria está sob sombra de arbustos (7%) ou sem sombra (2%).

As principais fontes de água para os apiários da região são os rios, represas e lagos (83%), reservatório abastecido pelo apicultor (7%), água encanada permanentemente (3%) e barreiro temporário (2%). Com relação à qualidade da água, a maioria dos apicultores considera sempre boa (94%) ou boa em alguns períodos (6%). Quanto à disponibilidade ao longo do ano os apicultores consideraram seguro (93%), medianamente seguro (6%) ou pouco seguro (1%).

Essas informações confirmam aquelas levantadas por ocasião do diagnóstico da apicultura (SOUZA, 2004), mostrando que os rios e córregos são as fontes de água para os apiários (79%) e que estes estão localizados a distâncias de até 100m (56%), entre 100 a 200m (28%) e mais de 200m (16%) da fonte de água, sendo consideradas água de boa qualidade.

Quando questionados sobre as principais espécies utilizadas pelas abelhas para a produção de mel e pólen (Tabela IV), os apicultores demonstraram grande conhecimento da flora local e informaram 112 vernáculos, dos quais 79% foram identificados com os seus nomes científicos e 21% ainda carecem de identificação. Os 88 *taxa* identificados estão distribuídos em 81 gêneros e 36 famílias de plantas, sendo que: *areaceae* (10), *myrtaceae* (7), *fabaceae-caesalpinoideae* (6), *fabaceae-mimosoideae* (6), *asteraceae* (5), *anacardiaceae* (4), *euphorbiaceae* (4) e *fabaceae-papilionideae* (4) foram as famílias com maior diversidade de espécies.

As espécies citadas que apresentaram maior índice de Importância Apícola (IA) foram: cipo uva (*Paullinia* spp e *Serjania* spp), lixeira (*Curatella americana* L.), hortelã (*Hyptis* spp), angico (*Anadenanthera* spp), assa peixe (*Vernonia* spp) e babaçu (*Orbignya phalerata* Mart.).

Aproximadamente 29% das espécies citadas foram consideradas importantes para a produção de mel e pólen, enquanto 71% foram consideradas importantes especificamente para a produção de mel ou de pólen.

As espécies citadas para a produção de mel (78%) consideradas mais importantes foram: cipó-uva (*Paullinia* spp e *Serjania* spp), assa-peixe (*Vernonia* spp), lixeira (*Curatella americana* L.), angico (*Anadenanthera* spp) e faveiro (*Pterodon emarginatus* Vog.).

As espécies citadas para a produção de pólen (53%) consideradas mais importantes foram: bacurí (*Attalea phalerata* (Mart) Bur.), braquiária (*Brachiaria* sp), burití (*Mauritia flexuosa* L.), babaçú (*Orbignya phalerata* Mart.) e bocaiúva (*Acrocomia aculeata* (Jacq.) Lodd.).

A maioria das espécies citadas (84%) são nativas dos ecossistemas regional e 16% são exóticas, entre elas, plantas cultivadas: anuais (soja, feijão e girassol), frutíferas (acerola, coco, goiaba, jambo, tamarino, pitanga), florestais (eucalipto, teca, seringueira e *Acacia mangium* Willd.), ornamentais (amor agarradinho) e pastagem (braquiária).

As espécies de porte arbóreo (55%) predominaram sobre aquelas de porte herbáceo (18%), arbustivo (13%), estipe (11%) e liana (3%).

No presente estudo foram mencionadas como plantas tóxicas apenas duas espécies: barbatimão (*Stryphnodendron obovatum* Benth., Fabaceae-Mimosoideae) e pau de balsa (*Ochroma pyramidale* (Cav.) Urb., Bombacaceae). De acordo com Modro *et al.* (2006a), as plantas tóxicas foram citadas por 65% dos apicultores de Cáceres (MT) como agentes nocivos para apicultura, tendo apontado as seguintes espécies: néctar de espatódea (*Spathodea campanulata* Beauv.), polens de barbatimão (*Stryphnodendron adstringens*) e do falso-barbatimão (*Dimorphandra mollis* Benth.).

Tabela IV: Espécies melíferas e poliníferas citadas por apicultores dos municípios do APL de Apicultura, Sudoeste de Mato Grosso, 2009. M-mel, P-pólen, F-frequência, A-abundância, Fr-frequência relativa, Ar-abundância relativa, IA- importância apícola.

Vernáculo	Família botânica	Nome específico	M	P	F	A	Fr %	Ar %	IA %
Cipó uva	Sapindaceae	<i>Paullinia</i> spp e <i>Serjania</i> spp	1	1	8	68	88.89	12.71	101.60
Lixeira	Dilleniaceae	<i>Curatella americana</i> L.	1	1	8	30	88.89	7.23	96.12
Hortelã	Lamiaceae	<i>Hyptis</i> spp	1	1	5	22	77.78	8.34	86.11
Angico	Fab Mimosoideae	<i>Anadenanthera</i> spp	1	1	7	26	77.78	6.28	84.06
Assa peixe	Asteraceae	<i>Vernonia</i> spp	1	1	6	72	66.67	14.52	81.19
Babaçú	Arecaceae	<i>Orbignya phalerata</i> Mart.	1	1	6	17	66.67	5.70	72.37
Faveiro	Fabaceae	<i>Pterodon emarginatus</i> Vog.	1	1	5	33	55.56	6.71	62.27
	Papilionideae								
Ingá	Fabaceae	<i>Inga</i> spp	1	1	5	27	55.56	6.04	61.59
	Mimosoideae								
Bacurí	Arecaceae	<i>Attalea phalerata</i> (Mart) Bur.	0	1	4	42	44.44	16.73	61.18
Braquiária	Poaceae	<i>Brachiaria</i> SP	1	1	5	13	55.56	4.96	60.52
Bocaiúva	Arecaceae	<i>Acrocomia aculeata</i> (Jacq.) Lodd.	1	1	5	12	55.55	4.14	60.25
Arnica	Asteraceae	NI	1	1	5	18	55.56	4.38	59.94
Ajusta conta	Fabaceae	<i>Sclerobium aureum</i> (Tul.) Bth	1	1	4	24	44.44	7.42	51.86
	Caesalpinoideae								
Burití	Arecaceae	<i>Mauritia flexuosa</i> L.	1	1	4	17	44.44	6.56	51.00
Canudo de Pito	Euphorbiaceae	<i>Mabea fistulifera</i> Mart.	1	1	4	24	44.44	4.63	49.07
Araçá	Myrtaceae	<i>Psidium</i> SP	1	1	4	8	44.44	2.11	46.56
Cajazeiro	Anacardiaceae	<i>Spondias lutea</i> L.	1	1	4	8	44.44	2.11	46.56
Girassol	Asteraceae	<i>Helianthus annuus</i> L.	1	1	4	7	44.44	1.93	46.37
Pequi	Caryocaraceae	<i>Caryocar brasiliensis</i> Camb.	1	1	4	8	44.44	1.90	46.34
Ipê	Bignomiaceae	<i>Tabebuia</i> SP	1	0	4	5	44.44	0.92	45.36
Sangria d'agua	Euphorbiaceae	<i>Croton urucurana</i> Baill	1	1	3	13	33.33	4.32	37.65
Cambará	Vochysiaceae	<i>Vochysia</i> spp	1	0	3	10	33.33	1.84	35.17
Aroeira	Anacardiaceae	<i>Myracrodruon urundeuva</i> (Engl.) Fr. All.	1	0	3	9	33.33	1.65	34.99
Guanadí	Clusiaceae	<i>Calophyllum brasiliensis</i> Cambess.	1	1	3	6	33.33	1.53	34.87
Manga	Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i> L.	1	1	3	7	33.33	1.50	34.83
Louro branco	Boraginaceae	<i>Cordia glabata</i> (Mart.) A. DC.	1	0	3	8	33.33	1.47	34.80

Continuação Tabela IV...

Vernáculo	Família botânica	Nome específico	M	P	F	A	Fr %	Ar %	IA %
Pinho cuiabano	Fabaceae	<i>Schizolobium amazonicum</i> (Huber)	1	1	3	4	33.33	1.38	34.71
	Caesalpinoideae	Ducke							
Tarumã	Verbenaceae	<i>Vitex cymosa</i> Bert.	1	1	3	4	33.33	1.16	34.50
Canjiqueira	Malpighiaceae	<i>Byrsonima</i> sp	1	1	3	3	33.33	0.98	34.31
Laranjeira	Rutaceae	<i>Citrus</i> sp	1	1	3	3	33.33	0.77	34.10
Orvalheiro	Myrtaceae	<i>Eugenia</i> sp	1	1	3	3	33.33	0.77	34.10
Guanxuma	Malvaceae	<i>Sida</i> sp	1	1	3	3	33.33	0.77	34.10
Tripa de galinha	Fabaceae	<i>Bauhinia glabra</i> Jacq.	1	0	3	4	33.33	0.74	34.07
	Caesalpinoideae								
Aricá	Lythraceae	<i>Physocalymma scaberrimum</i> Pohl.	1	0	3	4	33.33	0.74	34.07
Astrapéia	Malvaceae	<i>Dombeya wallichii</i> Benchi. & Hook.	1	1	3	2	33.33	0.58	33.92
Milho	Poaceae	<i>Zea mays</i> L.	0	1	2	6	22.22	2.39	24.61
Novateiro	Polygonaceae	<i>Triplaris americana</i> L.	1	1	2	9	22.22	2.30	24.52
Soja	Fab Papilionideae	<i>Glycine max</i> (L.) Merr.	1	0	2	12	22.22	2.21	24.43
Gueróba	Arecaceae	<i>Syagrus oleraceae</i> (Mart.) Becc.	0	1	2	5	22.22	1.99	24.21
Jatobá	Fabaceae	<i>Hymenea</i> sp	1	1	2	6	22.22	1.75	23.97
	Caesalpinoideae								
Cedro	Meliaceae	<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	1	1	2	5	22.22	1.56	23.79
Coqueiro	Arecaceae	<i>Cocus nucifera</i> L	1	1	2	5	22.22	1.56	23.79
Cumbarú	Fabaceae	<i>Dipterys alata</i> Vog	1	1	2	7	22.22	1.50	23.72
	Papilionideae								
Brauna	NI	NI	0	1	2	3	22.22	1.20	23.42
Marolo	NI	NI	0	1	2	3	22.22	1.20	23.42
Sete perna	Arecaceae	<i>Socratea exorrhiza</i> (Mart.) Wendl.	0	1	2	3	22.22	1.20	23.42
Mentrasto	Asteraceae	<i>Ageratum</i> sp	1	0	2	6	22.22	1.10	23.33
Arranha gato	Fabaceae	<i>Acacia paniculata</i> Willd.	1	1	2	4	22.22	0.95	23.17
	Mimosoideae								
Margaridinha	Asteraceae	NI	1	0	2	5	22.22	0.92	23.14
Resteva	NI	variadas espécies espontâneas	1	0	2	5	22.22	0.92	23.14
Palmeiras	Arecaceae	NI	0	1	2	2	22.22	0.80	23.02
Mamica de porca	Rutaceae	<i>Fagara hassleriana</i> Chod.	1	0	2	4	22.22	0.74	22.96
Invasoras	NI	variadas espécies espontâneas	1	0	2	4	22.22	0.74	22.96
Peróba	Apocynaceae	<i>Aspidosperma</i> sp	1	1	2	2	22.22	0.58	22.80

Continuação Tabela IV...

Vernáculo	Família botânica	Nome específico	M	P	F	A	Fr %	Ar %	IA %
Mangaba	Apocynaceae	<i>Hancornia speciosa</i> Gomes	1	0	2	3	22.22	0.55	22.77
Marmeleiro	Rubiaceae	<i>Alibertia</i> sp	1	0	2	2	22.22	0.37	22.59
Cafezinho	Rubiaceae	<i>Rhamnidium elaeocarpum</i> Reiss.	1	0	2	2	22.22	0.37	22.59
Norte Sul	Areceaceae	<i>Oenocarpus distichus</i> Mart.	0	1	1	7	11.11	2.79	13.90
Carne de vaca	Combretaceae	<i>Combretum leprosum</i> Mart.	1	0	1	14	11.11	2.57	13.68
Tamboriu	Fabaceae	<i>Enterolobium contortisiliquum</i>	1	0	1	8	11.11	1.47	12.58
	Mimosoideae	(Vell.) Morong							
Saboneteira	Sapindaceae	<i>Sapindus saponaria</i> L.	0	1	1	3	11.11	1.20	12.31
Jequitibá	Lecythidaceae	<i>Cariniana legalis</i> (Mart.) Kuntze	1	0	1	6	11.11	1.10	12.21
Erva de touro	NI	NI	1	0	1	6	11.11	1.10	12.21
Pimenteira	Annonaceae	<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.	1	0	1	6	11.11	1.10	12.21
Pata de vaca	Fabaceae	<i>Bauhinia</i> spp	0	1	1	2	11.11	0.80	11.91
	Caesalpinoideae								
Jenipapo	Rubiaceae	<i>Genipa americana</i> L.	0	1	1	2	11.11	0.80	11.91
Pateira	NI	NI	0	1	1	2	11.11	0.80	11.91
Pau ferro	NI	NI	0	1	1	2	11.11	0.80	11.91
Sumauma	NI	NI	0	1	1	2	11.11	0.80	11.91
Vassourinha	NI	NI	0	1	1	2	11.11	0.80	11.91
Acerola	Malpighiaceae	<i>Malpighia glabra</i> L.	1	0	1	4	11.11	0.74	11.85
Jabuticaba	Myrtaceae	<i>Myciaria cauliflora</i> (Mart.) Berg.	1	0	1	4	11.11	0.74	11.85
Canela de Ema	Velloziaceae	<i>Vellozia squamata</i> Pohl	1	0	1	4	11.11	0.74	11.85
Chico magro	Sterculiaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	1	0	1	3	11.11	0.55	11.66
Seringa	Euphorbiaceae	<i>Hevea brasiliensis</i> (Willd. ex e Juss.) Muell.	1	0	1	3	11.11	0.55	11.66
Vassourinha	NI	NI	1	0	1	3	11.11	0.55	11.66
Pupunha	Areceaceae	<i>Bactris gasipaes</i> Kunth.	0	1	1	1	11.11	0.40	11.51
Pau santo	Clusiaceae	<i>Kielmeyera coriacea</i> Mart. ex Saddi.	0	1	1	1	11.11	0.40	11.51
Dorme dorme	Fabaceae	<i>Mimosa</i> spp	0	1	1	1	11.11	0.40	11.51
	Mimosoideae								
Espeteiro	NI	NI	0	1	1	1	11.11	0.40	11.51
Mamoninha	Euphorbiaceae	NI	0	1	1	1	11.11	0.40	11.51
Merindiba	NI	NI	0	1	1	1	11.11	0.40	11.51
Pau de óleo	NI	NI	0	1	1	1	11.11	0.40	11.51
Sardinheira	NI	NI	0	1	1	1	11.11	0.40	11.51

Conclusão Tabela IV.

Vernáculo	Família botânica	Nome específico	M	P	F	A	Fr %	Ar %	IA %
Lobeira	Solanaceae	<i>Solanum lycocarpum</i> St. Hil.	0	1	1	1	11.11	0.40	11.51
Teca	Verbenaceae	<i>Tectona grandis</i> L.	0	1	1	1	11.11	0.40	11.51
Gonçaleiro	Anacardiaceae	<i>Astronium fraxinifolium</i> Schot.	1	0	1	2	11.11	0.37	11.48
Embauba	Cecropiaceae	<i>Cecropia pachystachya</i> Trec.	1	0	1	2	11.11	0.37	11.48
Olho de boi	Ebenaceae	<i>Diospyrus hispida</i> DC.	1	0	1	2	11.11	0.37	11.48
Aguapé	Pontederiaceae	<i>Eichhornia</i> sp	1	0	1	2	11.11	0.37	11.48
Esporão	NI	NI	1	0	1	2	11.11	0.37	11.48
Mutamba	NI	NI	1	0	1	2	11.11	0.37	11.48
Sumauma	NI	NI	1	0	1	2	11.11	0.37	11.48
Gervão	Verbenaceae	<i>Stachytarpheta elatior</i> Shrad.	1	0	1	2	11.11	0.37	11.48
Quaresmeira	Melastomataceae	<i>Tibouchina candolleana</i> (DC.) Cogn.	1	0	1	2	11.11	0.37	11.48
Acacia	Fabaceae	<i>Acacia mangium</i> Willd.	1	0	1	1	11.11	0.18	11.29
	Mimosoideae								
Amor agarradinho	Polygonaceae	<i>Antigonon leptopus</i>	1	0	1	1	11.11	0.18	11.29
Guatambu	Apocynaceae	<i>Aspidosperma</i> sp	1	0	1	1	11.11	0.18	11.29
Carvão Branco	Vochysiaceae	<i>Callistene fasciculata</i> (Spr.) Mart.	1	0	1	1	11.11	0.18	11.29
Eucalípito	Myrtaceae	<i>Eucaliptus</i> spp	1	0	1	1	11.11	0.18	11.29
Pitangueira	Myrtaceae	<i>Eugenia uniflora</i> L.	1	0	1	1	11.11	0.18	11.29
Cabreúva	NI	NI	1	0	1	1	11.11	0.18	11.29
Carca onça	NI	NI	1	0	1	1	11.11	0.18	11.29
Guamirim	NI	NI	1	0	1	1	11.11	0.18	11.29
Meladinha	NI	NI	1	0	1	1	11.11	0.18	11.29
Merindiba	NI	NI	1	0	1	1	11.11	0.18	11.29
Murici	NI	NI	1	0	1	1	11.11	0.18	11.29
Muringa	NI	NI	1	0	1	1	11.11	0.18	11.29
Feijão	Fabaceae	<i>Phaseolus vulgaris</i> L.	1	0	1	1	11.11	0.18	11.29
	Papilionideae								
Goiaba	Myrtaceae	<i>Psidium guajava</i> L.	1	0	1	1	11.11	0.18	11.29
Jambo	Myrtaceae	<i>Syzygium jambos</i> (L.) Alton.	1	0	1	1	11.11	0.18	11.29
Tamarino	Fabaceae	<i>Tamarindus indica</i> L.	1	0	1	1	11.11	0.18	11.29
	Caesalpinoideae								

Org.: Autor

3.1.4. Associativismo e cooperativismo no setor apícola regional

Quando questionados sobre o nível de organização de representação apícola em que atuam diretamente, cerca de 40% dos apicultores responderam que não participam de nenhuma entidade representativa da categoria. Daqueles que participam de alguma entidade, a maior parte está ligado a uma associação (70%), cooperativa (11%) ou federação (11%). Uma pequena parte esta ligada a confederação (5%), grupo Informal (3%) e condomínio (2%). Em torno de 29% dos apicultores participam em mais do que uma entidade.

O diagnóstico do setor apícola (SOUZA, 2004) mostrou que apenas 38% dos entrevistados estavam filiados a uma das associações existentes (APIALPA, ACA e APA), indicando que a apicultura na região era uma atividade ainda pouco organizada, quando comparada com outras regiões do Brasil.

Dessa forma, os dados obtidos mostraram que houve aumento no nível de associativismo do setor apícola regional. Outras entidades representativas do apicultor foram mencionadas pelos apicultores no presente estudo:

Associações: Associação de Apicultura do Alto Pantanal (APIALPA), Associação Comodorensense de Apicultores (ACA), Associação dos Apicultores de Conquista d'Oeste (APICON) e Associação de Apicultura e Produtores de Mel Orgânico do Pantanal (APIOPAN).

Cooperativa: Cooperativa de Apicultores de Mato Grosso (COAPISMAT), atualmente é a única que possui uma casa-de-mel, com selo do Serviço de Inspeção Sanitária Estadual (SISE) e uma marca de mel (Mel do Mato Grosso) comercializada no mercado regional, através de uma rede de supermercados.

Federação: Federação das Entidades Apícolas de Mato Grosso (FEAPISMAT) representante do coletivo das associações e cooperativa, que tem importante papel na articulação de macro-políticas e diálogo com as entidades nacional e internacional do setor apícola. Com a criação dessa entidade foi cumprido parte dos requisitos exigidos para que o Estado de Mato Grosso pudesse sediar em 2010 o XVIII Congresso Brasileiro de Apicultura, que será realizado em Cuiabá, MT.

Confederação: Confederação Brasileira de Apicultura (CBA) é o órgão maior do setor apícola no país, visa promover o associativismo em todos os estados brasileiro, o melhor aproveitamento das plantas melíferas, através de uma apicultura racional, planejada e maior produção de mel.

A organização e mobilização do setor apícola proporcionadas pela constituição do APL de Apicultura ajudou a constituir e regularizar jurídico e administrativamente entidades associativas e representativas dos apicultores e ampliar o número de filiados na região.

O associativismo é uma importante ferramenta no desenvolvimento da apicultura e devendo ser estimulado no Sudoeste do Mato Grosso como forma de baixar custos, criar oportunidade de melhorar os negócios para os apicultores e dar sustentabilidade a atividade apícola na região.

O apicultor vinculado a uma associação ou cooperativa pode realizar as compras conjuntas de insumos, estabelecer estratégias de mercado e logística mais eficientes, além de dividir os custos da implantação e gerenciamento da unidade de processamento, que representa o maior investimento no empreendimento apícola (SOUZA, 2004).

A entidades associativas dedicadas à apicultura, atuantes na região de abrangência do APL de Apicultura Sudoeste de Mato Grosso, foram reunidas na Tabela V, listadas a partir do ano de criação da entidade.

Tabela V: Entidades associativas dedicadas à apicultura atuantes na região de abrangência do APL Apicultura Sudoeste de Mato Grosso.

Nome da entidade	Sigla	Sede	Ano de criação
Confederação Brasileira de Apicultura	CBA	Porto Alegre	1968
Associação Comodorensense de Apicultores	ACA	Comodoro	2001
Associação de Apicultura do Alto Pantanal	APIALPA	Cáceres	2002
Associação Portense de Apicultura	APA	Porto Esperidião	2004
Associação dos Apicultores de Conquista d'Oeste	APICON	Conquista d'Oeste	2003
Associação dos Apicultores do Cerrado de Reserva do Cabaçal	APICERC	Reserva do Cabaçal	2005
Cooperativa de Apicultores de Mato Grosso	COAPISMAT	Conquista d'Oeste	2006
Federação das Entidades Apícolas de Mato Grosso	FEAPISMAT	Conquista d'Oeste	2006
Associação de Apicultura e Produtores de Mel Orgânico do Pantanal	APIAPAN	Poconé	2007

Org.: Autor

3.1.5. Conclusões do Capítulo 1

O aumento da produção nacional de mel na última década foi devido ao incremento da produção oriunda na região Nordeste brasileira. As regiões Centro Oeste e Norte são a nova fronteira para o crescimento da apicultura nacional. O Mato Grosso, particularmente a região de abrangência do APL de Apicultura, são regiões apícolas com produção pouco expressiva no cenário nacional, mas, que possuem grande potencial florístico e ecológico.

Entre os municípios participantes do APL de Apicultura, Cáceres é historicamente o maior produtor de mel, entretanto, ao longo da última década, os municípios de Comodoro, Poconé, Reserva do Cabaçal e Conquista do Oeste apresentaram significativo aumento na sua produção de mel.

O aumento na produção de mel nos municípios participantes do APL de Apicultura, acompanha a tendência de crescimento da atividade no país, resultado da melhoria dos preços do mel no mercado internacional e do início das exportações do mel brasileiro em 2001. Atualmente, o baixo preço do mel no mercado mundial e interno tem desestimulando a produção, apesar da maior organização do setor na região.

A aglomeração de agências de serviços públicos, instituições de ensino e pesquisa, apicultores e entidades associativas presentes na região, foram fatores decisivos na implantação do APL de Apicultura.

As metas preconizadas no acordo de resultados do APL de Apicultura, de estimular a produção de mel na região e de promover diversas atividades de apoio aos apicultores, foram atendidas. Entre elas: a oferta de cursos de treinamento e aperfeiçoamento para apicultores e técnicos, visando à melhoria no nível tecnológico da apicultura regional.

A apicultura não é a principal atividade profissional dos apicultores da região Sudoeste de Mato Grosso. A maioria dos apicultores tem um único apiário, compostos por um pequeno número de colméias. Além disso, com pouco tempo de experiência na atividade, baixo grau de instrução, insatisfeitos com a assistência técnica, não utilizam fonte de financiamento externa e pouca oferta local de insumos, gerando assim um baixo nível tecnológico empregado na atividade e pouco grau de profissionalização do apicultor.

A maioria dos apicultores entrevistados realizam a extração e o beneficiamento do mel na própria residência e efetuam a comercialização do mel de forma direta ao consumidor final no mercado varejista local. A utilização do mel no cardápio da merenda escolar ajudou a absorver parte da produção regional. Campanhas visando estimular o consumo de mel devem ser realizadas, no intuito de ampliar o mercado consumidor.

A produção regional de mel e a produtividade das colméias informada pelos apicultores indicaram queda em eficiência devido ao menor investimento tecnológico na produção, provavelmente em função da queda de preços do mel no mercado mundial.

Os apicultores demonstraram grande conhecimento das espécies vegetais utilizadas pelas abelhas, citando diversas espécies da flora local e introduzidas, entre elas plantas cultivadas e espontâneas.

A constituição do APL Apicultura ajudou a organizar e estruturar o setor apícola, demonstrado pelo aumento no número de entidades associativas na região Sudoeste e no Mato Grosso como um todo, pelo seu exemplo e pioneirismo.

III - RESULTADOS E DISCUSSÃO

Capítulo 2:

Usos da Terra, Riqueza de Plantas e Produção de Mel em Apiários no Sudoeste de Mato Grosso

3.2. Usos da Terra, Riqueza de Plantas e Produção de Mel em Apiários no Sudoeste de Mato Grosso

3.2.1. Uso e cobertura da terra no entorno dos apiários

Os usos da terra no entorno dos apiários foram separados em quatro classes de uso da terra: vegetação natural, antrópicas agrícolas, antrópicas não agrícola e água. Essas classes de uso foram subdivididas em 13 tipos de cobertura da terra (Tabela VI).

3.2.1.1. Vegetação Natural

Compreende as áreas cobertas por vegetação natural e ou semi-natural, em diversos estados de conservação (IBGE, 1999). Foram identificados oito tipos de cobertura vegetal, totalizando 10.707,46 ha: as áreas de Savanas (6.566,12 ha) e Tensão Ecológica (3.129,12 ha) predominaram. Em menor ocorrência observou-se Floresta Estacional Semidecidual (791,68 ha) e Formações ripárias (220,54 ha).

3.2.1.1.1. Savanas (Cerrado)

Foram identificados quatro tipos de Savana, presentes nos seis apiários avaliados: Savana Parque Associada às Áreas Pantaneiras (2.621,04 ha), Savana Arborizada (2.107,86 há.), Savana Florestada (1.523,09 ha) e Savana Gramíneo-Lenhosa (314,13 ha).

No apiário Girau, em Cáceres, as áreas de Savana Florestada (603,64 ha) foram identificadas nos fragmentos mantidos no interior das pastagens e encostas de morros. A Savana aparece na Província Serrana representado pelas diversas associações de formações, como: Savana Florestada (Cerradão), Savana Arborizada (Campo Cerrado), Savana Gramíneo-lenhosa e Savana Parque (POTT *et al.*, 1997). As diferenças da estrutura da vegetação dependem principalmente do tipo de solo, da profundidade do lençol freático e da composição da rocha matriz (AMARAL & FONZAR, 1982).

No apiário Massame, em reserva do Cabaçal, a formação Savana Arborizada (1.363,96 ha) foi predominante, em menor proporção observou-se Savana Florestada (165,4 ha). As Savanas do Planalto dos Parecis apresentam fitofisionomia tipo campo sujo e campo cerrado, com florestas de galeria associadas às drenagens, nas quais dominam espécies da flora amazônica (SÁNCHEZ, 1992).

Tabela VI: Área (ha) das Classes de Usos e Tipos de Cobertura da Terra em seis apiários no Sudoeste de Mato Grosso, no período de julho de 2005 a junho de 2006. Fsa+Sf - Floresta Estacional Semidecidual Aluvional + Savana Florestada; Fs - Floresta Estacional Semidecidual; Fs+Sf - Floresta Estacional Semidecidual + Savana Florestada; Fr – Formação Ripária, Sa - Savana Arborizada; Sf - Savana Florestada; Sg - Savana Gramíneo-lenhosa; Sp - Savana Parque Associada às áreas Pantaneiras.

Classes de Uso da Terra	Tipos de Cobertura da Terra	Área ocupada em cada apiário (ha)					
		N. S. Aparecida	Girau	Baía de Pedras	<i>Campus</i> da Unemat	Sararé	Massame
Vegetação Natural	Fsa+Sf	1066,79	0	0	0	0	0
	Fs	0	0	0	791,68	0	0
	Fs+ Sf	0	0	0	0	2062,33	0
	Fr	9,33	0	0	108,01	0	103,2
	Sa	0	0	0	0	743,9	1363,96
	Sf	0	603,34	342,68	411,67	0	165,4
	Sg	0	0	314,13	0	0	0
	Sp	692,16	0	1928,88	0	0	0
sub total I		1768,28	603,34	2585,69	1311,36	2806,23	1632,56
Antrópicas Agrícolas	Pastagem	924,85	2081,6	0	1391,66	0	1194,87
sub total II		924,85	2081,6	0	1391,66	0	1194,87
Antrópicas Não Agrícolas	Sub-urbanizada	0	107,16	0	16,4	21,2	0
	Mineração	0	33,36	0	90,48	0	0
sub total III		0	140,52	0	106,88	21,2	0
Água	Lagoa	134,3	0	241,74	0	0	0
	Represa	0	1,97	0	17,53	0	0
sub total IV		134,3	1,97	241,74	17,53	0	0
Total (I+II+III+IV)		2827,43	2827,43	2827,43	2827,43	2827,43	2827,43

Org.: Autor

Fonte: CETApis

No apiário Baía de Pedras, em Cáceres, a formação vegetal predominante foi Savana Parque Associada às Áreas Pantaneiras (1.928,88 ha), com mosaicos de Savana Florestada (342,68 ha) e Savana Gramíneo-Lenhosa (314,13 ha). O Plano de Conservação da Bacia do Alto Paraguai (PCBAP, 1997) realizou um dos estudos mais relevantes da composição florística e fitossociológica da cobertura vegetal do Estado de Mato Grosso e abordou principalmente a vegetação do Pantanal.

3.2.1.1.2. Tensão Ecológica

Áreas de tensão ecológica são encontradas nas zonas de transição climática, formada pelo contato entre domínios florísticos que se misturam. Essas áreas são mais facilmente identificadas quando os domínios têm diferentes fitofisionomia, porém quando são semelhantes, dificultam a sua delimitação. Como acontece na região Sudoeste de Mato Grosso (Folha SD 21 Cuiabá) (AMARAL & FONZAR, 1982).

No apiário N. S. Aparecida, em Cáceres, foi identificado Floresta Estacional Semidecidual Aluvial associada à Savana Florestada (1.066,79 ha), juntamente com Savana Parque (692,16 ha). Esse apiário se encontra próximo ao Rio Paraguai e partes da área estão sujeita ao alagamento no período das cheias. Dessa forma, o ambiente foi caracterizado como de tensão ecológica entre o Cerrado e Pantanal.

Nos apiários *Campus* da Unemat, em Pontes e Lacerda e Sararé, em Conquista d'Oeste, foi identificado Floresta Estacional Semidecidual associadas à Savana Florestada (2.062,33 ha), juntamente com as Savana Arborizada. Esses apiários estão localizados em áreas em ambientes caracterizado como uma área de tensão ecológica entre Cerrado e Floresta Amazônica.

3.2.1.1.3. Floresta Semidecidual

Caracteriza-se por apresentar fisionomia influenciada pela sazonalidade climática, apresentando-se com deciduidade foliar variando entre 20% e 50% na época mais seca do ano (ALMEIDA *et al.*, 2000). Foram observados dois subtipos fisionômicos com dossel alto e denso.

O primeiro tipo ocorreu como formação Submontana (791,68 ha), dossel emergente, no entorno do apiário *Campus* da Unemat, em Pontes e Lacerda e apiário Sararé, em Conquista d'Oeste. O segundo tipo ocorreu como formação Aluvial, no entorno do apiário N.

S. Aparecida, em Cáceres. A Floresta Estacional Semidecidual Aluvial aparece nas planícies aluvionais dos rios Paraguai e Sepetuba, tributários da bacia Platina. Caracterizam-se como uma formação florestal ribeirinha que ocupa as acumulações fluviais quaternárias, com estrutura semelhante à floresta ciliar, mas floristicamente diferente (POTT *et al.*, 1997).

3.2.1.1.4. Formações Ripárias

A ocorrência de floresta de galeria, característica de áreas de Cerrado está vinculada ao sistema de drenagem. Seu estrato arbóreo é composto por árvores perenifólias e em áreas mais secas, misturadas com árvores caducifólias (LOUREIRO *et al.*, 1982).

No apiário Massame, em Reserva do Cabaçal, o relevo movimentado associado à susceptibilidade e manejo dos solos, ocasionou problemas de degradação ambiental, como voçorocas e assoreamento do leito de córregos e rios e alterações nas suas margens.

As principais formas de expressão da erosão hídrica nas áreas agrícolas são a laminar, em sulcos e em voçorocas (BERTONI & LOMBARDI NETO, 1990). Quando a enxurrada concentrada atinge grande volume e velocidade e em situações específicas de terreno, quanto à pedologia e litologia, promovem o deslocamento de grandes massas de solo e a formação de cavidades de grande extensão e profundidade denominadas voçorocas (GALDINO *et al.*, 2006).

3.2.1.2. Antrópicas Agrícolas

As áreas dessa classe são aquelas destinadas a diversos tipos de culturas agrícolas, pecuária e áreas com exposição do solo decorrente de tais práticas (IBGE, 1999). Pastagem foi o único tipo de interferência antrópica agrícola identificado, totalizando 5.592,98 ha.

3.2.1.2.1. Pastagem

As respectivas áreas de pastagens cultivadas dos apiários Girau (2.081,6 ha), *Campus* da Unemat (1.391,66 ha), Massame (1.194,87) e N. S. Aparecida (924,85 ha), apresentaram em maior ou menor grau, sinais de degradação como: erosão, infestação de cupins, sobre pastoreio, queimadas e avançados estádios de sucessão ecológica de plantas espontâneas. As espécies preferencialmente utilizadas nas pastagens cultivadas pertencem ao gênero

Brachiaria, com destaque para *B. brizantha* (Hochst ex A.Rich) Stapf, *B. decumbens* Stapf e *B. humidicola* (Rendl.) Schweick.

Nos apiários Sararé, em Conquista d'Oeste e Baía de Pedras, em Cáceres, não foram observadas áreas de pastagens cultivadas. Em princípio, não existe risco eminente de contaminação com resíduos de agrotóxico agrícolas no mel, uma vez que não foram identificadas áreas de agricultura no entorno dos apiários.

3.2.1.3. Antrópicas Não Agrícolas

Referem-se às áreas ocupadas por aglomeração urbana ou sub-urbana, infra-estrutura, loteamentos, malha viária ou outros usos de fins não agrícolas (IBGE, 1999). As áreas de interferências Antrópicas Não Agrícolas foram pouco representativas, totalizando 268,60 ha. Foram identificados dois tipos ação antrópica não agrícola, caracterizadas como Mineração (123,84 ha) e Sub-urbanizada (144,76 ha).

3.2.1.3.1. Mineração

As áreas de mineração referem-se às áreas de garimpo abandonadas (90,48 ha) observadas no apiário *Campus* da Unemat, em Pontes e Lacerda. Na década de 80 descobriu-se ouro entre as bacias dos rios Guaporé e Jaurú e o município se tornou um pólo garimpeiro. Segundo o Departamento Nacional Produção Mineral, entre 1990 e 1994, a região produziu cinco toneladas de ouro (GERALDES, 1996). No entorno do apiário Girau, em Cáceres, foram observadas áreas destinadas para extração de cascalho e Areia (33,36 ha), utilizadas na construção civil.

3.2.1.3.2. Sub-urbanizada

As áreas sub-urbanizada referem-se às áreas utilizadas pela população para edificações e infra-estrutura, como observado na Tabela VI, no entorno dos apiários Girau (107,16 ha), Sararé (21,20 ha) e *Campus* da Unemat (16,40 ha), revelando a proximidade desses apiários com os núcleos urbanos.

3.2.1.4. Água

Essa classe engloba as áreas ocupadas por corpos d'água (IBGE, 1999) e totalizaram 395,54 ha, agrupada em dois tipos, lagoa e represa, identificadas em quatro apiários.

A presença de água limpa e disponível o ano todo é essencial para o bom desempenho das colônias. As abelhas precisam de água para seu metabolismo e para regular a temperatura dentro da colméia, especialmente em regiões de clima quente. Quando a temperatura do ninho sobe, geralmente quando ultrapassa 36°C, as operárias começam a ventilá-lo, abanando as asas e evaporando a água que é distribuída em pequenas gotas sobre os alvéolos ou mesmo pela exposição da água em suas línguas (WINSTON, 2003).

3.2.1.4.1. Lagoa

Os apiários N. S. Aparecida e Baía de Pedras, ambos em Cáceres, apresentaram abundante presença as baías marginais e lagoas temporárias e permanentes, somando 376,04 ha, evidenciando a influência do ciclo hidrológico, principalmente nas áreas de planícies da região.

3.2.1.4.2. Represa

Nos apiários *Campus* da Unemat, em Pontes e Lacerda e Girau, em Cáceres, foram observadas represas (19,50 ha) construídas nas áreas mais baixas ou linhas de drenagem natural do terreno, com o objetivo de garantir uma fonte permanente de água para o rebanho bovino.

3.2.1.5. Mapas Temáticos

O uso da terra e cobertura vegetal do entorno dos apiário foram representados em mapas temáticos (Figuras 13, 14, 15 , 16, 17 e 18).

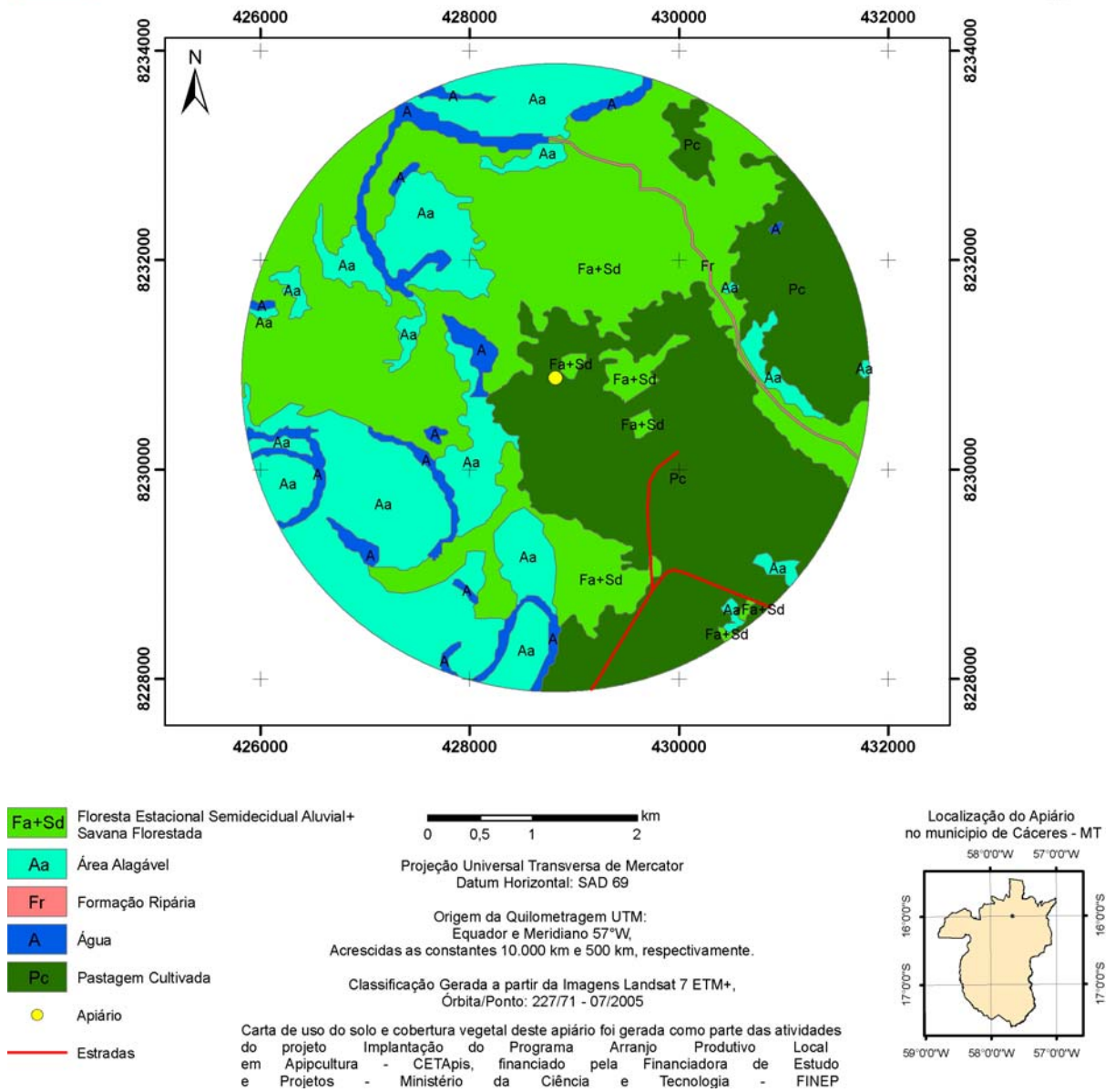


Figura 13: Usos da terra e cobertura vegetal do apiário N. S. Aparecida, localizado em Cáceres, Mato Grosso (2005).

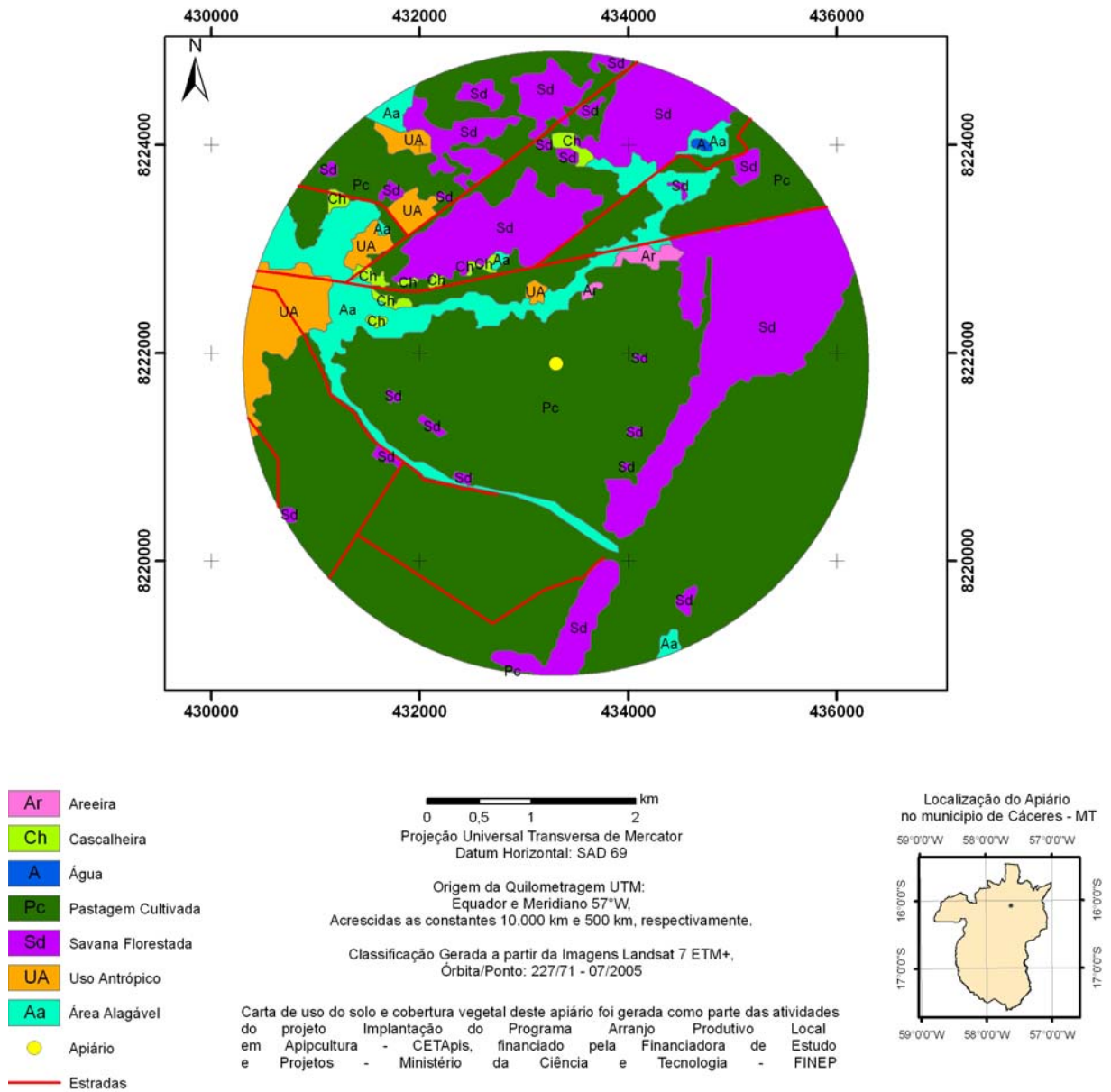


Figura 14: Usos da terra e cobertura vegetal do apiário Girau, localizado em Cáceres, Mato Grosso (2005).

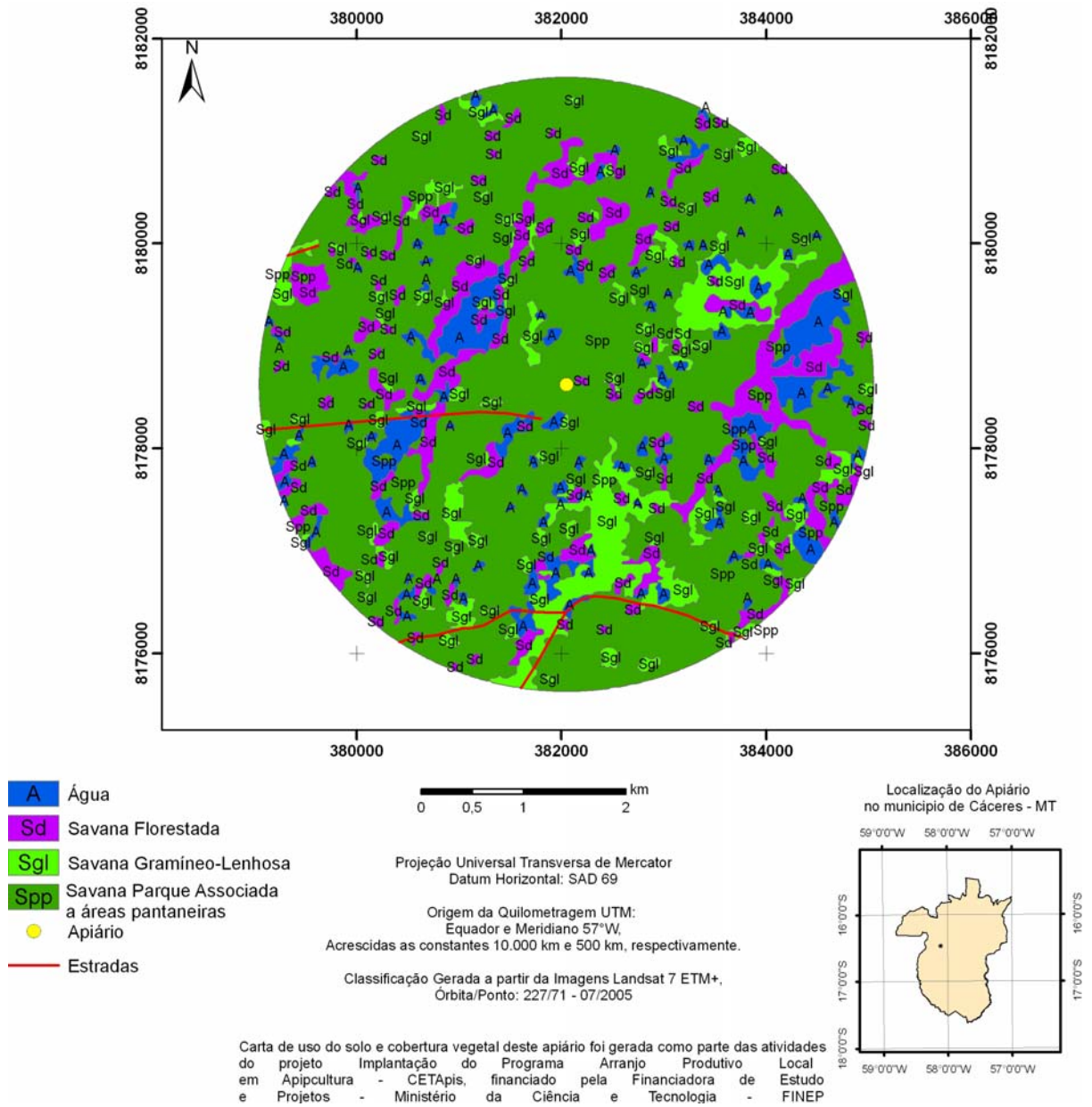


Figura15: Usos da terra e cobertura vegetal do apiário Baía de Pedra, localizado em Cáceres, Mato Grosso (2005).

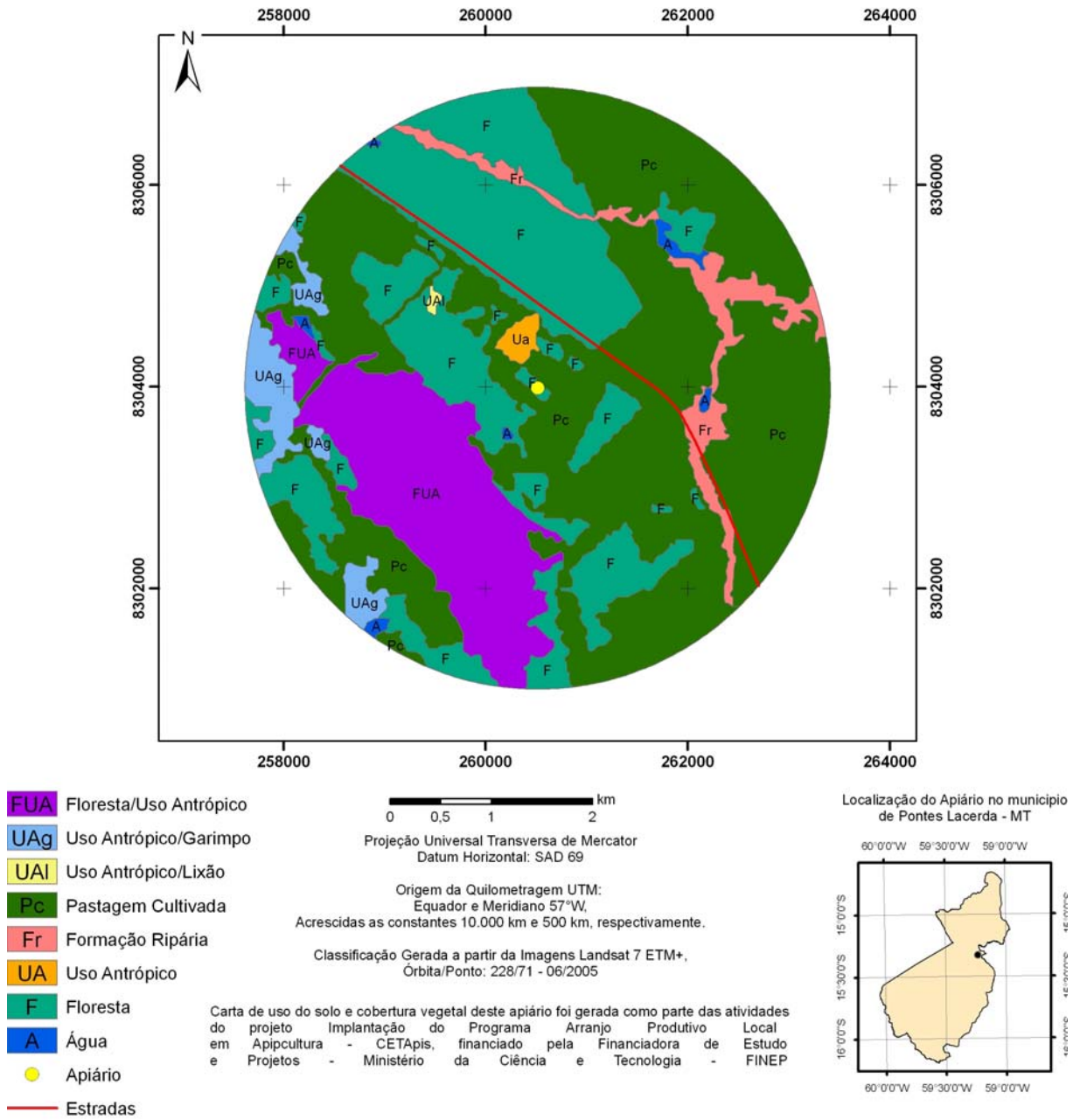


Figura 16: Usos da terra e cobertura vegetal do apiário *Campus* da UNEMAT, localizado em Pontes e Lacerda, Mato Grosso (2005).

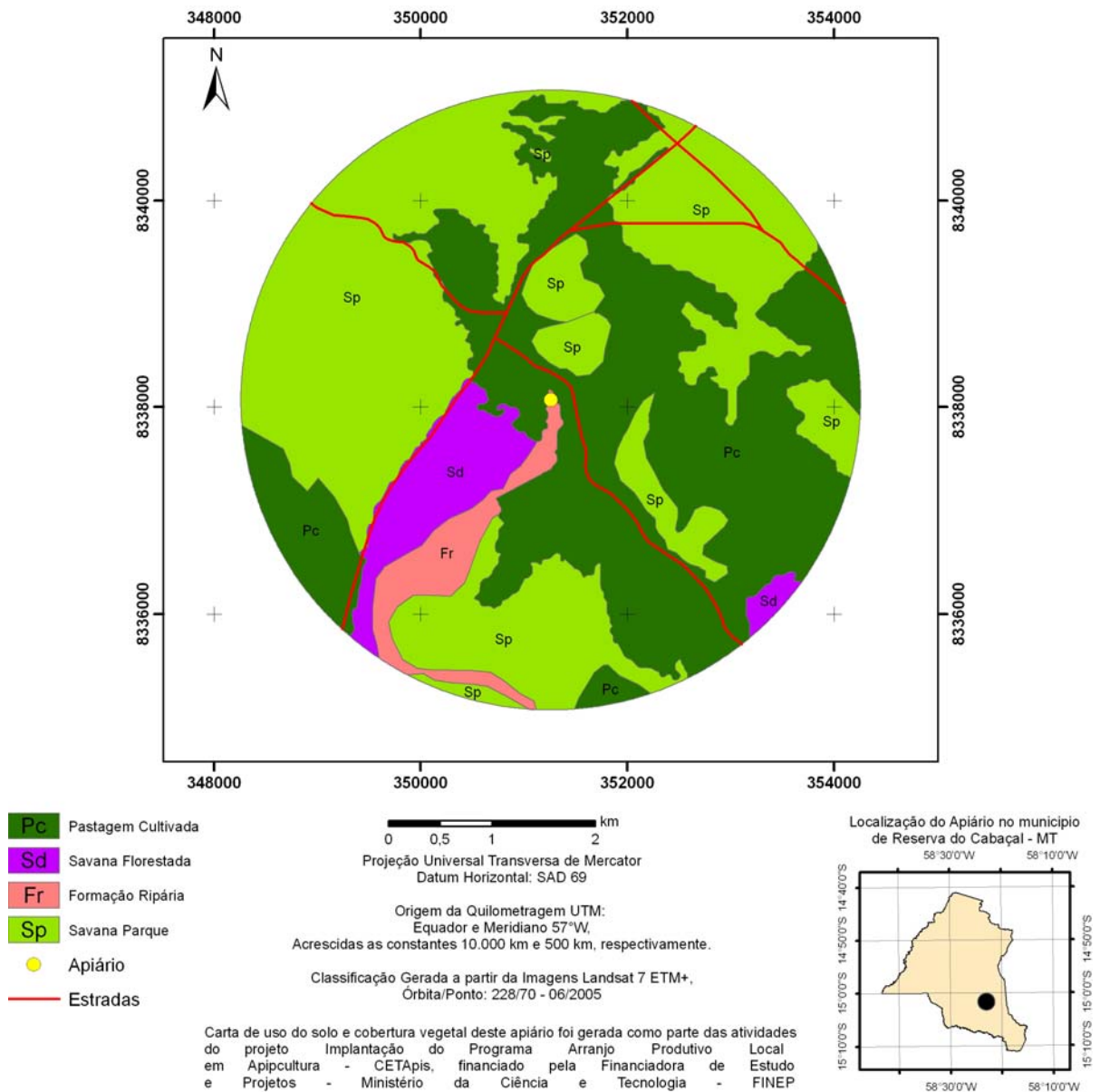


Figura 17: Usos da terra e cobertura vegetal do apiário Massame, localizado em Reserva do Cabaçal, Mato Grosso (2005).

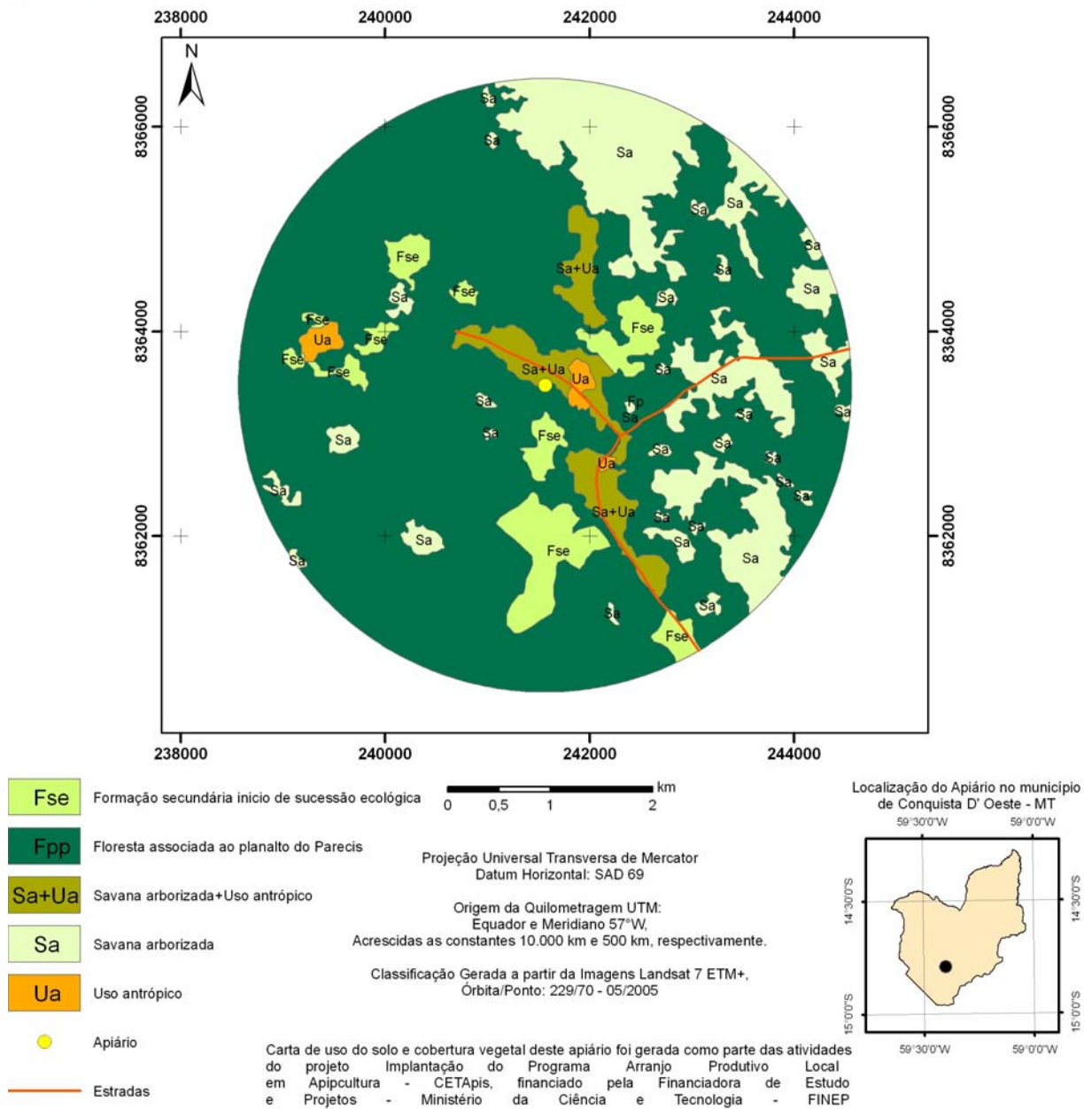


Figura 18: Usos da terra e cobertura vegetal do apiário Sararé, localizado em Conquista d'Oeste, Mato Grosso (2005).

3.2.2. Recursos tróficos no entorno dos apiários

A abrangência geográfica da região Sudoeste de Mato Grosso associada às diferentes formas de usos e cobertura da terra observadas no entorno dos apiários, resultou na variação temporal e espacial da oferta de recursos tróficos, representado pelo número de espécies de plantas floridas identificadas mensalmente nos apiários avaliados (Tabela VII).

Os apiários Baía de Pedras, em Cáceres, Sararé, em Conquista d'Oeste e Massame, em Reserva do Cabaçal, apresentaram o maior número total de espécies florida no ano, o que resultou na maior média mensal de espécies floridas. O apiário localizado no *Campus* da UNEMAT, em Pontes e Lacerda, apresentou o menor número de espécies floridas no ano. Os apiários localizados na fazenda N. S. Aparecida e Girau, ambos em Cáceres, apresentaram-se em situação intermediária.

O maior número de espécies floridas foi observado entre os meses de abril a outubro, com destaque para os meses de junho, setembro e outubro. Por outro lado, os meses de novembro a março apresentaram o menor número de espécies floridas, com destaque para o mês de janeiro. As plantas apresentaram época de floração sazonal, sincronizadas com a estação climática regional, marcada por períodos de seca e chuva. Predominaram espécies com floração no período de secas.

Em termos fitoecológicos o Mato Grosso apresenta o limite entre o Cerrado (Savanas Brasileiras) e a área de transição entre a Floresta Pluvial Amazônica e a Floresta Estacional Subcaducifolia. Isso se associa a um gradiente climático com aumento do déficit de umidade no seguinte sentido fitogeográfico: região da Floresta Pluvial (2 a 3 meses de déficit de umidade), região da Floresta de Transição (3 a 4 meses de déficit de umidade), e região dos Cerrados (4 a 5 meses de déficit de umidade) (SÁNCHEZ, 1992).

Estudos realizados por Santos *et al.* (2007), indicaram que composição florística e riqueza de espécies em fragmentos florestais do norte de Minas Gerais são afetadas pelos fatores históricos (fitofisionomia) e ecológicos (área dos fragmentos e ocorrência de perturbações antrópicas).

Esses elementos constituem importantes caracterizadores da composição local de espécies e conseqüentemente da disponibilidade de flores ao longo do ano. A diversidade botânica associada ao comportamento fenológico das espécies permitiram a manutenção dos recursos tróficos durante todo o período estudado. A identificação da presença de poléns dessas plantas no mel poderá ajudar estabelecer identidade para o produto regional.

Os apicultores de Cáceres (MT) consideram a oferta de florada apícola como fator determinante na dinâmica populacional das abelhas e as plantas tóxicas como um agente nocivo para a apicultura (MODRO *et al.*, 2006a, 2006b).

Tabela VII: Número de espécie de plantas floridas identificadas no entorno de seis apiários no Sudoeste de Mato Grosso, no período de julho de 2005 a junho de 2006.

Apiários	N. S. Aparecida (Cáceres)	Girau (Cáceres)	Baía de Pedras (Cáceres)	<i>Campus</i> da UNEMAT (Pontes e Lacerda)	Sararé (Conquista d'Oeste)	Massame (Reserva do Cabaçal)
Janeiro	14	11	33	23	37	30
Fevereiro	12	22	47	22	18	44
Março	20	20	32	29	41	23
Abril	47	28	35	26	45	34
Maiο	30	26	22	28	35	44
Junho	48	56	38	28	54	66
Julho	27	36	67	09	27	47
Agosto	33	35	30	18	25	62
Setembro	34	22	17	20	69	62
Outubro	46	40	52	16	39	53
Novembro	38	25	51	23	29	23
Dezembro	31	39	32	10	34	37
Total *	380 ab	360 ab	456 a	252 b	453 a	525 a

Org: o autor

*Valores seguidos das mesmas letras não diferem entre si ao nível de significância de 0,5%.

3.2.3. Riqueza de plantas no entorno dos apiários

A avaliação da riqueza de plantas no entorno de seis apiários no Sudoeste de Mato Grosso (Tabela VIII), revelou um elevado número de espécies identificadas, demonstrando a grande riqueza florística dos ecossistemas regionais. A vegetação natural pode ser caracterizada como um ecótono vegetacional formado pelo Cerrado, Pantanal e elementos da Floresta Amazônica, que proporcionam grande biodiversidade florística à região.

O maior número de famílias, gêneros e espécies foram observados nos apiários Massame, em Reserva do Cabaçal, Sararé, em Conquista do Oeste e Baía de Pedras, em Cáceres. Por outro lado, a menor diversidade foi observada no apiário *Campus* da UNEMAT, em Pontes e Lacerda. Os apiários N. Sra. Aparecida e Girau, ambos em Cáceres, apresentaram condições intermediárias.

A falta de conhecimento polínico da vegetação melífera das áreas de estudo torna difícil a identificação completa das espécies vegetais que contribuem com néctar e pólen na formação dos méis.

Tabela VIII: Riqueza de plantas identificadas no entorno de seis apiários no Sudoeste de Mato Grosso, no período de julho de 2005 a junho de 2006.

Riqueza de plantas	N. Sra. Aparecida (Cáceres)	Girau (Cáceres)	Baía de Pedras (Cáceres)	<i>Campus</i> da UNEMAT (Pontes e Lacerda)	Saráré (Conquista d'Oeste)	Massame (Reserva do Cabaçal)
Nº de famílias	57	56	55	52	61	69
Nº de gêneros	136	141	140	119	146	155
Nº de espécies	187	193	204	162	198	207

Org: o autor

Foram identificadas 602 *taxa* distribuídos em 343 gêneros e 98 famílias de plantas (Tabela IX). As famílias que apresentaram maior número de gêneros foram: Fabaceae-Papilionideae (27), Rubiaceae (21), Asteraceae (16), Fabaceae - Caesalpinioideae (16), Bignoniaceae (14), Euphorbiaceae (12) e Sapindaceae (10). Quarenta e uma famílias estiveram representadas com apenas gênero.

Aquelas que apresentaram maior diversidade de *taxa* foram: Fabaceae-Papilionideae (53), Fabaceae - Caesalpinioideae (39), Rubiaceae (37), Asteraceae (30), Bignoniaceae (22),

Euphorbiaceae (22) e Fabaceae-Mimosoideae (20). Vinte e oito famílias estiveram representadas por apenas um *taxa*.

Os gêneros com maior diversidade de espécies foram: *Senna* (10); *Hyptis* (9); *Vernonia* (8); *Chamecrista*, *Ludwigia* e *Mimosa* (7); *Byrsonima*, *Croton*, *Desmodium*, *Ipomea*, *Miconia* e *Solanum* (6); e *Aspidosperma*, *Cordia*, *Eugenia*, *Eupatorium* e *Tabebuia* (5), totalizando 5,3% dos *taxa* identificados.

Outros gêneros tiveram três (9,0%) ou quatro (4,7%) *taxa* identificados. A maioria estiveram representados por apenas um (65,6%) ou dois (15,4%) *taxa*.

O porte das plantas identificadas no entorno dos apiários foi herbáceo (42,2%) ou arbóreo (35,2%). As lianas (12,5%), arbusto (9,6%) e palmeira (0,5%) foram minoria.

Conhecer a flora é fundamental para a condução racional do apiário, pois ela é recurso utilizado pelas abelhas para se alimentar e produzir. A flora define a alternativa produtiva (mel, cera, pólen, geleia real, própolis etc.) e põe limites à produção apícola (AGROBIT, 2004).

A análise polínica do mel permite identificar as principais fontes utilizadas pelas abelhas, bem como os períodos de produção e as possíveis épocas de carência. Ao coletar o néctar das flores, involuntariamente, as abelhas também coletam o pólen, que é depositado junto com o néctar nos alvéolos melíferos. Os grãos de pólen de diferentes plantas podem ser distinguidos sob microscópio por seu tamanho, forma e padrões de superfície, sulcos, poros, espinhos etc. Desta maneira o pólen aparecerá no mel, constituindo importante indicador para a sua origem botânica e geográfica (BARTH, 1989; CRANE, 1985; MORETI, 2004).

Diversos estudos relacionam a influência da flora regional na produção e tipificação da origem do mel (CARVALHO & MARCHINI, 1999; MORETI *et al.*, 2000; BARTH *et al.*, 2005; EVANGELISTA-RODRIGUES *et al.*, 2005; MARCHINI *et al.*, 2005; ARAUJO *et al.*, 2006; SANTOS *et al.*, 2006).

Pott & Pott (1986) apresentaram um levantamento preliminar da flora apícola do Pantanal, onde identificaram 162 espécies de plantas, distribuídas em 54 famílias, destacando-se as Famílias Compositae e Leguminosae.

A flora apícola brasileira é muito diversificada. O mel pode proceder do néctar das flores de uma única espécie vegetal (méis monoflorais) ou de várias (méis poliflorais), as diferentes origens botânicas estabelecem aromas e sabores diferentes. A determinação da origem botânica do mel tem grande importância econômica porque alguns tipos de méis são mais apreciados pelo consumidor (BASTOS, 2002; GALLO-NETO, 2007).

EMPAER (1995) listou 66 nomes de plantas apícolas, separadas por tipos de vegetação: Mata (22), Mata de Transição (6), Cerrado (20) e Plantas Cultivadas (18) comumente observadas no Mato Grosso. As espécies que aparecem nesses resultados, embora tenham sido identificadas apenas com os seus vernáculos (nomes vulgares), coincidem com as plantas coletadas no presente estudo, exceto as plantas cultivadas.

3.2.4. Similaridade florística e de vegetação nos apiários

A análise de cluster agrupou os apiários a partir das matrizes de similaridade da riqueza da flora e dos tipos de cobertura da terra (Figura 19).

Os apiários localizados em extremos opostos do dendrograma: Massame, em Reserva do Cabaçal e N. S. Aparecida, em Cáceres, foram aqueles que apresentaram as características de flora mais distintas. Os dendogramas de família (Figura 19a) e gênero (Figura 19b) reuniram as áreas de forma semelhante, separando os apiários em dois grupos (A e B).

O grupo A está subdividido em dois: o subgrupo A1, formado pelos apiários Massame, em Reserva do Cabaçal e Sararé, em Conquista d'Oeste; e subgrupo A2, formado pelo apiário *Campus* da Unemat, em Pontes e Lacerda. Esses apiários foram agregados em função da presença de *taxa* do Cerrado (subgrupo A1) e Floresta (subgrupo A2). O grupo B também foi subdividido em dois: no subgrupo B1 está o apiário Girau, em Cáceres, no subgrupo B2 estão os apiários Baía de Pedras e N. S. Aparecida, ambos em Cáceres, agregados em função da presença de *taxa* do Cerrado. O agrupamento apiário Baía de Pedras e N. Sra. Aparecida pode ser justificado pela presença de plantas de áreas alagáveis, característica do Pantanal.

O dendrograma para as espécies (Figura 19c), diferencia-se dos demais somente no subgrupo B1, formado pelos apiários Baía de Pedras e Girau e no subgrupo B2, formado pelo apiário N. S. Aparecida, essa alternância no argumento pode se dever as espécies presentes nas áreas de tensão ecológica.

O dendrograma para tipos de cobertura da terra (Figura 19d) reuniu os apiários em três grupos (A, B e C). O grupo A foi formado pelo apiário Massame isolado em função presença de Savana Arborizada. O grupo B apresentou dois subgrupos: B1, formado pelo apiário Sararé e B2, formado pelos apiários *Campus* da Unemat e Girau. Esses subgrupos se formaram em função da presença de áreas de Pastagem, ausentes em B1 e presentes B2. O grupo C composto pelos apiários Baía de Pedras e N. S. Aparecida, foi formado em função da

presença de Savana Parque Associada a áreas Pantaneiras, Savana Gramíneo-lenhosa e Lagoas.

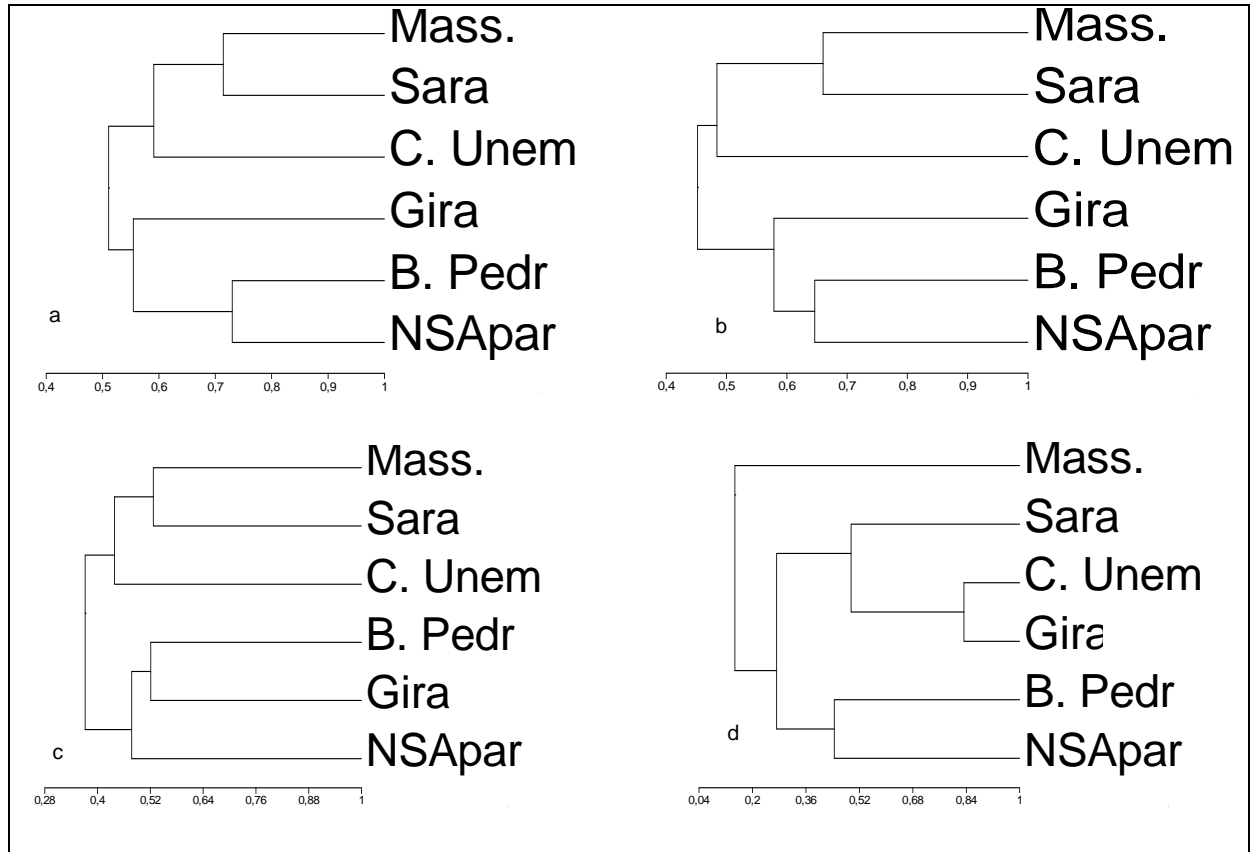


Figura 19: Dendrogramas de similaridade obtido pelo método hierárquico UPGMA, utilizando o coeficiente de Sørense, para famílias (a), gêneros (b), espécies (c) e tipos de cobertura (d), respectivamente, em seis apiários no Sudoeste de Mato Grosso. Mass - Apiário Massame (Reserva do Cabaçal), Sara - Apiário Sararé (Conquista d'Oeste), C. Unem - Apiário *Campus* da Unemat (Pontes e Lacerda), B. Pedr - Apiário Baía de Pedras (Cáceres), Gira - Apiário Girau (Cáceres) e NSApar - Apiário N. S. Aparecida (Cáceres).

3.2.5. Produção de mel nos apiários

A produção de mel (kg/colméia/ano) em seis apiários no Sudoeste de Mato Grosso (Tabela IX), apresentou dois períodos distintos (safra e entre safra), obedecendo a sazonalidade da estação climática (secas e chuvas).

A maior produção média mensal de mel foi observada nos meses junho, agosto, setembro e outubro, durante a estação das secas. Os meses de setembro e outubro foram considerados pico do período de safra.

Foi observado no apiário Girau um período de produção de mel mais prolongado, se estendendo de julho a novembro. O período de produção prolongado ajuda a justificar a maior produção observada nesse apiário. No mês de junho todos os apiários apresentaram produção de mel, com destaque para o apiário Sararé.

No apiário Baía de Pedras e N. S. Aparecida a maior produção ocorreu nos meses de agosto e setembro, respectivamente. No apiário Massame a maior produção de mel foi observada nos meses de fevereiro a maio, no período considerado de entre safra.

A menor produção média mensal de mel foi observada entre os meses de novembro a maio, durante a estação chuvosa. Em dezembro e janeiro, os meses de maior índice pluviométrico na região, não foram registrados produção em nenhum dos apiários avaliados.

Os apiários Girau (44,6 kg/colméia/ano), Massame (25,8 kg/colméia/ano), Sararé (22,8 kg/colméia/ano), *Campus* da UNEMAT (17,2 kg/colméia/ano) e N. S. Aparecida (16 kg/colméia/ano) apresentaram produtividade superior à média nacional que, de acordo com a Associação Brasileira de Exportadores de Mel (ABEMEL) é de 15 kg/colméia/ano (ABEMEL, 2006). As médias também estão acima da produtividade observada por Souza (2004), no diagnóstico do setor apícola da região Sudoeste de Mato Grosso, de 11,79kg/colméia/ano, se considerado o ano de 2003.

A região apresentou potencial para a produção de mel, sendo os meses de setembro e outubro, considerado como período de safra e os meses de dezembro e janeiro, considerados período de entre safra.

Tabela IX: Produção média mensal de mel (Kg/colméia) em seis apiários no Sudoeste de Mato Grosso, no período de julho de 2005 a junho de 2006.

Apiários	N. S. Aparecida (Cáceres)	Girau (Cáceres)	Baía de Pedra (Cáceres)	<i>Campus</i> da Unemat (Pontes e Lacerda)	Sararé (Conquista d'Oeste)	Massame (Reserva do Cabaçal)
Janeiro	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Fevereiro	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,2
Março	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,2
Abril	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,2
Maiο	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,2
Junho	2,0	2,0	1,3	4,0	9,3	2,1
Julho	0,0	4,0	0,0	0,8	0,0	0,0
Agosto	6,0	7,6	4,7	0,8	2,8	0,0
Setembro	6,0	11,7	3,6	3,6	6,7	3,6
Outubro	1,2	15,7	0,4	8,0	4,0	7,3
Novembro	0,8	3,7	0,0	0,0	0,0	0,0
Dezembro	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Total	16,0	44,6	10,0	17,2	22,8	25,8

Org: o autor

3.2.6. Influências do uso e cobertura da terra na riqueza de plantas e produção de mel

A análise de componentes principais proporciona uma representação gráfica dos dados, onde as coordenadas de localização dos apiários resultam da interação das forças das variáveis analisadas, representadas pelos auto-vetores que atuam sobre eles. Foram realizadas duas análises: uma utilizando dados de classes de uso da terra outra para os tipos de cobertura da terra, ambas combinadas com informações da riqueza de plantas e produção de mel.

Para o gráfico biplot das classes de uso da terra, riqueza de plantas e produção de mel nos apiários, a análise resumiu a variabilidade dos dados (89,62%) em seus dois primeiros eixos (Figura 20).

O primeiro eixo (D1) denominado estado de conservação, representou 60,86% da variabilidade dos dados, correlacionou-se positivamente com a os auto-vetores vegetação natural e riqueza de plantas (Nº família, Nº gênero, Nº espécie, Nº flores/mês).

Correlacionou-se negativamente com os auto-vetores Antrópica Agrícola e Antrópica Não Agrícola.

Neste componente houve a agregação dos apiários Sararé, em Conquista do Oeste e Baía de Pedras, em Cáceres, onde ocorreram maiores áreas de vegetação natural, a direita do gráfico. Esses dois apiários juntamente com o apiário Massame, em Reserva do Cabaçal, foram onde se observou a maior riqueza de plantas.

Os apiários Girau, em Cáceres e *Campus* da Unemat, em Pontes e Lacerda apresentaram a maior área Antrópica Agrícola e Não Agrícola e estão posicionados no lado esquerdo do gráfico. No apiário *Campus* da Unemat foi identificada a menor riqueza de plantas e por isso está inversamente relacionado com esses auto-vetores, se posicionando a esquerda do gráfico.

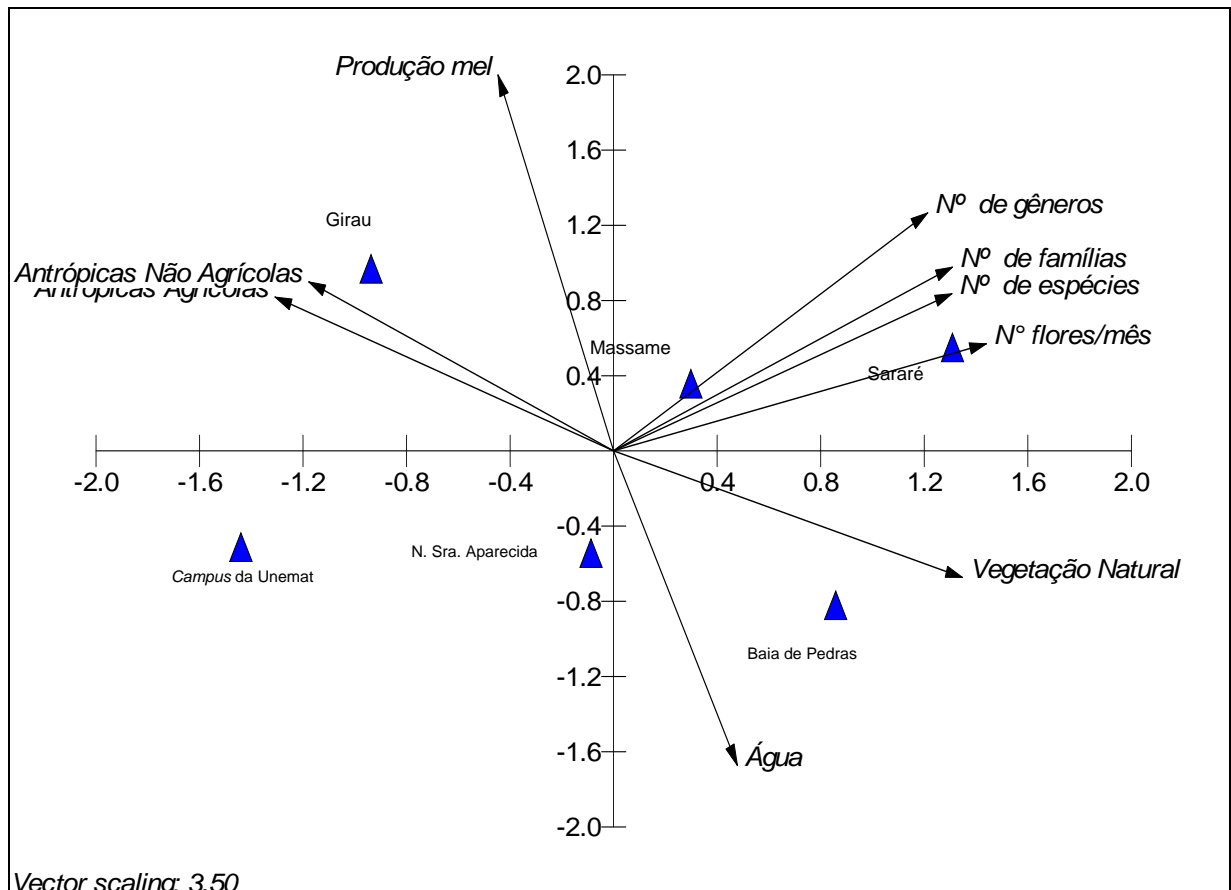


Figura 20: Ordenação pela análise de componentes principais (PCA) de seis apiários no Sudoeste de Mato Grosso, baseado em nove variáveis (Vegetação Natural, Antrópicas Não Agrícola, Antrópicas Agrícolas, Água, Nº de famílias, Nº de gêneros, Nº de espécies, Nº de flores/mês e Produção de mel). Primeiro eixo com 60,86% de variação e segundo eixo com 28,76%.

O segundo eixo (D2) foi chamado de potencial produtivo e representou 28,76% da variabilidade dos dados. Correlacionou-se positivamente com o auto-vetor Produção de mel e negativamente com o auto-vetor Água.

Neste componente houve a separação dos apiários Girau, em Cáceres e Massame, em Reserva do Cabaçal, na parte superior do gráfico, correspondendo aos apiários com maior produção de mel. O apiário Baía de Pedras, em Cáceres, apresentou baixa produção de mel e juntamente com o apiário N. S. Aparecida, em Cáceres, foram atraídos pelo auto-vetor Água, posicionando-se na parte inferior do gráfico. A baixa produtividade pode ser justificada pelas condições ambientais desfavoráveis proporcionadas pelo alagamento sazonal.

Dessa forma, a análise demonstrou que o uso da terra influenciou a riqueza de plantas, maior quando o uso foi de Vegetação Natural e menor quando o uso foi Antrópica Agrícola e Antrópica Não Agrícola. A produção de mel relacionou-se positivamente com o uso Antrópica Agrícola e Antrópica Não Agrícola. As espécies espontâneas de pastagens pode ser a fonte do recurso trófico utilizado no incremento da produção de mel, a uniformidade desses ambientes pode favorecer a ocorrências de grandes populações dessas espécies, garantindo a abundante oferta de néctar e polens.

Muitas dessas espécies de plantas são consideradas de importância apícola (LORENZI, 2000). Estudos em diversas regiões brasileiras citam espécies de planta espontânea visitadas por *Apis mellifera* e outras abelhas (FERREIRA, 1981; CARVALHO & MARCHINI, 1999; MARCHINI *et al.*, 2001; AGUIAR, 2003; EVANGELISTA-RODRIGUES *et al.*, 2003; SANTOS *et al.*, 2006).

Outros estudos (OLIVEIRA & BASTOS, 1998; ALENCAR *et al.*, 2005) identificaram *Baccharis dracunculifolia* DC. (Asteraceae), uma planta invasora de pastagens, como origem botânica da própolis verde, importante produto apícola destinado a exportação conhecido pelas suas propriedades medicinais.

Para Oliveira & Cunha (2005) as abelhas africanizadas no Brasil estão bem adaptadas para áreas urbanas, bordas de florestas e formações vegetacionais abertas ou adulteradas, sendo dificilmente coletadas no interior de florestas densas.

As extensas áreas de pastagens encontradas no Sudoeste de Mato Grosso caracterizam a principal atividade econômica desenvolvida na região, voltada à pecuária bovina. As áreas de pastagens, principalmente aquelas onde existam espécies invasoras abundantes,

representam ambientes propícios a produção de mel que podem ser melhor explorado pelo apicultor .

Para os tipos de cobertura da terra, riqueza de plantas e produção de mel nos apiários, a análise resumiu a variabilidade dos dados (67,2%) em seus dois primeiros eixos (Figura 21).

O primeiro eixo (D1) denominado diversidade vegetal, representou 44,37% da variabilidade dos dados, correlacionou-se positivamente com a os auto-vetores Savana Florestada e Floresta Estacional Semidecidual e negativamente com os auto-vetores de riqueza de plantas e de Floresta Estacional Semidecidual + Savana Florestada e Savana Arborizada.

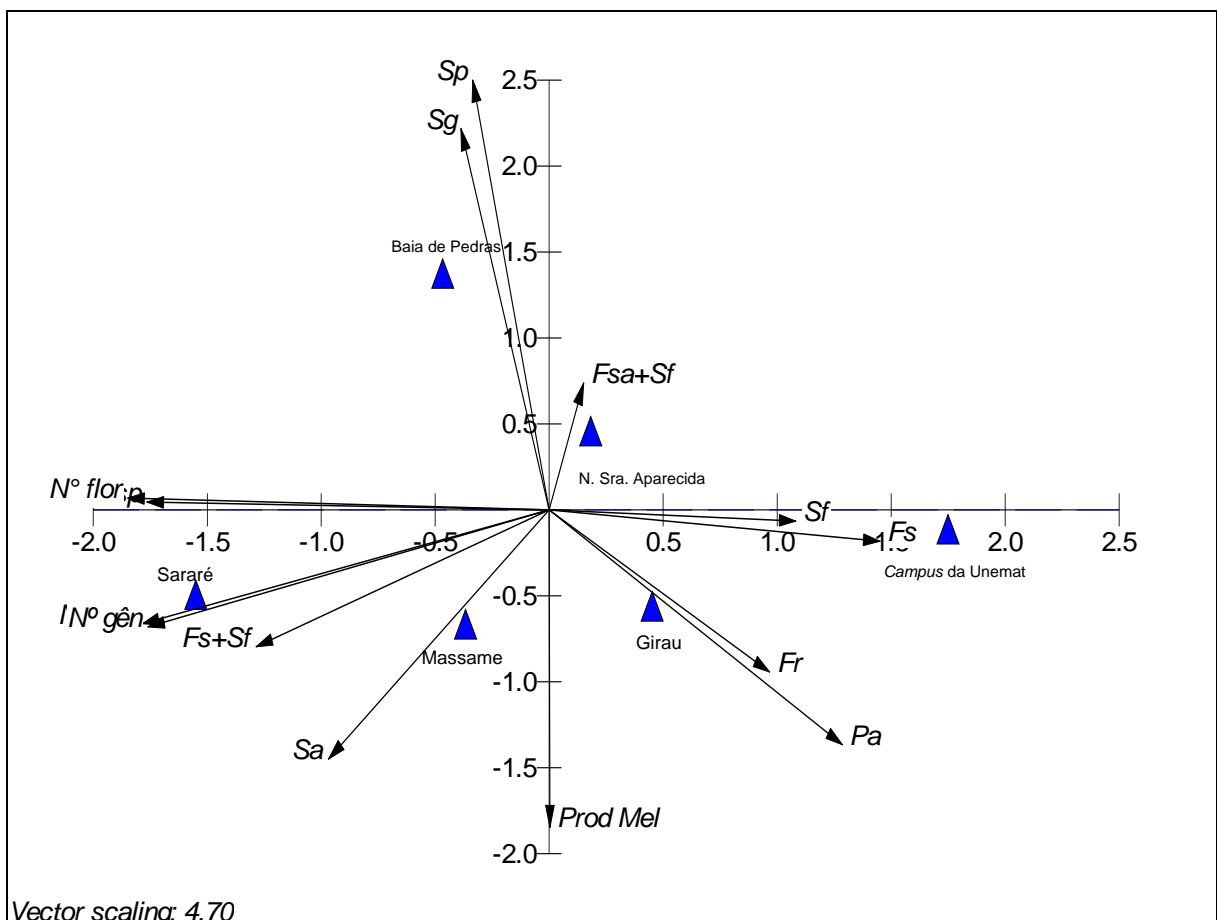


Figura 21: Ordenação pela análise de componentes principais (PCA) de seis apiários no Sudoeste de Mato Grosso, baseado em treze variáveis (Fr – Formação Ripária, Fs - Floresta Estacional Semidecidual; Fs+Sf - Floresta Estacional Semidecidual + Savana Florestada; Fsa+Sf - Floresta Estacional Semidecidual Aluvional + Savana Florestada; As - Savana Arborizada; Sf - Savana Florestada; Sp - Savana Parque Associada as áreas Pantaneiras; Sg - Savana Gramíneo-lenhosa; N° fam – N° de famílias; N° gen - N° de gêneros; N° esp - N° de espécies; N° de flor - N° de flores/mês; e Prod mel – Produção de mel). Primeiro eixo com 44,37% de variação e segundo eixo com 22,83%.

Neste componente houve a agregação à direita do gráfico do apiário *Campus* da Unemat, em Pontes e Lacerda, onde foi observado áreas de Floresta Estacional Semidecidual e menor diversidade de plantas, juntamente com os apiários Girau e N. S. Aparecida, ambos em Cáceres, onde foram identificadas as maiores áreas de Savana Florestada. Por outro lado, o apiário Sararé, em Conquista d'Oeste, onde se observou maior diversidade de plantas e Floresta Estacional Semidecidual + Savana Florestada, juntamente com apiário Massame, em Reserva do Cabaçal, se posicionaram a esquerda do gráfico.

O segundo eixo (D2) denominado limitações produtivas, representou 22,83% da variabilidade dos dados, correlacionou-se positivamente com a os auto-vetores Savana Parque Associada às áreas Pantaneiras e Savana Gramíneo-lenhosa e negativamente com produção de mel, Savana Arborizada e Pastagem.

Neste componente houve a agregação dos apiários Baía de Pedras e N. Sra. Aparecida, ambos em Cáceres, onde foi observado áreas de Savana Parque Associada as áreas Pantaneiras e menores produção de mel, na parte superior do gráfico. Por outro lado, os apiários Girau, em Cáceres e Massame, em Reserva do Cabaçal, onde foram observados maior produção de mel e maiores áreas de Pastagem foram agrupados na parte inferior do gráfico.

Os apiários Massame, em Reserva do Cabaçal e Sararé, em Conquista d'Oeste apresentam potencial de produção de mel no período da entre safra. A maior riqueza de plantas pode ter garantido oferta de flores por mais tempo, resultando na produção de mel por período mais prolongado.

Dessa forma, a análise demonstrou que o tipo de cobertura da terra influenciou a riqueza de plantas, maior quando o uso foi de Floresta Estacional Semidecidual + Savana Florestada, Savana Parque Associada às áreas Pantaneiras e Savana Gramíneo-lenhosa e menor quando em Pastagem e Formações Ripárias. A produção de mel relacionou-se positivamente com os tipos Pastagem e Savana Arbórea e negativamente com Savana Parque Associada as áreas Pantaneiras e Savana Gramíneo-lenhosa.

3.2.7. Conclusões do Capítulo 2

O entorno dos apiários mantém parte da vegetação natural preservada e os tipos de cobertura predominantes foram Savanas e Tensão Ecológica. Pastagem foi o único tipo de uso antrópico agrícola identificado. Áreas de uso antrópico não agrícola foram pouco representativas.

As classes de uso da terra imprimiram diferenças na riqueza de plantas e características da produção de mel nos apiários:

A maior produção de mel foi observada no apiário Girau, em Cáceres onde pastagem foi o tipo de cobertura predominante, assim como nos apiários *Campus* da Unemat, em Pontes e Lacerda e Massame, em Reserva do Cabaçal. As plantas espontâneas pode ser a origem do néctar e do pólen utilizados nessa produção de mel.

Os apiários Massame, em Reserva do Cabaçal e Sararé, em Conquista d'Oeste apresentaram potencial de produção de mel no período da entre safra. A alta diversidade de plantas garante oferta de flores, em diferentes períodos do ano, resultando na produção de mel por um período mais prolongado.

Apesar da expressiva área de vegetação natural preservada, as condições ambientais desfavoráveis provavelmente relacionadas ao pulso de inundação, podem justificar a menor produção de mel observadas nos apiários Baía de Pedras e N. S. Aparecida, ambos em Cáceres.

A região apresentou potencial para a produção de mel, sendo os meses de setembro e outubro, considerado como período de safra e os meses de dezembro e janeiro, considerados período de entre safra.

Com base nos tipos de vegetação estudados, as áreas de pastagens, particularmente àquelas em avançados estágio sucessional de plantas espontâneas, capoeiras, vegetação secundária e formações arbóreas abertas favoreceram a produção de mel.

A avaliação do uso da terra e cobertura vegetal do entorno dos apiários pode se tornar um instrumento aliado no planejamento e gestão da apicultura, possibilitando estabelecer estratégias de manejo apropriado e utilização sustentável dos recursos naturais. Possibilita ainda a identificação de locais com maior potencial produtivo, estimativas de produção e dimensionamento da expansão da atividade, sem sobreposição de áreas de forrageamento entre apiários.

III – RESULTADOS E DISCUSSÃO

Capítulo 3:

Identificação de marcas, características de rotulagem e parâmetros físico-químicos de mel comercializados em Cáceres (MT)

3.3. Identificação de marcas, características de rotulagem e parâmetros físico-químicos de mel comercializados em Cáceres (MT)

3.3.1. Identificação das marcas de mel

Foram identificadas 12 marcas de mel comercializadas em Cáceres, MT (Tabela X), adquiridas principalmente em supermercado/mercearia, mas também encontradas em drogaria, livraria, loja agropecuária e barraca de frutas à margem de rodovia, além da venda direta, feita pelo próprio apicultor.

Tabela X: Caracterização (marca, local de comercialização e apicultor) de amostras adquiridas no comércio de Cáceres, Mato Grosso, 2009.

Marca	Local de Comercialização	Apicultor
M1	Loja agropecuária, drogaria	Ap1
M2	Supermercado/mercearia	Ap2
M3	Produtor	Ap3
M4	Livraria	Ap4
M5	Supermercado/mercearia	Ap5
M6	Supermercado/mercearia	Ap6
M7	Supermercado/mercearia, drogaria	Ap7
M8	Supermercado/mercearia	Ap8
M9	Drogaria	Ap9
M10	Supermercado/mercearia, drogaria, loja agropecuária	Ap1
M11	Barraca	Ap11
M12	Barraca	Ap12

Org: autor

A maioria das marcas esteve restrita a um único tipo de estabelecimento comercial (supermercado/mercearia) ou foram encontradas em apenas um dos locais visitados. As marcas M1 (loja agropecuária e drogaria), M7 (supermercados/mercearias e drogaria) foram observadas em dois tipos de estabelecimentos comerciais e M10 (supermercados/mercearias, drogaria e loja agropecuária) foi observada em três tipos de estabelecimentos comerciais.

Em relação aos locais de comercialização, o regulamento técnico de boas práticas farmacêuticas em farmácias e drogarias (ANVISA, 2007), definiu os critérios para o controle sanitário da venda de medicamentos, insumos farmacêuticos ou correlatos, proibindo a venda de mel ou qualquer outro alimento comum em farmácias e drogarias.

3.3.2. Caracterização da rotulagem, tipos de embalagens e fracionamento do mel comercializado

3.3.2.1. Firma e apicultor responsável pela produção

Foram identificados 10 apicultores individuais, uma cooperativa de apicultores e um entreposto particular como responsáveis técnicos pelo produto, cada um com sua própria marca de mel ofertada no mercado.

Das 12 marcas de mel observadas, sete são oriundas do município de Cáceres. Três marcas são oriundas de municípios da região Sudoeste de Mato Grosso: Conquista do Oeste, Mirassol d'Oeste e Reserva do Cabaçal. Uma marca é oriunda de Paranaíta, município localizado no Sul do estado de Mato Grosso e uma marca de Vilhena/Porto Velho, no estado de Rondônia.

3.3.2.2. Registro e selo de inspeção

Somente três marcas (M2, M5 e M10) apresentaram números de registros nos órgãos competentes, demonstrando que estão legalmente constituídas. As marcas M2 e M5 apresentaram o número no CNPJ e a Inscrição Estadual da empresa. A Marca M10 apresentou em seu rótulo somente o número de sua Inscrição Estadual.

A marca M2 apresentou selo do Serviço de Inspeção Sanitária Estadual (SISE/MT) habilitando-a para o comércio dentro do estado de Mato Grosso. A marca M5 possui o selo do Serviço de Inspeção Federal (SIF) e pode ser comercializada fora do estado de origem. Essas marcas pertencem respectivamente a cooperativa de apicultores e entreposto particular.

As outras dez marcas não apresentaram qualquer informações de registro legal ou inspeção sanitária. Não foi observado nenhum selo de produção orgânica ou agroecológica nos rótulos de marcas de mel comercializadas em Cáceres MT.

3.3.2.3. Tipo de embalagens e conteúdo líquido

Encontram-se embalagens com tamanhos variados, com volumes estabelecidos conforme padrão de cada fornecedor. Entre os tipos de embalagem observadas em marcas de mel comercializadas em Cáceres, MT (Tabela XI), predominaram embalagens plásticas em formato de bisnaga ou potes, com volumes de 260g a 1054g.

As embalagens encontradas com maior frequência nos comércios visitados foram pote 1000g e bisnaga 360g. Também foram observadas as embalagens tipo bisnaga 280g, bisnaga 500g, bisnaga 1054g e pote 500g.

O fracionamento em embalagens com esse formato e volume estão apropriados para consumo de mel como alimento ou medicamento natural e refletem o baixo consumo *per capita* de mel no Brasil (60 g/ano), em comparação com os Estados Unidos (910 g/ano), Alemanha (960 g/ano) e Suíça (1500 g/ano) (SEBRAE, 2006a).

As marcas M5 e M10 foram às mais frequentemente observadas nos estabelecimentos comerciais, estando disponível em 42% dos locais visitados. A marca M5 apresentou maior diversidade de embalagens (bisnaga, pote e vidro) e de conteúdo líquido (280g, 290g, 500g, 700g, 1000g e 1054g). A marca M10 foi encontrada em um único tipo de embalagem e conteúdo líquido (bisnaga 360g).

As marcas M7 e M8 apresentaram respectivamente três e dois tipos de embalagens, mas, foram pouco frequentes nos comércios visitados. As outras marcas foram encontradas em um único local e em uma única forma de fracionamento e embalagem.

As marcas M3 e M12, adquiridas diretamente do apicultor e em barraca à margem da rodovia, foram comercializadas em embalagens de vidro transparente (litro ou vidro). Foi observado ainda o uso de garrafas pet para embalar e comercializar mel.

O SEBRAE (2006a) realizou pesquisas de preferência dos consumidores por tipos de embalagem em João Pessoa (PB) e observou que os consumidores preferiram garrafas de vidro (59%) e garrafa plástica 26% a sachê (9%), pote de vidro (5%) e pote de plástico (1%). Observou-se ainda que o volume: da garrafa de vidro variou de 100ml a 700ml e de 140g a 720g; a garrafa plástica variou de 30ml a 1400ml e de 200g a 720g; o sachê variou de 30ml a 200ml e de 40g a 250g; potes de vidro variou de 100ml a 200ml e de 220g a 500g; e potes de plástico variou de 250g a 500g.

Ainda segundo o SEBRAE (2006a), em Aracajú (SE), os consumidores preferiram embalagem de garrafa de vidro (85%) à garrafa de plástico (15%). A garrafa de vidro mais aceita pelos consumidores investigados condiciona respectivamente os seguintes volumes de

mel: 200ml (37%), 500ml (33%) e 1000ml (30%). A garrafa de plástico a de 500ml(46 %) e 250ml (44%) foram as preferidas entre as amostra pesquisada, enquanto que a de 1000ml somou apenas 10% da preferência.

De acordo com Wiese (2000), para atendimento direto ao consumidor, o mel pode ser envasado em potes de vidros, copos, potes de plástico ou baldes, sendo que os potes de vidro são mais indicados, mas os mais utilizados são os potes de plástico, por serem mais baratos. Nas pequenas produções o apicultor poderá envasar o mel diretamente nos potes, após filtrado e decantado.

Para embalagens a granel, os baldes de plástico (25 kg) têm relação custo-benefício superior ao da lata de metal, além de proporcionar facilidade no transporte (presença de alças). Já para capacidades superiores, destinadas à exportação, a embalagem usada é o tambor de metal (300 kg), com revestimento interno de verniz especial (SEBRAE, 2006a).

Tabela XI: Frequência dos tipos de embalagem observada em marcas de mel comercializadas em Cáceres, Mato Grosso, 2009.

Fracionamento	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12
Bisnaga 260g	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Bisnaga 280g	0	0	0	0	5	0	1	0	0	0	0	0
Bisnaga 360g	0	0	0	0	0	1	0	0	0	8	0	0
Bisnaga 500g	1	0	0	0	4	0	1	0	1	0	0	0
Bisnaga 1000g	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	1	0
Pote 290g	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0
Pote 400g	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pote 500g	0	0	0	0	5	0	0	1	0	0	0	0
Pote 1000g	0	0	0	1	8	0	0	1	0	0	0	0
Vidro 700g	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Vidro 700g (favo)	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0
Litro (1.200kg)	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1

Org: autor

3.3.2.4. Informação Nutricional

As marcas M2 e M5 exibiram em seus rótulos as informações nutricionais obrigatórias, conforme modelo de rotulagem nutricional, no formato de declaração simplificada, contendo as seguintes informações nutricionais por porções (20 ml), em Kcal e em valores diários de referência (%vd): valor calórico de 90kcal (6%vd), carboidratos 23g (6%vd), proteínas 0g, gorduras 0g. As demais marcas não apresentaram informações nutricionais obrigatórias.

3.3.2.5. Data de envase, número de lote e validade

A maioria das marcas não separa o produto em lotes e sim pela data do envase, informando essa data em dia, mês e ano ou apenas o mês e ano no rótulo do produto. A marca M5 é única que informou número do lote e ano, mas não a data do envase. A marca M4 informou apenas a data do término da validade e não a data do envase. A marca M12 não informou a data do envase ou data de validade.

A maioria das marcas não informou a data do término da validade, substituída pelas expressões: consumir em um ano; consumir em dois anos; ou consumir em três anos.

Por ser um produto de fácil alteração, o consumidor deve ter cuidado com a qualidade mel e higiene na sua manipulação. A qualidade começa na colméia, com o cuidado de coletar o favos sem cheiro de fumaça e selecioná-los conforme o índice de operculação. Estes cuidados devem continuar nas operações de extração e envase. Também de suma importância é a rotulagem do produto que deve identificar a origem botânica do mel, constando ainda a data de colheita, envase, validade e peso (WIESE, 2000)

3.3.2.6. Modo de conservação

A maioria das marcas não apresentou em seus rótulos qualquer informação sobre a conservação do produto.

Os rótulos de quatro marcas (M1, M2, M7 e M10) apresentaram a expressão: conservar fora da geladeira ou manter em lugar seco e fresco. Três marcas (M2, M5, M7) informaram que o mel puro pode cristalizar e instruí a aquecê-lo em banho-maria para voltar a sua forma original.

3.3.2.7. Outras informações

A expressão: não contém glúten, informada pela marca M2 foi considerada uma informação nutricional complementares, pois, informa aos portadores de doença celíaca, que se manifesta pela intolerância ao glúten, que o produto é isento da substância.

As demais informações contidas nos rótulos das embalagens estão relacionadas a questões de apelo de mercado e estratégia de marketing. Essas informações podem valorizar o produto em nichos específicos de mercado.

Três marcas apresentaram a logomarca da Associação de Apicultores do Alto Pantanal (APIALPA). Foram observadas expressões como: sabor do cerrado; preserve a Amazônia e Pantanal mato-grossense, como forma de associar o produto a preservação dos ecossistemas regionais. Os rótulos continham ainda frases como: produto artesanal, mel silvestre ou apicultura racional.

3.3.3. Análises físico-químicas do mel

Os resultados das análises físico-químicas para os parâmetros avaliados foram reunidos em:

- 1) parâmetros de maturidade: umidade, açúcares redutores e açúcares não redutores;
- 2) parâmetros de pureza: sólidos insolúveis, minerais fixos e reação de Lund; e
- 3) parâmetros de deterioração: acidez, pH, reação de Fiehe e características organolépticas.

3.3.3.1. Parâmetros de maturidade

Os resultados da determinação dos parâmetros de maturidade: umidade, açúcares redutores e não redutores em méis comercializados em Cáceres (Tabela XII) demonstraram que:

Tabela XII: Caracterização físico-química (umidade, açúcares redutores e não redutores) do mel comercializado em Cáceres, Mato Grosso, 2009.

Marca	Lote	Umidade	Açúcares redutores	Açúcares não redutores
		%	%	%
M1	10/12/2008	18	75.3	4.82
M1	20/9/2008	18	75.98	3.44
M1	20/11/2008	18	76.92	6.35 *
M2	lote 10	17.8	79.36	4.3
M3	ago/07	15.8	78.12	2.64
M4	13/8/2008	19.2	73.52	4.34
M5	lote 04 /2008	19.4	72.75	3.46
M6	dez/08	16.6	73.92	5.72
M6	jan/09	16.8	78.37	4.44
M7	jun/08	18	73.96	3.95
M7	4/6/2008	17.8	73.64	4.75
M8	20/9/2008	20	72.58	6.47 *
M9	set/07	20.8 *	72.4	5.83
M10	9/10/2008	15.6	80.9	2.3
M10	5/12/2008	16	78.12	3.4
M10	9/8/2008	19.5	74.52	3.96
M10	2/10/2008	15.8	74.62	5.23
M11	set/09	16.6	75.75	4.64
M12	Sd	16.2	80.12	4.12
Média		17.68	75.83	4.43
DesvPad		1.56	2.66	1.15
Padrões		≤ 20,0	≥ 65,0	≤ 6,0

* valores acima dos limites estabelecidos pela legislação brasileira (BRASIL,2000)

Org: autor

3.3.3.1.1. Umidade

A umidade das amostras de méis analisadas variou de 15,60 a 20,80%, com a média de 17,68%. A amostra M9 excedeu o valor máximo de umidade de 20%, estando fora do padrão dos valores estabelecidos pela legislação brasileira (BRASIL, 2000). As amostras M8, M10, M5 e M4 ainda que atendam a norma vigente, apresentaram alta umidade.

Umidade média semelhante foi observada em mel do Mato Grosso do Sul (MARCHINI *et al.*, 2001b), Minas Gerais e Santa Catarina (CAMPOS, 1998). O valor médio observado no presente estudo está abaixo do valor médio de 18,91% encontrado em análise de méis de *Apis mellifera* do Estado do Tocantins (MARCHINI, 2004). Por outro lado, estudos realizados por Coringa e Coringa (2009) em méis do Mato Grosso observou umidade média de 24,2%, acima do permitido pela legislação brasileira.

O teor de umidade é o principal fator determinante da viscosidade e fluidez do mel, além de ser um indicativo importante da tendência à fermentação (MORAES & TEIXEIRA, 1998). Regiões com temperaturas anuais altas favorecem o crescimento de leveduras e microorganismo em mel com a umidade acima de 20%, o que causa sua fermentação (COSTA *et al.*, 1999).

O mel com excesso de umidade pode ser fermentado por vários microorganismos, especialmente os *Zigosaccharomyces* e outros (*Saccharomyces rouxii*, *Saccharomyces mellis*, *Leucomostoc dextranicum*, *Aerobacter aerogines*), que existem nas flores e no solo e que conseguem desenvolver em altos teores de açúcar (VIDAL, 1984).

A umidade pode ser influenciada pela origem botânica, condições climáticas e geográficas (BARTH *et al.*, 2005) ou pela colheita do mel antes da sua completa maturidade (AZEREDO *et al.*, 2003).

3.3.3.1.2. Açúcares redutores e não redutores (sacarose aparente)

Os açúcares redutores das amostras de mel analisadas apresentaram valores que variou de 72,4 a 80,9%, com a média de 75,83%. A legislação brasileira estabelece o mínimo de 65% de açúcares redutores (BRASIL, 2000). Todas as amostras apresentaram valores de açúcares redutores dentro desses parâmetros.

Os açúcares não redutores (sacarose aparente) das amostras variaram de 2,3 a 6,47%, com a média de 4,43%. O valor máximo estabelecido pela legislação é de 6% (BRASIL,

2000). As amostras M8 e M1 apresentaram valores acima do estabelecido pela legislação, estando fora do padrão.

Resultados obtidos por Coringa e Coringa (2009) em análises de méis oriundos de municípios do Mato Grosso (Poconé, Conquista d'Oeste, Campo Novo dos Parecis, Sorriso e Juara) apresentaram média de 64,3% para açúcares redutores, abaixo da média obtida neste estudo. Por outro lado, a média para os açúcares não redutores obtiveram média de 11,4%, acima das observadas neste estudo.

Análises de méis comercializados em vários estados brasileiros apresentaram variação de 38 a 73,5% para açúcares redutores e de 3,5 a 5,4% para açúcares não redutores (AZEREDO *et al.*, 2003). Estudos realizados por Silva *et al.* (2004), encontraram variação, de 68,92 a 85,49%, nos valores de açúcares redutores em méis, resultados semelhantes aos observados neste trabalho. Entretanto, observaram menor variação para açúcares não redutores, de 1,57 a 3,07%.

Variações nos teores de açúcares redutores e não redutores no mel se justificam pelas diferenças impostas por sua origem botânica, localização geográfica dos apiários e aspectos abióticos da região produtora. Entretanto, teores anormais de açúcares redutores e não redutores indicam adulterações por xaropes e glicose comercial (VIDAL, 1984).

3.3.3.2. Parâmetros de Pureza

Os resultados da determinação dos parâmetros de pureza: sólidos insolúveis, resíduos minerais fixos e reação de Lund do mel comercializado em Cáceres estão apresentados na Tabela XIII.

Tabela XIII: Caracterização físico-química (sólidos insolúveis, resíduos minerais fixos, reação de Lund e características organolépticas) do mel comercializado em Cáceres, Mato Grosso, 2009.

Marca	Lote	Sólidos insolúveis %	Resíduos Minerais Fixos %	Reação de Lund	Características Organolépticas
M1	10/12/2008	1.63 *	0.72 *	2	Normal
M1	20/9/2008	1.18 *	0.62 *	2	Normal
M1	20/11/2008	0.89 *	0.54	1	Normal
M2	lote 10	1.87 *	0.4	1	Normal
M3	ago/07	2.25 *	0.35	1	Normal
M4	13/8/2008	0.94 *	0.07	2	Normal
M5	lote 04 /2008	1.93 *	0.52	1	Normal
M6	dez/08	1.93 *	0.2	1.5	Normal
M6	jan/09	1.09 *	0.4	2	Normal
M7	jun/08	1.12 *	0.64 *	0 *	Normal
M7	4/6/2008	1.26 *	0.72 *	1	Normal
M8	20/9/2008	1.07 *	0.25	0 *	Normal
M9	set/07	1.19 *	0.65 *	1	Normal
M10	9/10/2008	2.25 *	0.71 *	2	Normal
M10	5/12/2008	1.16 *	0.65 *	2	Normal
M10	9/8/2008	0.76 *	0.65 *	0.8	Normal
M10	2/10/2008	2.25 *	0.45	1.5	Normal
M11	set/09	2.44 *	0.2	1	Normal
M12	Sd	2.48 *	0.26	1	anormais *
	Média	1.56 *	0.47	1.25	
	DesvPad	0.58	0.21	0.64	
	Padrões	≤ 0,1%	≤ 0,6	-	

* valores acima dos limites estabelecidos pela legislação brasileira (BRASIL,2000)

Org: autor

3.3.3.2.1. Sólidos insolúveis

Os sólidos insolúveis em água das amostras analisadas variaram de 0,76 a 2,48% com a média de 1,56 %. Sedimentos do mel insolúveis em água como cera, grãos de pólen e outros componentes, pela legislação podem representar no máximo 0,1 % (BRASIL, 2000). As amostras de todas as marcas apresentaram percentuais muito acima dos permitidos pela legislação, estando fora dos padrões estabelecidos.

Isso pode ser resultado do fato de que muitos apicultores não dispõem de decantadores ou que não decantam o mel por tempo suficiente antes de envasar para comercialização. Pode ainda indicar o uso de utensílios (baldes e peneiras) não recomendados para manipulação e filtragem do mel.

Utiliza-se este parâmetro para determinar possível irregularidade no mel, como: falta de higiene, não decantação e/ou filtração no final do processo de retirada do mel pelo apicultor (VILHENA & ALMEIDA-MURADIAN, 1999).

O mel deve estar isento de substâncias inorgânicas e orgânicas estranhas a sua composição, tais como: insetos, partes de insetos, larvas, grão de areia, contaminações microbianas ou resíduos tóxicos (GIL, 1980).

A reprovação de todas as marcas de mel neste quesito revelam graves problemas de ordem tecnológica na produção e processamento do mel. Os percentuais muito acima dos permitidos pela legislação comprometem a qualidade do produto e o desvaloriza ou desclassifica para o comércio.

3.3.3.2.2. Resíduos minerais fixos

Os resíduos minerais fixos das amostras analisadas variaram de 0,07 a 0,71% com a média de 0,47%. O máximo permitido no mel pela legislação é de 0,6%. As amostras M1, M7, M10 e M9 excederam o valor máximo permitido, dessa forma, estando fora do padrão dos valores estabelecidos pela legislação brasileira (BRASIL, 2000).

Alguns autores afirmam que os méis mais nutritivos e medicinais são em geral os mais escuros, porque concentram maiores quantidades de minerais (BARROS, 1965).

Estudos de Vidal (1984) atribuem altos teores de zinco, alumínio ou ferro como resultados do armazenamento inadequado do mel em vasilhames que desprendem estes elementos.

3.3.3.2.3. Reação de Lund

A reação de Lund das amostras analisadas apresentaram de 0 a 2,0 ml, com média 1,25ml. As amostras M7 e M8 não formaram precipitado em presença do reagente.

Essa reação determina qualitativamente a presença de substâncias albuminóides, que são componentes normais no mel. O resultado positivo é indicado pela formação de um precipitado de 0,6 a 3,0 ml, em função da adição do ácido tânico à amostra. A reação não ocorre em mel artificial. No caso de mel adulterado, o volume do precipitado aparecerá em menor quantidade (LANARA, 1981). O Instituto Adolfo Lutz (1985), recomenda esse método para pesquisar a presença de amido e dextrinas no mel.

3.3.3.3. Parâmetros de deterioração

Os resultados da determinação dos parâmetros de deterioração: acidez, pH e reação de Fiehe em méis comercializados em Cáceres são apresentado na Tabela XIV:

Tabela XIV: Caracterização físico-química (acidez, pH e reação de Fiehe) do mel comercializado em Cáceres, Mato Grosso, 2009.

Marca	Lote	Acidez m.eq./kg	pH	Reação de Fiehe
M1	10/12/2008	36.38	3.95	salmão
M1	20/9/2008	40.66	3.97	salmão
M1	20/11/2008	38.52	3.7	salmão
M2	lote 10	39.59	4	vermelho cereja *
M3	ago/07	35.31	3.92	vermelho cereja *
M4	13/8/2008	39.61	3.71	Salmão
M5	lote 04 /2008	32.1	3.65	salmão
M6	dez/08	33.17	3.94	salmão
M6	jan/09	41.73	4.18	salmão
M7	jun/08	46.01	3.52	salmão
M7	4/6/2008	44.94	3.5	vermelho cereja *
M8	20/9/2008	62.06 *	2.91	vermelho cereja *
M9	set/07	41.73	3.4	vermelho cereja *
M10	9/10/2008	34.24	4.17	salmão
M10	5/12/2008	35.31	4.14	salmão
M10	9/8/2008	42.8	3.53	salmão
M10	2/10/2008	37.45	3.95	salmão
M11	set/09	38.52	3.9	salmão
M12	Sd	44.94	4.45	salmão
	Média	40.27	3.82	
	DesvPad	6.65	0.35	
	Padrões	≤ 50,0	3,3 a 4,6	

* valores acima dos limites estabelecidos pela legislação brasileira (BRASIL,2000)

Org: autor

3.3.3.3.1. Acidez

A acidez das amostras de mel analisadas variou de 32,1 a 62,06 meq/kg, com valor médio de 40,27 meq/kg. A amostra M8 apresentou valor acima do estabelecido pela legislação.

A acidez do mel deve-se a diversos fatores: a variação dos ácidos orgânicos causada pelas diversas fontes de néctar, a atividade enzimática da glicoseoxidase que origina o ácido glucônico, a ação das bactérias durante a maturação e os minerais presentes em sua composição que influenciam a textura e a estabilidade do mel (TERRAB, 2003).

A legislação estabelece o valor limite máximo de acidez 50 meq/kg (BRASIL, 2000). Um valor acima pode ser indicativo de um processo fermentativo no mel.

3.3.3.3.2. pH

O pH das amostras de mel analisadas variaram de 3,3 a 4,1 com um valor médio de 3,7. O mel é naturalmente ácido e os valores encontrados estão dentro da faixa de variação estabelecida pela norma vigente, podendo variar de 3,3 a 4,6 (BRASIL, 2000).

Os valores de pH obtidos estão próximos aos observados em análise de méis na Paraíba, onde as amostras analisadas variaram de 3,8 a 4,7 (EVANGELISTA-RODRIGUES *et al.*, 2005), entretanto, apresentam uma faixa de variação do pH menor que as observadas por Marchini *et al.* (2005), que foi de 2,9 a 5,1 para méis de eucalipto do Estado de São Paulo.

Embora não haja indicação de análise de pH como obrigatória para avaliação da qualidade do mel, ela é realizada apenas como um parâmetro auxiliar para a avaliação da acidez total (ARAUJO *et al.*, 2006) ou como um parâmetro de importância na extração e no armazenamento do mel (WELKE *et al.*, 2008).

Valores elevados de pH do mel, podem indicar fermentação ou adulteração do produto (LEAL *et al.*, 2001). O valor de pH do mel pode ser influenciado pela composição florística, pelo pH do néctar das plantas utilizadas na composição do mel e pelas substâncias mandibulares das abelha acrescidas ao néctar durante o seu transporte até a colméia (CRANE, 1985; EVANGELISTA-RODRIGUES *et al.*, 2003).

3.3.3.3.3. Reação de Fiehe

Esta reação qualitativa baseia-se numa reação colorimétrica, onde o hidroximetilfurfural reage com a resorcina em meio ácido, cujo resultado positivo exibe a coloração vermelha. A reação também ocorre em menor intensidade em mel estocado em temperatura ambiental elevada (LANARA, 1981).

A maioria das amostras de mel foi negativa para essa reação. Entretanto, cinco marcas (M2, M3, M7, M8 e M9) foram positivas, apresentando coloração vermelho cereja, o que denuncia a presença de hidroximetilfurfural (HMF).

A determinação de HMF é um indicador da qualidade que auxilia na identificação de um produto fresco quando existir em baixas concentrações ou que tenha sido aquecido, adulterado com xaropes de açúcar invertido e glicose comercial, estocado por longo período ou em condições inadequadas, quando for encontrado em altas concentrações (INSTITUTO ADOLFO LUTZ, 1985; BARTH & SINGH, 1999; WIESE, 2000).

Os resultados para as amostras M3 e M9 podem ser explicado pelo longo tempo de armazenamento, comprovado pela data do lote, de Agosto e Setembro de 2007. A amostra M2 apresenta selo de inspeção sanitária estadual, que atesta o padrão de qualidade do produto na origem. As amostras M2 e M8 são oriundas de outros municípios e passaram por transporte a longa distância. A amostra M2, M7 e M8 foram adquiridas em mercados de pequeno porte, que a princípio apresentam piores condições de armazenamento e exposição. Nessas condições, as amostras podem sofrer maior influência da elevada temperatura ambiente local.

3.3.3.3.4. Características Organolépticas

As características organolépticas como cor, sabor, aroma e consistência foram avaliadas e consideradas normais, exceto para a amostra M12. Neste caso foi observado presença de formigas e material estranho de coloração branca. Isso se deveu ao tipo de tamponamento utilizado, muito frágil, feita com filme plástico.

No mercado mundial, o mel é avaliado por sua cor, sendo que os méis mais claros alcançam preço mais alto que os méis escuros (CRANE, 1985). Embora a cor do mel não seja um fator de qualidade, mas sim um caráter de apresentação comercial exigido por um grande

número de compradores, que preferem os méis claros (GIL, 1980). Para fins comerciais os caracteres físicos do mel são mais importantes, pois favorecem a sua identificação e tipificação (SCHEREN, 1984).

3.3.4. Conclusões do Capítulo 3

O apicultor isoladamente ou através de pequenas associações/cooperativas comercializa a sua produção de mel no mercado local. Não parece existir uma marca líder dominando o mercado, mas sim marcas pulverizadas disputando posição no mercado.

Por outro lado, quando o próprio apicultor produz, beneficia e comercializa o mel, sem passar pelas mãos dos atravessadores, ele consegue agregar valor ao seu produto, criar uma marca e um mercado próprio de atuação. Com isso, mesmo com uma pequena escala, essas pequenas marcas se mantêm no mercado pelo ganho no valor agregado do produto.

Há grande diversidade de marcas de mel disponível no mercado local, oriundas principalmente do município de Cáceres e outras localidades regionais, entretanto, somente duas marcas (M2 e M5) apresentaram selo de inspeção sanitária.

O rótulo da maioria das marcas de mel comercializado não está em conformidade com as mudanças ocorridas na legislação relativas à rotulagem de alimentos de origem animal embalados e a informações nutricionais de caráter obrigatório. A rotulagem é um importante instrumento de identificação da origem do mel e se torna uma garantia de produtos com qualidade e segurança ao consumidor e produtor.

Todas as amostras de mel avaliadas apresentaram algum dos parâmetros físico-químico fora dos padrões exigidos pela legislação brasileira vigente, inclusive as marcas que apresentaram selo de inspeção sanitária. Os parâmetros sólidos insolúveis, resíduos minerais fixos e reação de Fieher foram aqueles que apresentaram maior número de não conformidades. Isso pode indicar falhas na produção, colheita ou processamento do mel. Podem ainda indicar inadequações no transporte e/ou armazenamento do mel.

O monitoramento da qualidade do mel pode ajudar a identificar e corrigir possíveis falhas no sistema de produção, visando orientar aos apicultores na adoção de estratégias de manejos adequadas. Superar esse gargalo tecnológico, de atender aos padrões mínimos exigidos pelo regulamento técnico de identidade do mel é fundamental para o desenvolvimento da apicultura regional.

IV. CONCLUSÕES GERAL

O estado de Mato Grosso em comparação com demais estados brasileiros produtores, apresenta produção de mel bastante tímida frente ao potencial ambiental que possui, representando uma nova fronteira para o avanço da apicultura brasileira.

O engajamento dos atores sociais e o potencial de governança local, representados pelas associações de apicultores, agências de serviços públicos e instituições de ensino foram fatores decisivos na implantação do APL de Apicultura. O trabalho desenvolvido proporcionou a articulação e cooperação entre diferentes instituições governamentais e não governamentais no intuito de desenvolver ações de apoio ao desenvolvimento da atividade apícola na região da Sudoeste de Mato Grosso.

O georreferenciamento e a avaliação do entorno dos apiários avaliados indicou diferenças na produção de mel e disponibilidade de recursos florísticos. Dessa forma, essa ferramenta pode servir de auxiliar nas decisões de gestão e de planejamento da atividade apícola, principalmente diante das exigências de controle de origem e segurança alimentar sobre os produtos de origem animal.

A diversidade de plantas, vegetação natural, ambientes conservados e principalmente, áreas de pastagens com presença de plantas invasoras, em diferentes estádios sucessionais, proporcionam grande potencial produtivo para a apicultura na região Sudoeste de Mato Grosso. Aliado a isso, o clima e hidrografia favoráveis, a concentração de áreas de assentamentos rurais e de agricultura familiar e a ausência de agricultura empresarial, favorecem a expansão da atividade apícola.

A apicultura se apresenta como uma forma de uso sustentável das áreas de vegetação natural, áreas de pastagens degradadas e capoeiras existentes na região Sudoeste de Mato Grosso. A atividade mostra-se ainda compatível com outras atividades já consolidadas como a bovinocultura, presente em todos os municípios e o turismo, mais desenvolvido em Cáceres, Curvelândia, Reserva do Cabaçal e Vila Bela da Santíssima Trindade.

A qualidade é a maior barreira técnica existente no mercado nacional e internacional dos produtos apícolas. Apesar da oferta de treinamento, assistência técnica e apoio aos apicultores, como parte das ações desenvolvidas no APL de Apicultura, foi observado que o mel comercializado em Cáceres apresenta problemas relacionados à qualidade.

Será necessário investir em programas de capacitação em Boas Práticas Apícolas (BPA) e Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC) visando melhorar o padrão técnico da atividade apícola regional. Bem como, seria importante a realização

periódicas de análises físico-químicas do mel comercializado, como forma de prevenção e controle de fraudes, agentes contaminantes ou resíduos tóxicos, com vistas a certificação da qualidade do mel produzido na região.

Muito pode ser feito para melhoria da rotulagem das marcas de mel comercializadas. Sugere-se investir esforços na criação de uma marca única e/ou a criação de um selo que identifique ao consumidor a região de origem do produto.

A diversificação da produção apícola da região é uma importante estratégia para ampliar a geração de renda da atividade, otimizar o aproveitamento do potencial das floradas e assegurar maior estabilidade à base produtiva da apicultura.

A apicultura pode melhorar a qualidade de vida dos agricultores familiares, principalmente se inseridos em uma rede de fomento apícola e organizados em associações e cooperativa para trabalhar com um produto diferenciado.

O apelo comercial do mel, um produto reconhecidamente natural, associado a imagem de preservação ecológica do Pantanal, internacionalmente conhecida, fortalece comercialmente o produto no mercado e o diferencia dos demais produtos existentes.

A produção orgânica de mel pode ser outro importante diferencial para assegurar mercado e preços diferenciados no comércio internacional de mel, entretanto, devem ser observadas com bastante atenção as instruções que normatizam o processo certificação.

Conhecer as características dos produtos apícolas regional é fundamental para a abertura de novos mercados, principalmente no mercado internacional, permitindo estabelecer padrões de qualidade específicos que possibilitam a classificação de origem dos produtos apícolas.

V. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABDON, M.M., SILVA, J.S.V., POTT, J.V., POTT, A. & SILVA, M.P. 1998. Utilização de dados analógicos do Landsat-TM na discriminação da vegetação de parte da sub-região da Nhecolândia no Pantanal. **Pesq. Agropec. Bras.**, Brasília, v.33, Número Especial, p.1799-1813.

ABEMEL. 2006. Associação brasileira dos exportadores de mel. O futuro do mel. **NET**. Disponível em: <http://www.abemel.com.br/noticias06.htm> Acesso em : 14 jul. 2009.

AGUIAR, C.M.L. 2003. Utilização de recursos florais por abelhas (Hymenoptera, Apoidea) em uma área de Caatinga (Itatim, Bahia, Brasil). **Revt. Bras. Zool.** v.20, n.3:457-467.

AGROBIT. 2004. Flora apícola. **NET**. Disponível em: http://www.agrobit.com.ar/Info_tecnica/alternativos/apicultura/AL_000003ap.htm. Acesso em : 29 abr. 2007.

ALENCAR, S.M., AGUIAR, C.L., PAREDES GUZMÁN, J. & PARK, Y.K. 2005. Composição química de *Baccharis dracunculifolia*, fonte botânica das própolis dos estados de São Paulo e Minas Gerais. **Ciênc. Rur.**, v.35, n.4, jul-ago. p.909-915.

ALMEIDA, N.N., SILVEIRA, E.A. & BARROS, L.T.L.B. 2000. Mapa de vegetação e uso do solo da região de Poconé, MT: I-descrição das unidades. In: Anais do III Simpósio sobre Recursos Naturais e Socioeconômicos do Pantanal (**Anais**). Embrapa Pantanal. Corumbá (versão eletrônica).

AMARAL FILHO, J.; AMORIM, M.; RABELO, D.; MOREIRA, M.V.C. ARAÚJO, M. R.; ROCHA, G. & SCIPIÃO, T. 2002. Núcleos e Arranjos Produtivos Locais: Casos do Ceará. **NET**. Disponível em www.iplance.ce.gov.br/publicacoes/artigos/ART_4.pdf . Acesso em : 30 abr. 2007.

AMARAL, D.L. & FONZAR, B.C. 1982. In: BRASIL. Ministério de Minas e Energia. **Projeto RADAMBRASIL**. folha SD-21. Cuiabá. Rio de Janeiro: Secretaria Geral, p.329-372

il. (Levantamento de Recursos Naturais, 27).

ANACLETO, D.A. & MARCHINI, L.C. 2005. Análise faunística de abelhas (Himenoptera Apoidea) coletadas no cerrado do Estado de São Paulo. **Acta Sci. Biol. Sci.** Maringá, v. 27, n. 3: 277-284, July/Sept.

ANVISA. 1998. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Portaria nº 27 de 13 de janeiro de 1998. Informação Nutricional complementar. **D.O.U.**, Poder Executivo, 16 janeiro de 1998.

ANVISA. 2001a. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução nº 40, de 21 de março de 2001. Regulamento Técnico para Rotulagem Nutricional Obrigatória de Alimentos e Bebidas Embalados. **D.O.U.**, Poder Executivo, de 22 de março de 2001.

ANVISA. 2001b. Agência Nacional de Vigilância Sanitária Resolução nº 39, de 21 de março de 2001, Aprova a Tabela de Valores de Referência para Porções de Alimentos e Bebidas Embalados para Fins de Rotulagem Nutricional. **D.O.U.**, Poder Executivo, de 22 de março de 2001.

ANVISA. 2003a. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução nº 359, de 23 de dezembro de 2003. Regulamento Técnico de Porções de Alimentos Embalados para Fins de Rotulagem Nutricional. **D.O.U.**, Poder Executivo, de 26 de dezembro de 2003.

ANVISA. 2003b. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução nº 360, de 23 de dezembro de 2003. Regulamento Técnico sobre Rotulagem Nutricional de Alimentos Embalados, tornando obrigatória a rotulagem nutricional. **D.O.U.**, Poder Executivo, de 26 de dezembro de 2003.

ANVISA. 2005. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Rotulagem Nutricional Obrigatória**: manual de orientação às indústrias de alimentos. Ministério da Saúde, Agência Nacional de Vigilância Sanitária, Universidade de Brasília. 44p.

ANVISA. 2007. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Regulamento Técnico de Boas Práticas Farmacêuticas em Farmácias e Drogarias. Consulta Pública nº 69, de 11 de julho de

2007. **D.O.U.**, Poder Executivo, de 13 de julho de 2007.

ARAÚJO, D.R., SILVA, R.H.D. & SOUSA, J.S. 2006. Avaliação da qualidade físico-química do mel comercializado na cidade de Crato, CE. **Rev. de Biol. e Ciênc. da Terra**, v. 6, n. 1, p. 51-55.

AZEREDO, L.C.; AZEREDO, M.A.A.; SOUZA, S.R. & DUTRA V.M.L. 2003. Protein contents and physicochemical properties in honey samples of *Apis mellifera* of different origins. **Food Chemistry**, London, v.80, p.249-254.

BACHA JÚNIOR, G. L. 2007. Aspectos Epidemiológicos da Infestação do Ácaro *Varroa* spp. em Apiculturas da Microrregião de Viçosa – MG. (**Dissertação**) Programa de Pós-Graduação em Medicina Veterinária Preventiva, Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). 126p.

BARROS, M.B. 1965. **Apicultura**. Rio de Janeiro (RJ): Editora IBGE. 245p.

BARTH, P.K. & SINGH, N.A. 1999. Comparison between *Helianthus annuus* and *Eucapypptus lanceolatu* honey. **Food Chem.**, Amsterdam, v. 67, p. 389-387.

BARTH, O.M. 1989. **O pólen no mel brasileiro**. Rio de Janeiro, Luxor, 150p.

BARTH, O.M., MAIORINO, C., BENATTI, A.P.T. & BASTOS, D.H.M. 2005. Determinação de parâmetros físico-químicos e da origem botânica de méis indicados monoflorais do Sudeste do Brasil. **Ciênc. e Tec. de Alim.**, v. 25, n. 2, p. 229-233.

BASTOS, D.H.M. 1994. Açúcares do mel: aspectos analíticos. **Rev. de Farm. e Biol.**, v.12, n.1, p.151-157.

BASTOS, E.M.A.F. 2002. Origem botânica do mel e da própolis produzidos por abelhas, determinados por observações em campo, métodos microscópicos e RAPD. In: CONGRESSO BAIANO DE APICULTURA, 2002, Salvador, BA. **Anais...** Salvador: UESC, 2002. p.32-33.

BASTOS, E.M.A. 2006. Denominação de origem da própolis - valor agregado. In: ENCONTRO SOBRE ABELHAS, 2006, Ribeirão Preto, SP. **Anais....**Ribeirão Preto: FFLCH/USP, 2006.

BERTONI, J. & LOMBARDI NETO, F. 1990. **Conservação do Solo**. São Paulo: Ícone, 355 p.

BIJOS, G.N. 2008. Apicultores trabalham para dobrar a produção de mel em todo Estado. **Jornal Agroin Agronegócios**. Mato Grosso do Sul. Set./2008. p11.

BLUM, C.T. & OLIVEIRA, R.F. 2008. Reserva Florestal Legal no Paraná, alternativas de recuperação e utilização sustentável. **NET**: http://www.biodiversidade.rs.gov.br/arquivos/1161520168Reserva_florestal_legal_no_Parana_alternativas_de_recuperacao_e_utilizacao_sustentavel.pdf . Acessado em: jul. 2008.

BOTELHO, A. J. 2005. Dinâmica de competitividade via Inovações Tecnológicas: Cluster, arranjo produtivo local (APL) e sistema local de inovação (SLI). **Rev. de Expr. Trib.**, Ano 9, Nº 41.

BRASIL. 2000. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Defesa Animal. Legislações. Legislação por Assunto. Legislação de Produtos Apícolas e Derivados. Instrução Normativa n. 11, de 20 de outubro de 2000. Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade do Mel. Brasília, DF, **D.O.U.**, Poder Executivo.

BRASIL. 2005. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 22, de 24 de novembro de 2005. Regulamento Técnico Para Rotulagem de Produto de Origem Animal Embalado. Brasília, DF, **D.O.U.**, Poder Executivo.

BRASIL, A.E. & ALVARENGA, S.M. 1988. Relevo. IN: **Geografia do Brasil** - região centro-oeste. Rio de Janeiro: IBGE, 364p.

CAC. 1989. **Codex Alimentarius Commission**. Codex standards for sugars (honey). Rome: FAO, 21p.

CAC. 1990. **Codex Alimentarius Commission**. Official methods of analysis. v.3, Supl.2. p.15-39.

CÂMARA, G. & ORTIZ, M.J. 1998. Sistemas de Informação Geográfica para Aplicações Ambientais e Cadastrais: Uma Visão Geral. In: SILVA, M.S. **Cartografia, Sensoriamento e Geoprocessamento**, cap. 2, Lavras FLA/SBEA, pp.59-88.

CAMPOS, G. 1998. Melato no mel e sua determinação através de diferentes metodologias. Belo Horizonte: UFMG. Tese de Doutorado (**Tese**) Universidade Federal de Minas Gerais - Escola de Veterinária.

CARVALHO, A.L. & PODESTÁ FILHO, J.A. 1988. Geologia. IN: **Geografia do Brasil** - região centro-oeste. Rio de Janeiro: IBGE, 364p.

CARVALHO, C.A.L. & MARCHINI L.C. 1999. Plantas visitadas por *Apis Mellifera* L. no Vale do Rio Paraguaçu, Município de Castro Alves, Bahia. **Rev. Bras. Bot.**, São Paulo, v. 22, n. 2, p. 333-338.

CASSIOLATO, J. E. & LASTRES H. M.M. 2004. Sistema de Informações de Arranjos Produtivos e Inovativos Locais. **NET**: www.redesist.ie.ufrj.br. Acessado em 06 jun. 2008.

CBA. 2009. Confederação Brasileira de Apicultura. Programa Nacional de Georreferenciamento e Cadastro de Apicultores. **NET**. Disponível em: www.brasilapicola.gov.br. Acessado em 08 jun. 2008.

CONAB. 2009. Companhia Nacional de Abastecimento. A CONAB. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. CONABWEB. **NET**. Disponível em: <http://www.conab.gov.br/conabweb/index.php?PAG=10>. Acessado em: 31 jul. 2009.

CORINGA, E. A. O. & CORINGA, J. E. S. 2009. Características Físico-Químicas de Méis Produzidos no Estado de Mato Grosso. **NET**. Disponível em:

http://www.hbatools.com.br/congresso/trabalho/42/ELAINE_CORINGA_CPF_57013462187-ENVIO_18-6-2009_16-42-04.doc

COSTA, L.S.M.; ALBUQUERQUE, M.L.S.; TRUGO, L.C.; QUINTEIRO, L.M.C.; BARTH, O.M.; RIBEIRO, M. & DE MARIA, C.A.B.. 1999. Determination of non-volatile compounds of different botanical origin Brazilian honeys. **Food Chemistry**. 65, 347-352.

CRANE, E. 1985. **O livro do mel**. São Paulo: Nobel. 226 p.

CRANE, E. 1990. **Bees and beekeeping**: science, practice and world resources. Oxford: Heinemann Newnes. 614 p.

CRUZ, C.D. & REGAZZI, A.J. 1994. **Modelos biométricos aplicados ao melhoramento genético**. Viçosa, Universidade Federal de Viçosa, 390p.

COUTINHO, A.C. 2005. Dinâmica das Queimadas no Estado do Mato Grosso e suas Relações com as Atividades Antrópicas e a Economia Local. Tese de Doutorado (**Tese**) Programa de Ciências Ambientais - FEA / USP. 308p.

COUTO, R.H.N. 1989. Polinização com abelhas africanizadas. **Apicultura & Polinização**, São Paulo: 34, n. 6, p. 32-33, set./out.

DEL'ARCO, J.O. & BEZERRA, P.E.L. 1988. Geologia. IN: **Geografia do Brasil** - Região Centro-oeste. Rio de Janeiro: IBGE, 364p.

DÉSTRO, G.F.G. & CAMPOS, S. 2006. SIG-Spring na caracterização do uso do solo a partir de imagens do satélite CBERS. **Energ. Agrícola**, v. 21, n.4, p. 28-35.

EMBRAPA MEIO-NORTE. 2003. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária Meio-Norte. Produção de mel, 3. Versão eletrônica. Jul/2003. **NET**. Disponível em: <http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Mel/>. Acesso em mai. 2007.

EMPAER-MT. 1995. **Diretrizes Técnicas**: apicultura. Estado de Mato Grosso, Cuiabá:

EMPAER-MT. 31p. (EMPAER-MT. Diretrizes técnicas, 4).

EVANGELISTA RODRIGUES, A., SILVA, E.M.S., BEZERRA, E.M.F. & RODRIGUES, M.L. 2005. Análise físico-química dos méis das abelhas *Apis mellifera* e *Melipona scutellaris* produzidos em duas regiões no Estado da Paraíba. **Ciênc. Rur.** v. 35, n.5, p.1166-1171.

EVANGELISTA RODRIGUES, A., SILVA, M.A.F., DORNELLAS G.S. & RODRIGUES M.L. 2003. Estudo de plantas visitadas por abelhas *Melipona scutellaris* na microrregião do brejo no Estado da Paraíba. **Acta Scientia. Anim. Sciences** Maringá, v. 25, no. 2, p. 229-234.

FERREIRA, A. B. & LANFER-MARQUEZ, U. M. 2007. Legislação brasileira referente à rotulagem nutricional de alimentos. **Rev. Nutr.**, Campinas, 20(1):83-93.

FERREIRA, M.D. 1981. Plantas apícolas no Estado de Minas Gerais. **Infor. Agrop.**, v. 7, p. 40-7.

FIDALGO, O. & BONONI, V.L.R. 1984. **Técnicas de coletas, preparação e herborização de material botânico**. São Paulo: IBT. 30p.

FLORENZANO, T. G. 2002. **Imagens de satélite para estudos ambientais**. São Paulo: Oficina de Textos, 97p.

FRANÇA, G.V. & DEMATTÊ, J.A.M. 1993. Levantamento de solos e interpretação fotográfica dos padrões desenvolvidos em solos originados do arenito de Bauru. **Scien. Agríc.**, 50 (01): 77-86.

FREITAS, B.M. 1994. Beekeeping and cashew in North-eastern Brazil: the balance of honey and nut production. **Bee World**, 75 (4): 168-177.

FREITAS, B. M. 1998. Uso de programas racionais de polinização em áreas agrícolas. **Mensagem Doce**, Maio, nº 46.

FREITAS, D.G.F. KHAN, A.S. & SILVA, L.M.R. 2004. Nível Tecnológico e Rentabilidade

de Produção de Mel de Abelha (*Apis Mellifera*) no Ceará. **RER**, Rio de Janeiro, 42 (01): 171-188.

GALDINO, S., RISSO, A., SORIANO, B.M.A., VIEIRA, L.M. & PADOVANI, C.R. 2006. Potencial erosivo da Bacia do Alto Taquari In: GALDINO S., VIEIRA, L. M. & PELLEGRIN, L. A. (ed.) **Impactos Ambientais e Socioeconômicos na Bacia do Rio Taquari - Pantanal**. Corumbá: Embrapa Pantanal. p.105-117.

GALLO NETO, C. 2007. Técnica determina origem floral do mel. **Jornal da Unicamp**. Universidade Estadual de Campinas, 5 a 11 de março de 2007. p. 4.

GERALDES, M. C. 1996. Estudos geoquímicos e isotópicos das mineralizações auríferas e rochas associadas da Região de Pontes e Lacerda (MT) Dissertação de mestrado (**Tese**), Instituto de Geociências da Unicamp, Campinas, SP.

GIL, J.M.S. 1980. **Apicultura**. Barcelona, Espanha: Editorial Aedos. 418p.

GINGRAS, D.; GINGRAS, J. & OLIVEIRA, D. 1999. Visits of Honeybees (Hymenoptera: Apidae) and their effects on Cucumber Yields in the Field. **J. Econ. Entomol.**, v. 92, n. 2, p. 435-438.

GOMES, G.S.; LOMBARDI, K.C; KLOSSOWSKI, A.; DELGOBO, R.; WORUBY, J.; RAMOS, M.; VIDAL, C.M.; FARIA, A.C.B. & LARA, A.G. 2008. Fomento à diversificação e a adequação ambiental de propriedades familiares do território Centro-Sul do Paraná. Salão de Extensão e Cultura. UNICENTRO/ Departamentos de Engenharia Florestal e Ambiental. **NET**. Disponível em:
<http://www.unicentro.br/proec/publicacoes/salao2008/artigos/Gabriela%20Schimitz.pdf>

GOULSON, D. 2003. Effects of introduced bees on native ecosystems. **Annu. Rev. Ecol. Evol. Syst.** 34:1-26.

GRECO, H. O. & RESENDE, R. B. 2004. Projeto APIS Apicultura Integrada e Sustentável IN: SOUZA, D.C. (Org). **Apicultura**: manual do agente de desenvolvimento rural. Brasília :

SEBRAE. 190p.

IBGE. 1992. **Manual técnico da vegetação brasileira**. Rio de Janeiro: IBGE, Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais, 92 p. (manuais técnicos em Geociências, n. 1).

IBGE. 1999. **Manual Técnico de Uso da Terra**. Rio de Janeiro: IBGE, Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais, 58 p. (manuais técnicos em Geociências, n. 7).

IBGE. 2007. Pesquisa agropecuária municipal - 2007. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **NET**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/>. Acesso: 20 de março de 2009.

IBGE. 2009. Sistema IBGE de recuperação automática – SIDRA. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **NET**. Disponível em: <www.sidra.ibge.gov.br/bda>. Acesso em: 23 nov. 2007.

IFAT. 2001. International Federation for Alternative Trade. **NET**. Oxon, UK. The IFAT Directory 2001/2002.

INFAPI. 2007. Informações Apícolas. Piauí: Emater vai monitorar apiários do Estado. **Infor. Apic.** N°. 49. Disponível em: <http://www.mataciliar.pr.gov.br/modules/noticias/makepdf.php?storyid=1519>. Acesso em: 14 jul. 2008.

INNOCÊNCIO, N.R. 1988. Hidrografia. IN: **Geografia do Brasil** - região centro-oeste. Rio de Janeiro: IBGE, 364p.

INPI. 2000. Instituto Nacional da Propriedade Industrial. Resolução nº 75 de 28 de novembro de 2000. Procedimentos para o registro das indicações geográficas. **Revista da Propriedade Industrial**. Rio de Janeiro. RJ. **NET**. Disponível em www.inpi.gov.br

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. 1985. **Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz: métodos químicos e físicos análise de alimentos**. São Paulo, 1: 533p.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. 2005. **Métodos químicos e físicos análise de alimentos**. Brasília: ANVISA. 467p.

JACOMINE P.K.T.; CASTRO FILHO, C.; MOREIRA, M.L.C.; VASCONCELOS, T.N.N.; SOBRINHO, J.B.P.L.; MENDES, A.M.; SILVA, V.; VASCONCELOS, L.A.; JUSUS, L.S.N. & OLIVEIRA, L.G. 1995. **Guia de Identificação dos Principais Solos do Estado de Mato Grosso**. PNUD, PRODEAGRO. 118p.

KERR, W.E. 1967. The history of introduction of African bees to Brazil. **South African Bee Journal**, 39(2): pp. 3-5.

KRONKA F.J.N., NALON, M.A., MATSUKUMA, C. K., KANASHIRO M.M., YWANE M.S.S., LIMA L.M.P.R. GUILLAUMON, J.R., BARRADAS, A.M.F., PAVÃO, M., MANETTI, L.A. & BORGIO, S.C. 2005. Monitoramento da vegetação natural e do reflorestamento no Estado de São Paulo. Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto (**Anais...**). XII Goiânia, INPE, p. 1569-1576.

LANARA. 1981. Laboratório Nacional de Referência Animal. **Métodos Analíticos Oficiais para Controle de Produtos de Origem Animal e seus Ingredientes**. II - Métodos Físicos e Químicos. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria Nacional de Defesa Agropecuária, Brasília DF.

LEAL, V. M. ; SILVA, M. H. & JESUS, N. M. 2001. Aspecto físico-químico do mel de abelhas comercializado no município de Salvador- Bahia. **Rev. Bras. Saúde Prod. An.** 1(1):14-18

LORENZI, H. 1992. **Árvores Brasileiras**: Manual de Identificação e Cultivo de Plantas Arbóreas Nativas do Brasil. V.1. Nova Odessa, São Paulo: Editora Plantarum. 352 p.

LORENZI, H. 1998. **Árvores Brasileiras**: Manual de Identificação e Cultivo de Plantas Arbóreas Nativas do Brasil. V.2. Nova Odessa, São Paulo: Editora Plantarum. 368 p.

LORENZI, H. 2000. **Plantas Daninhas do Brasil**: terrestres, aquáticas, parasitas e tóxicas. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 608p.

LORENZON, M.C.A., SOUSA, C.G. & CONDE, M.M. 2004. As Abelhas Eussociais do Parque Estadual da Ilha Grande, ERJ. In: V Encontro sobre Abelhas, Ribeirão Preto, SP. (**Anais...**) FLFCH-USP. Ribeirão Preto.

LOUREIRO, R.L., SOUZA LIMA, J.P. & FRONZAR, P.C. 1982. Vegetação In: BRASIL, Ministério da Minas e Energia. **Projeto RADAMBRASIL**: folha SE. 21 Corumbá a parte da folha SE. 20. Rio de Janeiro. p. 329-372. (Levantamento de Recursos Naturais, 27).

MACEDO , J. A. 2000. Aplicação de geotecnologias nos projetos de desenvolvimento florestal, Bahia análise & dados, Salvador: Bahia, **SEI** , v.10 , n.2 , p52-56.

MAIO, A. 2009. Embrapa Pantanal apresenta pesquisas em apicultura em Bonito. Portal do Agronegócio. **NET**. Disponível em: www.portaldoagronegocio.com.br/conteudo.php?id=32717 Acesso em Jan. 2010.

MALERBO SOUZA D. T.; NOGUEIRA COUTO R. H. & COUTO L. A. 2003a. Polinização em cultura de laranja (*Citrus sinensis* L. Osbeck, var. Pera-rio) **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, 40: 237-242.

MALERBO SOUZA D. T.; NOGUEIRA COUTO R. H.; COUTO L. A. & SOUZA J. C. 2003b. Atrativo para as abelhas *Apis mellifera* e polinização em café (*Coffea arabica* L.). **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, 40: 272-278.

MAPA. 2008. Ministério da Agricultura e Pecuária e Abastecimento. Governo Federal. **NET**. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/> Acessado em 2008.

MARCHINI, L.C. 2001. Caracterização de amostras de méis de *Apis mellifera* L., 1758 (Hymenoptera: Apidae) do Estado de São Paulo, baseada em aspectos físico-químicos e biológicos. 2001. **Tese** (Livre Docência) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, Piracicaba.

MARCHINI, L.C. 2004. Composição físico-química de amostras de méis de *Apis mellifera* L. do Estado do Tocantins, Brasil. **Boletim da Indústria Animal**, Nova Odessa, v. 61, n.2, p.121- 134.

MARCHINI, L.C. & SOUZA, B.A. 2006. Composição físico-química, qualidade e diversidade dos méis brasileiros de abelhas africanizadas. Anais Congresso Brasileiro de Apicultura, 16. **NET**. Disponível em: <http://www.apis.sebrae.com.br/arquivos>. Acessado em 2008.

MARCHINI, L.C., MORETI, A.C.C.C. & SILVEIRA NETO, S. 2001. Plantas Visitadas por Abelhas Africanizadas em duas Localidades do Estado de São Paulo. **Scie. Agric.**, v.58, n.2, p.413-420.

MARCHINI, L.C., MORETI, A.C.C.C. & OTSUK, I.P. 2005. Análise de agrupamento, com base na composição físico-química, de amostras de méis produzidos por *Apis mellifera* L. no Estado de São Paulo. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 25, n. 1, p. 8-17.

MARCHINI, L.C.; SODRÉ, G.S. & RODRIGUES, S.R. 2001b. Características físico-químicas de amostras de méis de *Apis mellifera* (Hymenoptera: Apidae) provenientes do Mato Grosso do Sul. In: Simpósio Latino Americano de Ciência de Alimentos. **Resumos**. Campinas: R. Vieira. 160p.

MARON, M. & FITZSIMONS, J.A. 2007. Agricultural intensification and loss of matrix habitat over 23 years in the West Wimmera, south-eastern Australia. **Biological Conservation**, v.35, p. 587-593.

MDIC/SECEX. 2009. Brasil exportador. **NET**. Disponível em: <http://www.aliceweb.desenvolvimento.gov.Br/>. Acesso: 04 de junho de 2009.

MODRO, A.F.H., RIEDER, A. & ALEIXO, V.M. 2006a. Agentes nocivos para abelhas (*Apis mellifera* L.), segundo a percepção dos apicultores de Cáceres, Pantanal Norte, Brasil. **Sitientibus**. Série Ciências Biológicas, Feira de Santana-BA, v. 6, p. 93-97.

MODRO, A.F.H., RIEDER, A. & ALEIXO, V.M. 2006b. Dinâmica populacional de abelhas (*Apis mellifera* L.) e caracterização do manejo apícola, segundo apicultores de Cáceres, Mato Grosso, Brasil. **Sitientibus**. Série Ciências Biológicas, Feira de Santana-BA, 6 (01): 63-69.

MORAES, I. A.; CEPEDA, P. B.; BERNARDO, A. R.; RODRIGUES, A. M.; PARDI, H. S. & MANO, S. B. 2007. Identificação e análise de rotulagem das marcas de mel comercializadas na cidade do Rio de Janeiro. **R. Bras. Ci. Vet.**, 14 (01): 32-34.

MORAES, R.M. & TEIXEIRA, E.W. 1998. **Análises de Mel** (Manual Técnico). Pindamonhangaba: SAA/AMA, 30p.

MORETI, A.C.C.C. 2004. **Mel brasileiro**: composição e normas. Ribeirão Preto: A.S.P. 111p.

MORETI, A.C.C.C., CARVALHO, C.A.L., MARCHINI, L.C. & OLIVEIRA, P.C.F. 2000. Espectro polínico de amostras de mel de *Apis mellifera* L., coletadas na Bahia. **Bragantia**, 59 (01):1-6.

MORITZ, R.F.A.; HARTEL, S. & NEUMANN, P. 2005. Global invasion of the western honeybee (*Apis mellifera*) and the consequences of biodiversity. **Ecoscience**, 12 (3): 289-301.

NIMER, E. 1988. Clima. IN: **Geografia do Brasil** - região centro-oeste. Rio de Janeiro: IBGE, 364p.

OLIVEIRA, M.L. & CUNHA, J.A. 2005. Abelhas africanizadas *Apis mellifera* scutellata Lepeletier, 1836 (Hymenoptera: Apidae: Apinae) exploram recursos na floresta amazônica? **Acta Amaz.** 35 (03): 389-394.

OLIVEIRA, V.C. & BASTOS, E.M. 1998. Aspectos morfo-anatômicos da folha de *Baccharis dracunculifolia* DC. (Asteraceae) visando a identificação da origem botânica da própolis. **Acta Bot. Brasil.**, 12 (03): 431-439.

ORTH, A.I. & ORENHA, C.E. A polinização da macieira em Santa Catarina: em busca de soluções. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE APICULTURA, 13., 2000, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: Confederação Brasileira de Apicultura, 2000. v. 13, p. 321-327.

PAINI, D.R. 2004. Impact of the introduced honey bee (*Apis mellifera*)(Himenoptera: Apidae) on native bees: A review. **Austral Ecology**, 29, 399-407.

PAULA NETO F.L. & ALMEIDA NETO, R.M. 2005. Principais Mercados Apícolas Mundiais e a Apicultura Brasileira. **Mensagem doce** n. 84. Nov. APACAME.

PAXTON, R. 1995. Conserving wild bees. **Bee World**. 2 (76): 53-55.

PCBAP, 1997. **Plano de Conservação da Bacia do Alto Paraguai - PCBAP**: diagnóstico dos meios físico e biótico. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. Brasília: MA/SEMA/PNMA, v.2, t.2, p.1-179.

PEREIRA, F. M., LOPES, M. T. R., CAMARGO, R. C. R. & VILELA, S. L. O. 2003. Produção de Mel. EMBRAPA Meio-Norte. Sistema de Produção, 3. **NET**. (versão eletrônica). <http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Mel/SPMel/index.htm>

PEREZ, L.H.; REZENDE, J.V. & FREITAS, B.B. 2006. Mel: câmbio e embargo europeu podem prejudicar exportações em 2006. Instituto de Economia Agrícola. **Anal. e Indic. do Agroneg.** v. 1, abr./ 2006.

PINTO, J.R.R. 1997. Levantamento florístico, estrutura da comunidade arbóreo-arbustiva e suas correlações com as variáveis ambientais em uma floresta de vale no Parque Nacional da Chapada dos Guimarães, Mato Grosso. Lavras: UFL. 87p. **Dissertação** (mestrado em engenharia Florestal).

PINTO, M. G. & SOUTO, M. S. M. L. 2007. Arranjos Produtivos Locais Como Ferramenta de Desenvolvimento Econômico e Inovação: Um Diagnóstico Sobre a Experiência Nacional.

In: XIV Simpósio de Engenharia de Produção (**Anais**). Bauru – SP, 2007.

PORTER, M. E. 1989. **A Vantagem Competitiva das Nações**. Rio de Janeiro. Ed. Campus.

POTT, A. & POTT, V.J. 1986. **Inventário da Flora Apícola do Pantanal de Mato Grosso do Sul**. Corumbá: EMBRAPA-CPAP, 16 p. (EMBRAPA-CPAP. Pesquisa em Andamento, 03).

POTT, A. & POTT, V.J. 1994. **Plantas do Pantanal**. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Centro de Pesquisa Agropecuária do Pantanal. Embrapa. Corumbá/MS. 320 p.

POTT, A., SILVA, J.S.V., ABDON, M.M., POTT, V.J., RODRIGUES, L.M.R., SALIS, S.M. & HATSCHBACH, G.G. 1997. Vegetação. In BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. **Plano de Conservação da Bacia do Alto Paraguai - PCBAP: diagnóstico dos meios físico e biótico**. Brasília: MA/SEMA/PNMA, v.2, t.2, p.1-179.

RAFFO, J.G. & DE PAULA R.V. 2009. Planejamento de Apicultura sustentável num assentamento rural usando SIG: caso do assentamento Padre Josimo Tavares (PA). XIX Encontro Nacional de Geografia Agrária (**Anais...**), São Paulo, 2009, pp. 1-11.

REIS, V.D.A. & COMASTRI FILHO, J.A. 2003. **Importância da Apicultura no Pantanal Sul-Matogrossense**. Corumbá: Embrapa Pantanal. 23p.

RESENDE & VIEIRA, 2008. Desejos da Apicultura Brasileira. **Revista SEBRAE Agronegócios**. Brasília (DF): SEBRAE. n. 3. Maio. 64p.

RESENDE, M.; SANDANIELO, A. & COUTO, E.G. 1994. **Zoneamento Agroecológico do Sudoeste de Mato Grosso**. Cuiabá: EMPAER-MT. 130p. (EMPAER Documentos 04).

RIDER, A. 1990. Análise Global para o Projeto Facão. IN: Projeto de Irrigação da Comunidade Facão (**Documentos**). EMATER-Cuiabá/MT. 1 :109-121.

RISSATO, S.R., GALHIANE, M. S., KNOLL, F.R.N., ANDRADE, R.M.B. & ALMEIDA, M.V. 2006. Método multirresíduo para monitoramento de contaminação ambiental de pesticidas na Região de Bauru (SP) usando mel como bio-indicador. **Quím. Nova**, v. 29, n. 5, p. 950-955.

ROUBIK, D. W. 1978. Competitive interactions between neotropical pollinators and Africanized honey bees. **Science**, 201: 1030-1032.

ROUBIK, D.W. 1980. Foraging behavior of competing Africanized honey bees and stingless bees. **Ecology**, 61 (4): 836-845.

SÁNCHEZ, R.O. 1992. **Zoneamento Agroecológico do Estado de Mato Grosso** (Ordenamento Ecológico-Paisagístico do Meio Natural e Rural). Cuiabá: SEPLAN-MT. 155p.

SANCHEZ, M. 1997. **Apicultura no Cerrado**. Goiânia (GO):Editora Kelps. 92p.

SANTOS, A.M.M.M. & GUARNERI, L.S. 2000. **Características Gerais do Apoio a Arranjos Produtivos Locais**. BNDES Setorial, Rio de Janeiro, n. 12, p. 195-204.

SANTOS, F.M.; CARVALHO, C.A.L. & SILVA, R.F. 2004. Diversidade de abelhas (Hymenoptera: Apoidea) em uma área de transição Cerrado-Amazônia. **Acta Amaz.** Vol. 34(2) 2004: 319 – 328.

SANTOS, J.E., CAVALHEIRO F., PIRES, J.S.R., OLIVEIRA, C.H. & RODRIGUES PIRES, A.M.Z.C.(org.). 2005. **Faces da polissemia da paisagem: ecologia, planejamento e percepção**. São Carlos: Ed. Rima-FAPESP. 420p.

SANTOS, R.F., KIILL, L.H.P. & ARAÚJO, J.L.P. 2006. Levantamento da flora melífera de Interesse Apícola no Município de Petrolina-PE. **Revista Caatinga** (Mossoró, Brasil), Ed. UFERSA v.19, n.3. p. 221-227.

SANTOS, R.M., VIEIRA, F.A., FAGUNDES, M., NUNES, Y.R.F. & GUSMÃO, E. 2007. Riqueza e similaridade florística de oito remanescentes florestais no Norte de Minas Gerais,

Brasil. **R. Árvore**, Viçosa-MG, v.31, n.1, p.135-144.

SANTOS, V. M. Notas Conceituais Sobre Abordagem de Clusters Produtivos. Espaço Acadêmico, ano 3, n°27, agosto/2003. **NET**. <http://www.espacoacademico.com.br/027/27csantos.htm>. Acessado em: 06 junho 2008.

SCATOLIM, R. L. 2009. A Importância do Rótulo na Comunicação Visual da Embalagem: Uma Análise Sinestésica do Produto. **NET**. Disponível em: <http://www.bocc.uff.br/pag/scatolim-roberta-importancia-rotulo-comunicacao.pdf>. Acessado em: 20 mai. 2009.

SCHEREN, J.O. 1984. **Apicultura Racional**. São Paulo (SP): Editora Nobel. 110p.

SEBRAE. 2002. Subsídios para a identificação de clusters no Brasil: atividades da indústria (Relatório de Pesquisa), SEBRAE-SP, **NET**: http://www.sebraesp.com.br/principal/conhecendo%20a%20mpe/estudos%20setoriais%20e%20regionais/documentos_estudos_setoriais/clusters_no_brasil.pdf. Acesso em: 06 junho 2008.

SEBRAE. 2003. Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas. Termo de Referência para Atuação do Sistema SEBRAE em Arranjos Produtivos Locais (**Documentos**). Brasília, DF. 73p.

SEBRAE. 2004. Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas. Acordo de Resultados do Arranjo Produtivo Local de Apicultura no Sudoeste de Mato Grosso 2004/2006 (**Documentos**). Cáceres, MT. 24p.

SEBRAE. 2006a. Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas. Informações de mercado sobre o mel e derivados da colméia. Série Mercado. (**Documentos**) 243p.

SEBRAE. 2006b. Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas. Acordo de Resultados do Arranjo Produtivo Local de Apicultura da região de Cáceres – Mel na Mesa 2006/2008 (**Documentos**). Cáceres, MT. 16p.

SEBRAE. 2008. Sistema Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresa. Sistema de Informação da Gestão Estratégica Orientada para Resultados. **NET**. Disponível em: <http://www.sigeor.sebrae.com.br>. Acesso em: mar. 2009.

SETECS. 2006. Secretaria de Estado de Trabalho, Emprego, Cidadania e Assistência Social. Governo do Estado de Mato Grosso. Microcrédito fomenta a apicultura na região de Cáceres (MT). **NET**. Disponível em: http://www.setec.mt.gov.br/html/detalhe_noticia.php?mat=478. Acesso em: 24 mar 2006.

SEPLAN. 2002. Secretaria de Estado de Planejamento e Coordenação Geral. Governo do Estado de Mato Grosso. Zoneamento Sócio Econômico Ecológico do Estado de Mato Grosso. **NET**. Disponível em: <<http://www.zsee.seplan.mt.gov.br/servidordemapas/Run.asp>>. Acesso em: 03 maio 2008.

SENA, C.A.R. 2006. Comércio Justo: alternativa de comercialização e desenvolvimento social. **Bahia Agríc.** v.7, n.3, p. 18-21.

SICME. 2007. Secretaria de Estado de Indústria, Comércio, Minas e Energia. Governo do Estado de Mato Grosso. Estrutura do NTE-MT e ações desenvolvidas no ano 2006 e 2007. **NET**. Disponível em: www2.desenvolvimento.gov.br/arquivo/sdp/proAcao/APL/reuplenarias/Mato-Grosso.pdf. Acessado em abr. 2008.

SILVA, C.L.; QUEIROZ, A.J.M. & FIGUEIREDO, R.M.F. 2004. Caracterização físico-química de méis produzidos no Estado do Piauí para diferentes floradas. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v.8, n.2-3, p.260-265.

SILVA, J.S.V., VENDRUSCULO, L.G., SANTOS, E.H., CRUZ, S.A.B. & ARRUDA, M.R. 2006. Zoneamento ecológico-econômico do estado de Mato Grosso do Sul: uma proposta. Simpósio de Geotecnologias no Pantanal (**Anais...**), Campo Grande. Embrapa Informática Agropecuária / INPE, p.700-709.

SIQUEIRA, G.C.L. 2006. **Mapa de gestão territorial do estado do Acre**. Documento referencial. Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Recursos Naturais (SEMA), Secretaria de Estado de Planejamento e Desenvolvimento Sustentável (SEPLANDS), Programa Estadual de Zoneamento Ecológico-Econômico. Rio Branco, AC. 30p.

SODRÉ, G.S. 2000. Características físico-químicas e análises polínicas de amostras de méis de *Apis mellifera* L., 1758 (HYMENOPTERA: APIDAE) da região do litoral norte do Estado da Bahia. Piracicaba: USP, Dissertação de Mestrado (**Tese**) Universidade de São Paulo - Escola Superior de Agricultura "Luíz de Queiroz".

SOUZA, D.C. 2004. Diagnóstico do Setor Produtivo da Apicultura do Sudoeste do Mato Grosso (**Documentos**). SEBRAE. Cáceres/MT. 38p.

TERRAB, A. 2003. Palynological physicochemical and colour characterization of Moroccan honeys. II. Orange (*Citrus* sp.) honey. **International Journal of Food Science and Technology**, Oxford, v.38, p.387-394.

THOMAZI, S. M. 2006. **Cluster de Turismo**: Introdução ao estudo de arranjo produtivo local. São Paulo. Aleph, 53p.

TRINDADE, M.S.A.; SOUSA, A.H.; VASCONCELOS, W.E.; FREITAS R.S.; SILVA, A.M.A; PEREIRA D.S. & MARACAJÁ, P.B. 2004. Avaliação da polinização e estudo comportamental de *Apis mellifera* L. na cultura do meloeiro em Mossoró, RN. **Rev. de Biol. e Cien. da Terra**. V. 4, n.1.

UFV. 1997. Universidade Federal de Viçosa. Apiário Central (online). Apicultura migratória. **NET**. Disponível em: <http://www.ufv.br/dbg/bee/apimigrat.htm>. Acesso em 11 abr 2007.

USAID/BRASIL. 2006. United States Agency International Development/Brasil. **Análise da indústria do mel**: inserção de micro e pequenas empresas no mercado internacional. São Paulo: USAID. V. 2. 66p.

VIDAL, R. 1984. Mel: Análise e Adulterações. In: Anais sobre o Simpósio de Apicultura

(Anais...), Jaboticabal (SP). São Paulo: Editora R.Vieira, p.51-54.

VIEIRA, A. & RESENDE, R. 2008. Rede APIS - O Desafio de associar recursos e integrar competências para promover uma Apicultura Integrada e Sustentável. NET. <http://www.apis.sebrae.com.br/entenda.htm>. Acessado em 26/10/2008.

VILHENA, F. & ALMEIDA-MURADIAN, L.B. 1999. **Manual de análises físico-químicas do mel**. São Paulo (SP): APACAME. 16p.

WELKE, J.E.; REGINATTO, S.; FERREIRA, D.; VICENZI, R. & SOARES, J.M. 2008. Caracterização físico-química de méis de *Apis mellifera* L. da região noroeste do Estado do Rio Grande do Sul. **Ciência Rural**, 38 (06): 1737-1741.

WIESE, H. 1995. **Novo Manual de Apicultura**. Guaíba (RS): Editora Agropecuária. 292p.

WIESE, H. 2000. **Apicultura: Novos Tempos**. Guaíba (RS): Editora Agropecuária. 424p.

WILLIAMS, I.H.; CORBET, S.A. & OSBORNE, J.L. 1991. Beekeeping, wild bees and pollination in the European Community. **Bee World** v. 72, n. 4: 170-180.

WINSTON, M.L. 2003. **A biologia da abelha**. Magister, Porto Alegre, 276p.

Apêndice I: Plantas identificadas no entorno de seis apiários no Sudoeste de Mato Grosso. P-porte, N-N.S.Aparecida; G-Girau; B-Baía de Pedra; C-Campus da Unemat; S-Sararé; e M-Massame. A-arbóreo; a-arbustivo; h-herbáceo; e-lianas e p-palmeiras.

Nº	Familia	P	N	G	B	C	S	M
1	ACANTHACEAE							
	<i>Justicia</i> sp	h	1	0	1	0	1	1
	<i>Ruellia</i> sp	h	0	0	1	1	1	1
	<i>Ruellia tweldiana</i> Griss.	h	0	0	0	1	0	0
	<i>Siphocampylus</i> sp	h	0	0	0	0	0	1
2	ALISMATACEAE							
	<i>Echinodorus grandeflorus</i> Mitch.	h	1	0	1	0	0	0
	<i>Echinodorus subulatus</i> Mart.	h	1	0	0	0	0	0
	<i>Echinodorus tenellus</i> Mart.	h	0	0	1	0	0	0
	<i>Echinodorus teretoscapus</i> Haynes & Holm-Nielsen	h	0	0	1	0	0	0
3	AMARANTHACEAE							
	<i>Alternanthera brasiliana</i> (L.) Kuntze	h	0	1	0	0	0	0
	<i>Alternanthera tenella</i> Colla.	h	0	1	0	0	0	0
	<i>Amaranthus spinosa</i> L.	h	1	0	0	0	0	0
	<i>Gomphrena celosioides</i> Mart.	h	0	1	0	0	0	0
	<i>Alstroemeria psittacina</i> Lehm.	h	0	0	0	1	1	0
	<i>Hippeastrum belladonna</i> L.	h	0	1	0	0	0	0
4	ANACARDIACEAE							
	<i>Anacardium occidentale</i> L.	A	1	0	0	0	0	0
	<i>Astronium fraxinifolium</i> Schot.	A	1	1	1	0	1	0
	<i>Mangifera indica</i> L.	A	1	1	0	0	0	0
	<i>Myracrodruon urundeuva</i> (Engl.) Fr. All.	A	1	1	1	1	0	0
	<i>Spondias lutea</i> L.	A	1	0	0	0	0	0
	<i>Tapirira guianensis</i> Alb.	A	0	0	0	1	0	1
5	ANNONACEAE							
	<i>Annona aromatica</i> (Lam.) Mart.	a	0	0	1	0	0	0
	<i>Annona dioica</i> St. Hil.	a	0	1	0	0	0	0
	<i>Annona</i> sp	a	1	0	0	0	0	0
	<i>Bacaglapis</i> sp	a	0	0	0	0	0	1
	<i>Duguetia furfuracea</i> (St. Hil.) Benth. & Hook.	a	0	0	0	0	1	0
	<i>Guatteria</i> sp	A	0	0	0	1	0	0
	<i>Unonopsis lindmanii</i> Fries	a	0	0	0	0	1	0
	<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.	A	0	1	0	0	1	1
6	APOCYNACEAE							
	<i>Aspidosperma cylindrocarpum</i> M. Arg.	A	0	1	0	0	0	0
	<i>Aspidosperma</i> sp	A	0	0	0	1	1	1
	<i>Aspidosperma spruceanum</i> Benth. ex M. Arg.	A	0	0	0	0	1	0
	<i>Aspidosperma subincanum</i> Mart.	A	1	0	0	0	0	0

Cont. Apêndice I

Nº	Familia	P	N	G	B	C	S	M
	<i>Aspidosperma tomentosum</i> Mart.	A	0	0	1	0	1	0
	<i>Ditassa tomentosa</i> (Decne.) Fontella.	e	0	0	0	0	0	1
	<i>Forsteronia pubescens</i> A.DC.	e	0	1	0	1	0	0
	<i>Hancornia speciosa</i> Gom.	A	0	1	0	0	1	1
	<i>Himatanthus</i> sp	A	0	0	0	0	1	1
	<i>Himatanthus obovatus</i> (M. Arg.) Woods.	A	0	0	1	0	0	1
	<i>Mandevilla</i> sp	e	0	0	0	0	1	1
	<i>Mandevilla scabra</i> (Roem. & Schult.) K.Schum.	e	0	0	0	0	0	1
	<i>Prestonia coalita</i> (Vell.) Wood.	e	0	0	0	1	0	0
	<i>Prestonia</i> sp	e	0	0	0	1	1	1
	<i>Rhabdadenia pohlii</i> M. Arg.	e	0	1	0	0	0	0
	<i>Rhodocalyx rotundifolius</i> M. Arg.	h	1	0	0	0	0	0
	<i>Secondatia densiflora</i> DC.	e	0	1	1	0	0	0
7	AQUIFOLIACEAE							
	<i>Ilex</i> sp	A	0	0	0	0	0	1
8	ARALIACEAE							
	<i>Didymopanax macrocarpum</i> Seem.	A	0	0	0	0	0	1
	<i>Schefflera</i> sp	A	0	0	0	0	1	1
9	ARECACEAE							
	<i>Acrocomia aculeata</i> (Jacq.) Lodd.	p	1	1	0	0	0	0
	<i>Bactris glaucescens</i> Drude	p	1	0	0	0	0	0
	<i>Copernicia Alba</i> Morong	p	0	0	1	0	0	0
10	ARISTOLOCHIACEAE							
	<i>Aristolochia ridicula</i> Brown	e	1	0	1	0	0	0
11	ASCLEPIADACEAE							
	<i>Asclepias</i> sp	e	0	0	1	0	1	1
12	ASTERACEAE							
	<i>Acanthospermum australe</i> (Loefl) Kuntze	h	0	1	0	1	0	0
	<i>Ageratum conyzoides</i> L.	h	0	1	0	0	0	1
	<i>Aspilia montevidensis</i> (Spreng.) Kuntze	h	0	0	0	0	1	0
	<i>Baccharis</i> sp	h	0	0	0	0	1	0
	<i>Bidens</i> sp	h	0	0	0	0	0	1
	<i>Bidens tricoma</i> L.	h	1	1	1	1	1	0
	<i>Cosmos caudatus</i> Kunth.	h	1	0	1	0	1	0
	<i>Elephantopus mollis</i> Kunth.	h	0	0	0	0	0	1
	<i>Emilia sonchifolia</i> (L.)DC.	h	0	0	0	1	0	0
	<i>Eupatorium ballotaefolium</i> Kunth.	h	0	0	1	0	0	0
	<i>Eupatorium maximilianii</i> Schrad	h	0	0	0	1	0	0
	<i>Eupatorium odoratum</i> L.	h	1	1	1	1	1	1
	<i>Eupatorium</i> sp	h	0	1	0	0	0	0

Cont. Apêndice I

N°	Familia	P	N	G	B	C	S	M
	<i>Eupatorium squalidum</i> DC.	h	1	0	0	0	1	1
	<i>Melampodium divaricatum</i> (Rich.) DC.	h	0	1	0	0	0	0
	<i>Melanthera</i> sp	h	0	0	0	0	1	1
	<i>Mikania capricorni</i> Rob.	e	1	0	0	0	0	0
	<i>Mikania cordifolia</i> (L.F.) Will.	e	1	1	1	1	0	0
	<i>Mikania</i> sp	e	0	0	0	1	0	0
	<i>Orthopappus angustifolius</i> (S.W.) Gleason	h	0	1	1	1	0	0
	<i>Pterocaulon lanatum</i> Kuntze	h	0	0	0	0	0	1
	<i>Stiffia parviflora</i> (Spreng.) D. Don.	h	0	0	0	0	1	0
	<i>Vernonia glabrata</i> Less.	h	0	0	0	1	0	0
	<i>Vernonia ferruginea</i> Less.	h	0	0	1	1	1	0
	<i>Vernonia polyanthus</i> Less.	h	0	0	0	1	0	0
	<i>Vernonia rubricaulis</i> Bonpl.	h	1	0	0	0	0	0
	<i>Vernonia scabra</i> Pres.	h	1	0	1	1	0	0
	<i>Vernonia scorpioides</i> (Lam.) Pers.	h	1	0	0	0	0	1
	<i>Vernonia</i> sp	h	0	1	1	1	1	0
	<i>Vernonia westiniana</i> Less.	h	0	0	0	0	0	1
13	BIGNONIACEAE							
	<i>Anemopaegna</i> sp	e	0	0	1	0	0	0
	<i>Arrabidaea brachypoda</i> (A. DC.) Bureau	e	0	0	1	1	1	1
	<i>Arrabidaea patellifera</i> (Schltdl.) Sand.	e	0	0	1	1	0	0
	<i>Arrabidaea</i> sp	e	1	1	1	1	1	1
	<i>Callichlamys latifolia</i> K.Schum.	e	0	1	0	0	0	0
	<i>Cuspidaria</i> sp	e	0	1	1	1	0	1
	<i>Cybistax antisiphilitica</i> (Mart.) Mart.	A	0	1	0	0	0	1
	<i>Distictella</i> sp	e	0	1	1	0	0	0
	<i>Jacaranda cuspidifolia</i> Mart.	A	1	0	0	0	0	0
	<i>Melloa quadrivalvis</i> (Jacq.) Gentry	e	1	0	0	0	0	0
	<i>Melloa</i> sp	e	0	0	1	0	0	0
	<i>Memora nodosa</i> (Manso) Miers	a	1	0	1	0	0	1
	<i>Memora</i> sp	a	0	0	0	0	1	0
	<i>Paragonia pyramidata</i> (Rich.) Bur.	e	0	1	0	0	0	0
	<i>Pithecoctenium crucigerum</i> (L.) Gentry	e	1	1	1	1	1	1
	<i>Pleonotoma jasminifolia</i> (Kunth) Miers.	e	0	1	1	0	0	0
	<i>Pyrostegia venusta</i> Miers.	e	0	0	0	1	1	1
	<i>Tabebuia aurea</i> (Manso) B. et H.	A	0	1	1	0	1	0
	<i>Tabebuia heptaphylla</i> (Vell.) Tol.	A	0	0	1	0	0	0
	<i>Tabebuia impetiginosa</i> (Mart.) Standl.	A	0	1	0	0	0	0
	<i>Tabebuia ochraceae</i> (Cham.) Standl.	A	1	1	1	1	1	0
	<i>Tabebuia</i> sp	A	0	0	0	1	1	1

Cont. Apêndice I

Nº	Familia	P	N	G	B	C	S	M
14	BIXACEAE							
	<i>Bixa orellana</i> L.	A	0	0	0	0	1	0
15	BOMBACACEAE							
	<i>Ceiba</i> sp	A	0	0	0	1	0	0
	<i>Chorisia speciosa</i> St. Hil.	A	0	0	0	1	1	1
	<i>Eriotheca gracilipes</i> (Schum.) Rob.	A	0	0	0	0	1	0
	<i>Pseudobombax marginatum</i> (St. Hil.) Rob.	A	0	0	1	0	1	0
16	BORAGINACEAE							
	<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Oken	A	1	0	1	0	1	0
	<i>Cordia glabata</i> (Mart.) A. DC.	A	0	0	1	0	0	1
	<i>Cordia insignis</i> Cham.	a	1	1	0	0	1	0
	<i>Cordia naidophila</i> Johnst.	A	0	1	0	0	0	1
	<i>Cordia nodosa</i> Lam.	a	0	0	0	0	0	1
	<i>Heliotropium filiforme</i> H.B.K.	h	1	0	0	1	0	0
	<i>Helotropium indicum</i> L.	h	1	0	0	0	0	0
17	BURSERACEAE							
	<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) March.	A	0	1	0	0	0	1
	<i>Protium ovatum</i> Engl.	A	0	0	0	0	0	1
18	CABOMBACEAE							
	<i>Cabomba</i> sp	h	0	0	1	0	0	0
19	CAMPANULACEAE							
	<i>Centropogon cornutus</i> (L.) Druce	h	0	0	0	0	0	1
20	CAPPARIDACEAE							
	<i>Capparis retusa</i> Griseb.	a	0	0	1	0	0	0
	<i>Crataeva tapia</i> L.	A	1	0	0	0	0	0
21	CARICARACEAE							
	<i>Carica papaya</i>	A	0	0	0	1	0	0
22	CARYOCARACEAE							
	<i>Caryocar brasiliensis</i> Camb.	A	0	1	0	0	1	1
23	CECROPIACEAE							
	<i>Cecropia pachystachya</i> Trec.	A	0	1	0	0	0	0
24	CHRYSOBALANACEAE							
	<i>Couepia grandiflora</i> (Mart. et Zucc.) Bth.	A	0	0	0	0	0	1
	<i>Hirtella glandulosa</i> Spreng.	A	0	0	0	0	0	1
	<i>Hirtella hirsuta</i> Lam.	a	0	0	0	1	1	1
25	CLUSIACEAE							
	<i>Kielmeyera grandiflora</i> (Wawra) Saddi	A	0	0	0	0	1	0
	<i>Kielmeyera rubriflora</i> Camb.	a	0	0	0	0	1	1
	<i>Vismia guianensis</i> (Benth.) Miers.	A	0	0	0	0	0	1
26	COCHLOSPERMACEAE							
	<i>Cochlospermum</i> cf. <i>amazonico</i>	A	0	0	0	0	0	1

Cont. Apêndice I

Nº	Familia	P	N	G	B	C	S	M
	<i>Cochlospermum regium</i> Mart.	a	0	1	1	0	1	0
27	COMBRETACEAE							
	<i>Buchenavia tomentosa</i> Eichl.	A	0	0	0	0	1	1
	<i>Combretum lanceolatum</i> Pohl.	a	1	0	0	0	0	0
	<i>Combretum laxum</i> Jacq.	e	1	0	0	0	0	0
	<i>Combretum leprosum</i> Mart.	A	1	0	1	1	1	0
	<i>Terminalia argentea</i> Mart. et Zucc.	A	1	1	0	0	0	0
	<i>Terminalia brasiliensis</i> Raddi	A	0	0	0	1	0	0
28	COMMELINACEAE							
	<i>Commelina</i> cf. <i>nudiflora</i> Burm.	h	0	0	1	0	0	0
	<i>Commelina erecta</i> L.	h	1	0	0	0	0	0
	<i>Commelina</i> sp	h	0	1	0	1	0	0
	<i>Murdannia nudiflora</i> (L.) Brenan	h	0	1	0	0	0	0
	<i>Tadeschandia</i> sp	h	0	0	0	0	1	0
29	CONNARACEAE							
	<i>Connarus suberosus</i> Planch.	A	0	0	0	0	1	0
	<i>Rourea induta</i> Planch.	A	0	0	0	0	1	1
30	CONVOLVULACEAE							
	<i>Ipomoea alba</i> L.	e	1	0	0	0	0	0
	<i>Ipomoea carnea</i> Jacq.	e	1	0	0	0	0	0
	<i>Ipomoea fimbriosepala</i> Choisy.	e	0	0	1	0	0	0
	<i>Ipomoea grandiflora</i> (Jacq.) H. Hall.	a	1	0	0	0	0	0
	<i>Ipomoea rubens</i> Choisy	a	1	0	0	0	0	0
	<i>Ipomoea</i> sp	a	1	1	0	1	1	0
	<i>Merremia dissecta</i> (Jacq.) Hallier f.	e	0	0	0	1	0	0
	<i>Merremia macrocalyx</i> (Ruiz & Pav.) O'Donell	e	0	0	0	1	0	0
	<i>Merremia</i> sp	e	0	0	0	0	1	0
	<i>Merremia umbellata</i> (L.) Hall.	e	1	0	0	0	0	0
31	CUCURBITACEAE							
	<i>Cayaponia</i> sp	h	1	0	0	0	0	0
	<i>Cucumis anguria</i> L.	h	0	1	0	0	0	0
	<i>Luffa aegyptiaca</i> Mill. Engl	e	0	0	0	1	0	0
	<i>Mormodica charantia</i> L.	e	1	0	0	0	0	0
32	CYPERACEAE							
	<i>Cyperus</i> sp	h	0	0	0	0	0	1
	<i>Fuirena umbellata</i> Rottb.	h	0	0	0	0	0	1
	<i>Rhynchospora</i> sp	h	0	0	0	0	0	1
33	DILLENACEAE							
	<i>Curatella americana</i> L.	A	1	1	1	0	1	0
	<i>Davilla elliptica</i> St. Hil.	A	0	0	0	1	0	1
	<i>Doliocarpus dentatus</i> (Aubl.) Standl.	e	0	0	0	0	1	1

Cont. Apêndice I

Nº	Familia	P	N	G	B	C	S	M
34	DIOSCOREACEAE							
	<i>Dioscorea trifida</i> L.	e	0	1	0	0	0	0
35	EBENACEAE							
	<i>Diospyros hispida</i> A. DC.	A	0	0	0	0	1	0
36	ERIOCAULACEAE							
	<i>Paepalanthus lamarckii</i> Kunth.	h	0	1	0	0	0	0
	<i>Paepalanthus</i> sp	h	0	1	0	0	0	0
	<i>Syngonanthus gracilis</i> (Bong) Rhul.	h	0	1	0	0	0	0
	<i>Syngonanthus</i> sp	h	0	0	0	0	0	1
37	ERYTHROXYLACEAE							
	<i>Erythroxylum anquifugum</i> Mart.	A	1	1	1	0	1	1
	<i>Erythroxylum deciduum</i> St. Hil.	A	1	0	0	0	1	0
	<i>Erythroxylum</i> sp	A	0	0	0	1	0	0
	<i>Erythroxylum suberosum</i> St. Hil.	A	0	1	1	0	0	1
38	EUPHORBIACEAE							
	<i>Acalypha communis</i> M. Arg	a	1	0	0	0	0	0
	<i>Cnidoscolus charantia</i> L.	h	1	0	0	0	0	0
	<i>Croton bomplandianus</i> Baill.	h	1	0	0	0	0	0
	<i>Croton glandulosus</i> (L.) M. Arg.	h	0	1	1	1	0	1
	<i>Croton lindianus</i> Mull.	h	1	0	0	0	0	0
	<i>Croton lobatus</i> L.	h	1	0	0	0	1	0
	<i>Croton</i> sp	h	0	1	1	1	1	0
	<i>Croton urucurana</i> Boill.	h	0	0	0	0	1	1
	<i>Dalechampia scandens</i> L.	e	1	0	0	1	1	0
	<i>Dalechampia</i> sp	e	0	0	0	1	1	0
	<i>Euphorbia</i> sp	h	0	0	0	0	1	0
	<i>Jatropha elliptica</i> (Pohl.)Bail.	h	1	0	0	0	0	0
	<i>Mabea fistulifera</i> Mart.	A	0	0	1	1	1	1
	<i>Mabea</i> sp	A	0	0	0	0	0	1
	<i>Manihot tripartita</i> Müll. Arg.	h	0	0	1	1	1	1
	<i>Maprounea guianensis</i> (Aubl.) M. Arg.	A	0	0	0	0	0	1
	<i>Pera glabrata</i> (Schott) Baill.	A	0	0	0	0	0	1
	<i>Sapium hasslerianum</i> Huber	A	0	1	1	0	0	0
	<i>Sapium obovatum</i> Klotz. ex M. Arg.	A	0	0	1	0	0	0
	<i>Sebastiania hispida</i> (Mart.) Pax.	h	0	0	1	0	0	1
	<i>Sebastiania brasiliensis</i> Spreng	h	0	0	0	1	1	0
	<i>Sebastiania</i> sp	h	0	0	1	1	0	0
39	FABACEAE-CAESALPINOIDEAE							
	<i>Bauhinia forficata</i> Link.	a	1	0	0	0	1	0
	<i>Bauhinia glabra</i> Jacq.	a	1	1	1	1	1	0
	<i>Bauhinia mollis</i> (Bong.) D.Dietr.	a	1	1	0	1	0	0

Cont. Apêndice I

Nº	Familia	P	N	G	B	C	S	M
	<i>Bauhinia rufa</i> (Bong.) Stend.	a	1	1	1	0	1	0
	<i>Caesalpinia ferrea</i> Mart.	A	1	1	0	0	0	0
	<i>Caesalpinia peltophoroides</i> Bent.	A	0	1	0	0	0	0
	<i>Caesalpinia</i> sp	A	0	0	1	0	0	0
	<i>Cassia grandis</i> L.f.	A	1	0	0	0	1	0
	<i>Cenostigma macrophyllum</i> Tul.	A	0	0	0	0	0	1
	<i>Cenostigma</i> sp	A	0	0	1	0	0	1
	<i>Chamaecrista desvauxii</i> (Collad.) Killip	h	0	1	0	0	0	1
	<i>Chamaecrista flexuosa</i> (L.) Greene	h	0	1	0	0	0	0
	<i>Chamaecrista nictitans</i> (L.) Moench.	h	0	1	0	1	0	0
	<i>Chamaecrista orbiculata</i> (Benth.) Irw. & Barn.	h	0	0	0	0	0	1
	<i>Chamaecrista rotundifolia</i> (Press.) Greene	h	0	1	0	0	1	1
	<i>Chamaecrista serpens</i> (L.) Greene	h	0	0	1	0	0	0
	<i>Chamaecrista</i> sp	h	0	0	0	0	1	0
	<i>Clitoria</i> sp	e	0	0	1	0	1	0
	<i>Copaifera martii</i> Hayne	a	0	1	1	0	0	0
	<i>Delonix regia</i> (Bojer ex Hook.) Raf.	A	0	0	1	0	0	0
	<i>Dimorphandra mollis</i> Bth.	A	0	1	0	0	0	0
	<i>Diptychandra aurantiaca</i> Tul.	A	0	1	0	0	0	0
	<i>Hymenaea courbaril</i> L.	A	0	0	1	0	0	0
	<i>Hymenaea stignocarpa</i> Mart.	A	0	1	1	0	0	1
	<i>Platymiscium pubescens</i> Micheli	A	0	0	0	0	1	0
	<i>Schizolobium parahyba</i> (Vell.) Blake.	A	0	0	0	1	0	0
	<i>Sclerolobium aureum</i> (Tul.)Bth	A	0	0	0	1	0	1
	<i>Sclerolobium paniculatum</i> Vogel.	A	0	1	0	0	1	1
	<i>Senna aculeata</i> (Bth.)Irw et Barn.	h	0	0	0	0	0	1
	<i>Senna alata</i> (L.) Irw. Et. Barn.	h	0	0	1	0	1	0
	<i>Senna ferruginea</i> Schrad. ex DC.	h	0	0	1	0	1	0
	<i>Senna hirsuta</i> (L.) Irwin & Barn.	h	1	0	1	0	0	0
	<i>Senna obtusifolia</i> (L.) Irwin & Barn.	h	1	1	1	1	1	1
	<i>Senna occidentalis</i> (L.) Irwin & Barn.	h	1	1	1	1	0	1
	<i>Senna pendula</i> (Willd.) Irwin & Barn.	h	0	0	1	0	0	0
	<i>Senna silvestris</i> v. <i>bifaria</i> Irw et Barn	h	1	1	1	1	1	0
	<i>Senna</i> sp	h	0	1	1	1	1	1
	<i>Senna splendida</i> (Vogel) Irwin & Barn.	h	0	0	1	0	0	0
	<i>Sibipiruna</i> sp	A	0	0	1	1	0	0
40	FABACEAE-MIMOSOIDEAE							
	<i>Acacia plumosa</i> Lowe	A	1	1	1	0	0	0
	<i>Acacia polyphylla</i> DC.	A	0	1	1	0	1	1
	<i>Acacia</i> sp	A	0	1	0	0	0	0
	<i>Albizia saman</i> (Jacq) F.V.M.	A	1	0	1	0	0	0

Cont. Apêndice I

Nº	Familia	P	N	G	B	C	S	M
	<i>Anadenanthera columbrina</i> Bren.	A	0	1	1	0	0	0
	<i>Anadenanthera macrocarpa</i> (Benth.) Brenan	A	0	0	0	1	0	0
	<i>Anadenanthera</i> sp	A	0	1	0	0	0	0
	<i>Calliandra parviflora</i> Bth.	a	1	1	0	0	0	0
	<i>Inga dysantha</i> Benth.	A	1	0	0	0	0	0
	<i>Inga edulis</i> Mart.	A	0	0	0	0	1	0
	<i>Inga</i> sp	A	1	0	0	1	0	1
	<i>Inga uruguensis</i> H. et A.	A	1	0	0	1	0	0
	<i>Mimosa debilis</i> Willd.	h	1	0	1	0	0	0
	<i>Mimosa indivisa</i> Mart. Coll.	h	0	0	0	0	1	0
	<i>Mimosa plumosa</i> Mich.	h	0	1	0	0	0	0
	<i>Mimosa pudica</i> L.	h	1	0	1	0	0	1
	<i>Mimosa ramosissima</i> Benth.	h	0	1	0	0	0	0
	<i>Mimosa setosa</i> Benth.	h	1	0	0	1	0	0
	<i>Mimosa</i> sp	h	0	1	0	1	0	1
	<i>Stryphinodendron obovatum</i> Benth.	A	0	0	0	0	0	1
41	FABACEAE-PAPILIONIDEAE							
	<i>Acosmium dasycarpum</i> (Vog.) Yak.	h	0	0	1	0	0	0
	<i>Aeschynomene histrix</i> Poir.	h	1	1	1	0	1	0
	<i>Aeschynomene paniculata</i> Willd ex Vog.	h	0	0	1	0	0	0
	<i>Aeschynomene</i> sp	h	0	1	0	0	0	0
	<i>Andira cuiabensis</i> Benth.	A	0	0	0	0	1	0
	<i>Arachis repens</i> Handro.	h	0	0	1	0	0	0
	<i>Bowdichia virgilioides</i> H.B.K.	A	1	1	1	0	1	0
	<i>Camptosema ellipticum</i> (Desv.) Burk.	h	1	0	0	0	0	0
	<i>Centrosema brasilianum</i> (L.) Bth.	h	1	1	0	0	0	0
	<i>Centrosema</i> sp	h	0	0	0	1	0	0
	<i>Centrosema vexillatum</i> Benth.	h	1	0	1	0	0	0
	<i>Conchocarpus sericeus</i> (Poir.) Kth	h	1	0	0	0	0	0
	<i>Cratyla argentea</i> (Desv.) Kze	a	0	1	1	1	1	1
	<i>Crotalaria lanceolata</i> Mey.	h	0	0	0	1	0	0
	<i>Crotalaria pallida</i> Aiton	h	1	0	0	0	0	0
	<i>Crotalaria</i> sp	h	1	1	1	0	0	0
	<i>Desmodium adscendens</i> (SW) DC.	h	1	0	0	0	0	0
	<i>Desmodium barbatum</i> (L.) Benth.	h	0	0	1	0	1	0
	<i>Desmodium distortum</i> (Aubl.) Macbr.	h	0	0	0	0	1	0
	<i>Desmodium</i> sp	h	1	0	1	1	0	1
	<i>Desmodium tortuosum</i> (SW) DC.	h	1	0	0	0	0	0
	<i>Desmodium trifoliolado</i>	h	0	0	0	0	1	0
	<i>Dioclea burkartii</i> Maxwell.	h	1	1	0	0	0	0
	<i>Dioclea maxwell</i>	h	1	0	0	0	1	0

Cont. Apêndice I

Nº	Familia	P	N	G	B	C	S	M
	<i>Dipterys alata</i> Vog	A	1	1	1	1	0	0
	<i>Erythrina dominguesii</i> Hass	A	0	0	0	0	0	1
	<i>Erythrina fusca</i> Lour.	A	1	0	0	0	0	0
	<i>Erythrina</i> sp	A	1	0	0	0	1	1
	<i>Erythrina speciosa</i> Andr.	A	0	0	0	0	1	0
	<i>Glycine wightii</i> Verdc.	h	1	1	0	0	0	0
	<i>Indigofera hirsuta</i> L.	a	1	1	1	0	0	1
	<i>Indigofera</i> sp	a	0	0	1	1	0	0
	<i>Indigofera suffruticosa</i> Mill.	a	0	1	1	0	0	1
	<i>Machaerium aculeatum</i> Raddi	A	0	0	1	0	0	0
	<i>Machaerium acutifolium</i> Vog.	A	1	1	0	1	0	0
	<i>Machaerium amplum</i> Benth.	A	0	0	0	1	0	0
	<i>Machaerium hirtum</i> (Vell.) Stellfeld	A	1	0	1	0	0	0
	<i>Ormosia arborea</i> (Vell.) Harms.	A	0	0	0	0	0	1
	<i>Phaseolus</i> sp	h	1	0	0	0	0	0
	<i>Phaseolus vulgaris</i> L. var. <i>aborigeneus</i> (Burk) Baudet	e	0	0	1	1	0	0
	<i>Platymiscium florubundum</i> Vog.	A	1	0	0	0	0	0
	<i>Platymiscium</i> sp	A	0	0	1	0	0	0
	<i>Platyodium elegans</i> Vog.	A	1	0	0	1	0	1
	<i>Pterocarpus</i> sp	A	0	0	0	0	0	1
	<i>Pterodon emarginatus</i> Vog	A	0	1	1	0	0	0
	<i>Pterodon polygalaeiflorus</i> Bent.	A	0	1	0	0	0	0
	<i>Sesbania</i> sp	h	0	0	1	0	0	0
	<i>Stylosanthes viscosa</i> Sw.	h	0	0	0	0	0	1
	<i>Stylosanthes acuminata</i> M.B.Fer. et Costa.	h	0	0	1	0	1	1
	<i>Stylosanthes</i> sp	h	1	0	1	0	1	1
	<i>Tephrosia</i> sp	a	0	0	0	0	1	0
	<i>Vigna peduncularis</i>	e	1	0	0	1	1	0
	<i>Zornia latifolia</i> Smith	h	1	1	0	0	0	0
42	FLACOURTIACEAE							
	<i>Banara arguta</i> Briq.	A	1	0	0	0	0	0
	<i>Casearia decandra</i> Jacq.	A	0	0	0	0	0	1
	<i>Casearia gossypiosperma</i> Briq.	A	1	1	0	1	0	0
	<i>Casearia javitensis</i> Kunth	A	0	0	0	0	0	1
	<i>Casearia sylvestris</i> SW.	A	1	0	1	1	0	1
	<i>Xylosma</i> sp	A	1	0	0	0	0	0
43	GENTIANACEAE							
	<i>Deianira</i> sp	h	0	0	0	1	1	1
	<i>Schultesia brachyptera</i> Cham.	h	0	1	0	0	0	0
44	HELICONIACEAE							
	<i>Heliconia</i> sp	h	0	0	0	1	0	0

Cont. Apêndice I

Nº	Familia	P	N	G	B	C	S	M
45	HUMIRIACEAE							
	<i>Humiria</i> sp	a	0	0	0	0	0	1
46	ICACINACEAE							
	<i>Emmotium nitens</i> (Bth.) Miers	A	0	0	0	0	0	1
47	LAMIACEAE							
	<i>Hyptis brevipes</i> Poit.	h	0	0	1	0	1	0
	<i>Hyptis cf. mutabilis</i> (Rich.) Briq.	h	0	0	0	1	0	0
	<i>Hyptis crenata</i> Pohl.	h	0	1	1	0	0	0
	<i>Hyptis inflata</i> Spr.	h	0	0	0	1	0	0
	<i>Hyptis lorentziana</i> Hoffm.	h	0	0	1	0	0	0
	<i>Hyptis microphylla</i> Pohl.	h	0	0	0	1	0	1
	<i>Hyptis mutabilis</i> (Rich.) Briq.	h	0	0	1	0	0	0
	<i>Hyptis</i> sp	h	0	1	1	1	1	0
	<i>Hyptis suaveolens</i> (L.) Poit.	h	1	1	1	1	1	1
	<i>Marsypianthes chamaedrys</i> (Vall.) Kunte	h	0	1	0	0	0	0
	<i>Peltodon tomentosus</i> Pohl.	h	1	0	0	0	0	0
	<i>Raphiodon colnirus</i> Neel.	h	0	0	0	0	0	1
48	LAURACEAE							
	<i>Nectandra membranacea</i> (Sw.) Griseb.	A	0	0	0	0	1	0
	<i>Nectandra</i> sp	A	0	0	0	1	0	1
	<i>Ocotea corymbosa</i> (Meissn.) Mez.	A	0	0	0	0	0	1
	<i>Ocotea</i> sp	A	1	0	0	0	0	1
49	LECYTHIDACEAE							
	<i>Cariniana rubra</i> Gardner ex Miers.	A	1	0	0	1	0	1
	<i>Eschweilera ovata</i> (Cambess.) Mart.	a	0	0	0	0	0	1
50	LIMNOCHARITACEAE							
	<i>Hidrocleys parviflora</i> Seub.	h	0	1	0	0	0	0
	<i>Limnocharis laforesti</i> Duchrss	h	1	1	0	0	0	0
51	LOGANIACEAE							
	<i>Antonia ovata</i> Pohl.	h	0	0	0	0	1	0
52	LORANTHACEAE							
	<i>Phthirusa abdita</i> S. Moore	h	0	1	0	0	0	0
53	LYTHRACEAE							
	<i>Adenaria floribunda</i> H.B.K	a	0	0	1	0	0	0
	<i>Cuphea</i> sp	h	0	0	1	0	1	1
	<i>Lafoensia pacari</i> St. Hil.	A	1	1	0	0	1	0
	<i>Physocalymma scaberrimum</i> Pohl.	A	1	1	1	1	1	1
54	MALPIGHIACEAE							
	<i>Banisteriopsis oxyclada</i> (A. Juss.) B. Gates	e	1	0	0	1	0	1
	<i>Banisteriopsis pubipetala</i> (Juss.) Cuatrec.	e	1	1	1	0	0	0
	<i>Banisteriopsis</i> sp	e	1	1	1	1	1	1

Cont. Apêndice I

Nº	Familia	P	N	G	B	C	S	M
	<i>Byrsonima coccolobifolia</i> (L.) H.B.K.	A	0	0	0	0	1	0
	<i>Byrsonima crassifolia</i> Rich.	A	0	1	1	0	0	0
	<i>Byrsonima intermedia</i> Juss.	A	0	1	1	1	1	0
	<i>Byrsonima orbignyana</i> Juss.	A	0	1	1	0	1	1
	<i>Byrsonima sericea</i> DC.	A	0	0	0	1	1	1
	<i>Byrsonima</i> sp	A	1	1	0	0	1	1
	<i>Heteropterys aphrodisiaca</i> Mach.	e	0	0	1	0	1	1
	<i>Heteropterys byrsonimifolia</i> Mach.	e	0	0	0	0	0	1
	<i>Heteropterys hypericifolia</i> Juss.	e	0	1	0	0	0	0
	<i>Heteropterys</i> sp	e	1	0	1	0	0	1
	<i>Mascagnia benthamiana</i> (Gris.) Anders.	e	1	0	0	0	0	0
	<i>Mascagnia</i> sp	e	0	1	1	1	1	1
	<i>Peixotoa cordistipula</i> A. Juss	e	1	1	1	1	1	1
	<i>Stigmatophyllum calcaratum</i> N.E.Br.	e	1	0	0	0	0	0
55	MALVACEAE							
	<i>Herissantia nemoralis</i> (St. Hil.) Briz.	h	0	1	0	0	0	0
	<i>Hibiscus furcellatus</i> Desr.	a	0	1	0	0	1	0
	<i>Hibiscus</i> sp	a	1	0	1	1	1	0
	<i>Malachra</i> sp	h	0	0	0	0	1	0
	<i>Malacra radiata</i> (L.) L.	h	0	1	0	0	0	0
	<i>Pavonia sidifolia</i> H.B.K.	h	1	0	0	0	0	0
	<i>Pavonia</i> sp	h	0	0	0	1	1	1
	<i>Sida carpinifolia</i> L.f.	h	1	1	1	1	1	0
	<i>Sida linifolia</i> Cav.	h	0	0	1	0	0	0
	<i>Sida santaremnensis</i> Mont.	h	0	1	0	0	1	0
	<i>Sida</i> sp	h	1	1	1	1	1	1
	<i>Urena lobata</i> L.	h	1	1	1	1	0	0
	<i>Wissadula subpeltata</i> (Kuntze) R.E.Fr.	h	0	0	1	0	0	0
56	MARANTACEAE							
	<i>Gonphrena</i> sp	h	1	0	0	0	0	0
57	MARTYNIACEAE							
	<i>Cranidaria intecrifolia</i> Cham.	h	0	1	0	0	0	0
58	MELASTOMATACEAE							
	<i>Acisanthera</i> sp	h	0	0	0	0	0	1
	<i>Clidemia cf bullosa</i> DC.	h	0	0	0	0	0	1
	<i>Desmoscelis villosa</i> (Aubl.) Naudin	h	0	1	0	0	0	1
	<i>Miconia albicans</i> (SW.) Tr.	a	0	0	0	0	0	1
	<i>Miconia ferruginea</i> DC.	a	0	0	0	0	0	1
	<i>Miconia mimosifolia</i>	a	0	0	0	0	0	1
	<i>Miconia nhosa</i> (Sm.) Triana.	a	0	0	0	0	0	1
	<i>Miconia prosira</i>	a	1	1	0	0	0	0

Cont. Apêndice I

Nº	Familia	P	N	G	B	C	S	M
	<i>Miconia</i> sp	a	0	0	0	0	1	1
	<i>Microlicia</i> cf <i>selaginea</i> Naud	h	0	0	0	0	0	1
	<i>Rhinchanthera novemnhia</i> DC.	h	0	1	0	0	0	0
	<i>Tibouchina candolleana</i> Cogn.	A	1	0	0	0	1	1
	<i>Tococa formicaria</i> Mart.	A	0	0	0	0	0	1
59	MELIACEAE							
	<i>Trichila elegans</i> Juss.	A	0	0	0	1	0	1
60	MENISPERMACEAE							
	<i>Cissampelos pareira</i> L.	e	1	0	1	0	0	0
	<i>Cissampelus salifolia</i>	e	0	0	0	0	1	0
61	MIRYSTICACEAE							
	<i>Virola sebifera</i> Alb.	A	0	0	1	0	0	1
62	MOLLUGINACEAE							
	<i>Mollugo verticillata</i> L.	h	0	1	0	0	0	0
63	MONMIACEAE							
	<i>Siparuna cuyabana</i> (Mart.)DC.	A	0	0	0	0	1	0
	<i>Siparuna guianensis</i> Aubl.	A	0	0	0	0	1	1
64	MORACEAE							
	<i>Brosimum gaudichaudii</i> Trécul	A	0	0	1	0	1	0
	<i>Machura tinctoria</i> (L.) Engl.	A	0	1	0	0	0	1
	<i>Sorocea</i> sp	a	0	0	0	1	0	0
65	MYRTACEAE							
	<i>Calyptranthes</i> sp	a	0	0	0	0	0	1
	<i>Campomanesia eugenioides</i> (Camb.) Leg.	a	0	1	0	0	0	0
	<i>Campomanesia</i> sp	a	0	1	0	0	1	1
	<i>Eugenia biflora</i> (L.) DC.	a	1	0	0	0	0	0
	<i>Eugenia</i> cf. <i>floribunda</i> West ex Willd.	A	0	0	0	0	0	1
	<i>Eugenia dysenterica</i> DC.	A	1	1	1	0	0	0
	<i>Eugenia sonderiana</i> Berg	A	0	0	0	0	1	0
	<i>Eugenia</i> sp	A	1	0	1	0	1	1
	<i>Gmidesia</i> sp	A	0	0	0	0	1	0
	<i>Myrcia albotomentosa</i> DC.	A	0	0	0	0	1	0
	<i>Myrcia</i> cf. <i>fallax</i> (Rich.) DC.	A	0	0	0	0	0	1
	<i>Myrcia glabra</i> (Berg.) Leger.	A	0	1	0	0	1	1
	<i>Myrcia sylvatica</i> (G. Mey.) DC.	A	0	0	0	0	0	1
	<i>Psidium guianense</i> SW.	A	1	0	1	0	0	0
	<i>Syzygium jambos</i> (L.) Alton.	A	0	0	0	1	0	0
66	NYCTAGINACEAE							
	<i>Boerhavia diffusa</i> L.	h	0	1	0	0	0	0
	<i>Guapira opposita</i> Vell.	A	0	0	0	1	0	1
	<i>Pisonia zapallo</i> Gris.	e	0	0	0	1	0	0

Cont. Apêndice I

Nº	Familia	P	N	G	B	C	S	M
67	NYMPHAEACEAE							
	<i>Nymphaea prolifera</i> Wiersema	h	1	0	0	0	0	0
68	OCHNACEAE							
	<i>Cespedesea</i> sp	a	0	0	0	0	0	1
	<i>Ouratea castaneifolia</i> (DC.) Engl.	A	1	0	0	0	0	0
	<i>Ouratea hexasperma</i> (St. Hil.) Baill.	A	0	0	0	0	1	1
	<i>Ouratea spectabilis</i> (Mart. ex Engl.) Engl.	a	0	0	1	0	1	0
69	OLEACEAE							
	<i>Heisteria densiflora</i> Engl.	A	0	0	0	0	0	1
	<i>Priogymnanthus hassleriana</i> (Chod.) Hassler	A	0	1	0	0	0	0
70	ONAGRACEAE							
	<i>Lantana counara</i>	h	0	0	0	0	0	1
	<i>Ludwigia leptocarpa</i> (Nutt.) Hara	h	0	0	0	0	0	1
	<i>Ludwigia decurrens</i> Walt.	h	0	0	1	0	0	0
	<i>Ludwigia elegans</i> (Camb.) Hara	h	1	1	1	0	0	1
	<i>Ludwigia octavalis</i> (Jacq.) Raven	h	0	0	0	0	0	1
	<i>Ludwigia peploides</i> (Kunth) Raven	h	0	0	1	0	0	0
	<i>Ludwigia</i> sp	h	0	1	1	1	0	1
	<i>Ludwigia tomentosa</i> (Camb.) Malta	h	0	1	1	0	0	0
71	OPYLIACEAE							
	<i>Agonandra brasiliensis</i> Benth. & Hook.	A	0	0	0	0	1	0
72	OXALIDACEAE							
	<i>Oxalis hirsutissima</i> Mart. ex Zucc.	h	0	0	1	0	1	0
	<i>Oxalis latifolia</i> Kunt.	h	0	1	0	0	0	0
	<i>Oxalis physocalyx</i> Zucc.	h	1	1	0	0	1	0
	<i>Oxalis</i> sp	h	1	1	0	0	0	0
73	PASSIFLORACEAE							
	<i>Passiflora cincinnata</i> Mast.	e	1	0	0	0	0	0
	<i>Passiflora</i> sp	e	0	0	0	1	1	1
74	PIPERACEAE	F	0	0	0	1	1	1
	<i>Piper</i> sp	a	0	0	0	1	1	1
75	POACEAE							
	<i>Brachiaria brizanta</i> (Hoch.) Stapf.	h	0	1	1	1	0	1
	<i>Brachiaria</i> sp	h	0	0	0	1	1	0
	<i>Echinochloa</i> sp	h	0	0	0	1	0	0
	<i>Guadua</i> sp	h	0	0	1	0	0	0
	<i>Panicum maximum</i> Jacq.	h	0	0	0	1	1	0
	<i>Penisetum setosum</i> Rich.	h	0	0	0	1	1	0
	<i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers.	h	0	0	0	1	0	0
76	POLYGALACEAE							
	<i>Bredemeyera floribunda</i>	e	1	1	0	1	1	0

Cont. Apêndice I

Nº	Familia	P	N	G	B	C	S	M
	<i>Coccoloba mollis</i> Casar.	A	1	1	0	0	0	0
	<i>Polygala longicaulis</i> H.B.K.	h	0	0	1	0	0	0
	<i>Polygala molluginifolia</i> St. Hil.	h	1	0	0	0	0	0
	<i>Polygala</i> sp	h	0	0	0	1	1	1
	<i>Polygala timoutoides</i> Chodat	h	0	0	1	0	0	0
	<i>Polygonum hirsutum</i> Walt.	h	1	0	0	0	0	0
	<i>Polygonum lapathifolium</i> L.	h	1	0	0	0	0	0
	<i>Polygonum pensicaria</i> L.	h	1	0	0	0	0	0
	<i>Tripharis americana</i> L.	A	1	0	0	0	1	1
77	PONTEDERIACEAE							
	<i>Eichhornia azurea</i> (SW) Kunth	h	1	0	1	0	0	0
	<i>Eichhornia crassipes</i> (Mart.) Solms	h	1	0	0	0	0	0
	<i>Heteranthera limosa</i> Willd	h	1	0	0	0	0	0
	<i>Pontederia parviflora</i> Alexander.	h	0	0	1	0	0	0
	<i>Pontederia</i> sp	h	0	0	1	0	0	0
78	PORTULACACEAE							
	<i>Portulaca fluvialis</i> Legr.	h	1	0	1	0	0	0
	<i>Portulaca oleraceae</i> L.	h	1	1	0	0	0	0
	<i>Portulaca</i> sp	h	0	0	1	0	0	0
79	PROTEACEAE							
	<i>Roupala brasiliensis</i> Klotzsch	A	0	0	0	0	0	1
80	RHAMNACEAE							
	<i>Govania impoloides</i>	a	0	0	1	1	0	0
	<i>Rhamnidium eleocarpus</i> Reiss.	a	0	1	1	1	0	0
81	RUBIACEAE							
	<i>Alibertia edulis</i> Rich.	A	0	1	0	0	0	1
	<i>Alibertia sessiles</i> (Vell) Schum	A	0	1	0	0	0	1
	<i>Alibertia verrucosa</i> S.Moore	A	0	0	0	0	1	0
	<i>Amaioua guianensis</i> Aubl.	A	0	0	1	0	1	1
	<i>Borreria eryngioides</i> Cham. & Schltldl.	h	0	1	0	0	0	0
	<i>Borreria quadrifaria</i> Cabral	h	0	1	0	0	0	0
	<i>Borreria</i> sp	h	0	0	1	1	1	1
	<i>Chomelia obtusa</i> Cham. & Schltldl.	h	0	1	1	0	0	0
	<i>Chomelia pohliana</i> M. Arg.	h	0	1	1	1	0	0
	<i>Chomelia</i> sp	h	0	0	0	1	0	0
	<i>Coussarea hydrangeifolia</i> (Benth.) Müll.Arg.	A	0	1	0	1	0	0
	<i>Diodia teres</i> Walt.	h	0	1	0	0	0	0
	<i>Diodia</i> sp	h	0	0	0	1	1	0
	<i>Ferdinandusa elliptica</i> Pohl	h	0	0	0	0	1	0
	<i>Genipa americana</i> L.	A	0	0	1	0	0	0
	<i>Guettarda viburnioides</i> Cham. and Schltldl	A	0	1	1	0	1	0

Cont. Apêndice I

Nº	Familia	P	N	G	B	C	S	M
	<i>Henriquezia</i> sp	h	0	0	0	0	0	1
	<i>Hortia longifolia</i> Benth. ex Engl.	A	0	0	0	0	0	1
	<i>Isertia hypoleuca</i> Benth.	h	0	0	0	0	0	1
	<i>Isertia</i> sp	h	0	0	0	0	0	1
	<i>Metrodorea florida</i>	A	0	0	0	1	1	1
	<i>Mitracarpus hirtus</i> DC.	h	0	1	0	0	0	0
	<i>Palicourea marcgravii</i> St. Hil.	a	0	0	0	0	1	1
	<i>Palicourea rigida</i> H.B.K.	a	0	0	0	0	1	0
	<i>Palicourea</i> sp	a	1	0	0	0	1	1
	<i>Psychotria carthagenensis</i> Jac.	h	1	0	0	0	0	0
	<i>Psychotria poeppigiana</i> Müll. Arg.	h	0	0	0	0	0	1
	<i>Psychotria</i> sp	h	0	0	1	1	1	0
	<i>Randia armata</i> (SW) DC.	a	1	0	1	0	0	0
	<i>Richardia brasilienses</i> Gomes	h	0	0	0	1	0	0
	<i>Richardia grandiflora</i> (Cham. & Schltld.) Steud.	h	0	1	0	1	1	0
	<i>Richardia scabra</i> L.	h	0	1	0	0	1	0
	<i>Richardia</i> sp	h	0	0	1	1	0	0
	<i>Rudgea viburnoides</i> (Cham.) Benth.	A	0	0	0	0	1	0
	<i>Spermacoce verticillata</i> L.	e	0	0	0	0	0	1
	<i>Spermacoce</i> sp	e	0	1	1	1	1	1
	<i>Tocoyena formosa</i> (C. & S.) Schum.	A	0	1	0	0	1	0
82	RUTACEAE							
	<i>Esenbeckia febrifuga</i> (St. Hil.) Juss. ex Mart.	a	0	0	0	1	0	1
	<i>Fagara hassleriana</i> Chod.	A	1	0	1	0	0	0
	<i>Spiranthera odoranticima</i> St. Hil.	a	0	0	0	0	1	1
	<i>Zanthoxylum hienale</i> St. Hil.	A	0	0	0	1	0	0
83	SAPINDACEAE							
	<i>Allophilus</i> sp	a	0	0	0	1	0	0
	<i>Allophilus edulis</i> (St. Hil.) Radk.	a	0	0	0	0	1	0
	<i>Cardiospermum grandiflorum</i> Sw.	e	0	0	1	0	1	0
	<i>Cardiospermum halicacabum</i> L.	e	0	0	1	1	1	0
	<i>Cardiospermum</i> sp	e	1	1	1	1	0	0
	<i>Cupania vernaes</i> Camb.	A	0	0	0	1	0	0
	<i>Dilodendron bipinatum</i> Radk.	A	0	1	0	0	0	0
	<i>Magonia pubescens</i> St. Hil.	A	1	1	1	0	0	0
	<i>Matayba guianensis</i> Aubl.	A	0	1	1	0	1	1
	<i>Paullinia elegans</i> Camb.	e	1	1	1	0	0	1
	<i>Paullinia pinnata</i> L.	e	1	0	0	0	0	0
	<i>Paullinia</i> sp	e	0	1	1	1	1	1
	<i>Sapindus saponaria</i> L.	e	1	0	1	0	0	1
	<i>Serjania caracasana</i> (Jacq.) Willd.	e	1	1	1	1	1	0

Cont. Apêndice I

Nº	Familia	P	N	G	B	C	S	M
	<i>Serjania erecta</i> Radlk.	e	1	0	1	0	1	0
	<i>Serjania</i> sp	e	1	0	1	1	1	1
	<i>Talisia</i> sp	A	0	0	1	0	0	0
84	SAPOTACEAE							
	<i>Ecclinusa ramiflora</i> Mart.	A	0	0	0	0	0	1
	<i>Pouteria ramiflora</i> (Mart.) Radlk.	A	0	0	0	0	1	0
	<i>Pouteria</i> sp	A	0	0	0	1	0	0
85	SCROPHULARIACEAE							
	<i>Bocaba</i> sp	h	0	0	1	0	0	0
	<i>Lindernia</i> sp	h	0	0	0	0	0	1
	<i>Scoparia dulcis</i> L.	h	0	0	0	0	0	1
	<i>Scoparia montevidensis</i> (Spreng.) R.E.Fr.	h	0	0	1	0	0	0
	<i>Scoparia</i> sp	h	0	0	1	0	0	0
86	SIMAROUBACEAE							
	<i>Simarouba versicolor</i> St. Hil.	A	1	1	1	0	0	1
87	SMILACACEAE							
	<i>Smilax fluminensis</i> Steudel.	A	0	0	0	0	1	1
	<i>Smilax</i> sp	A	1	0	0	0	1	0
88	SOLANACEAE							
	<i>Solanum erianthum</i> D.Don.	a	0	0	0	1	0	0
	<i>Solanum grandiflorum</i> Ruiz & Pav.	a	0	0	0	1	0	0
	<i>Solanum lycocarpum</i> St. Hil.	A	0	0	0	1	0	1
	<i>Solanum paniculatum</i> L.	a	1	0	0	1	0	1
	<i>Solanum</i> sp	h	0	0	1	0	0	1
	<i>Solanum viarum</i> Dum.	h	0	1	0	0	0	0
89	STERCULIACEAE							
	<i>Byttneria rhamnifolia</i> Benth	a	0	0	0	0	1	0
	<i>Guazuma tomentosa</i> H.B.K.	A	0	1	0	0	0	0
	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	A	1	1	1	1	0	1
	<i>Helicteres guazumaefolia</i> H.B.K.	a	1	0	1	1	1	0
	<i>Helicteres lhotzkyana</i> Schum	a	0	0	0	1	1	0
	<i>Helicteres</i> sp	a	0	0	0	0	0	1
	<i>Melochia parvifolia</i> H.B.K.	h	1	1	1	0	0	0
	<i>Melochia pyramidalis</i> L.	h	1	0	1	0	0	0
	<i>Melochia</i> sp	h	0	0	1	0	1	0
	<i>Melochia villosa</i> (Mill.) Fawc. Et R.	h	0	1	1	0	0	0
	<i>Sterculia chicha</i> A. St.-Hil.	h	1	1	0	1	0	0
	<i>Sterculia striata</i> A.St.-Hil. & Naudin	h	0	0	0	0	0	1
	<i>Waltheria communis</i> A.St.-Hil.	h	1	0	1	0	0	0
	<i>Waltheria douradinha</i> A.St.-Hil.	h	0	1	0	0	0	0
	<i>Waltheria indica</i> L.	h	0	1	1	0	0	0

Cont. Apêndice I

Nº	Familia	P	N	G	B	C	S	M
	<i>Waltheria</i> sp	h	1	1	1	0	1	0
90	STYRACACEAE							
	<i>Styrax ferrugineus</i> Ness & Mart.	a	0	0	0	0	0	1
91	TILIACEAE							
	<i>Apeiba tibourbur</i> Albl.	A	0	1	1	1	1	1
	<i>Corchorus argutus</i> Kunth,	h	1	1	0	0	0	0
	<i>Luehea paniculata</i> Mart.	h	1	1	1	1	0	1
	<i>Triumfetta bartramia</i> L.	h	0	1	0	1	1	0
	<i>Triumfetta semitriloba</i> Jacq.	h	0	0	0	1	1	0
92	TURNERACEAE							
	<i>Piriqueta cistoides</i> G.Mey.	h	0	0	0	0	1	0
	<i>Piriqueta</i> sp	h	1	0	1	0	0	0
	<i>Turnera melochioides</i> Cambess.	h	0	1	1	1	0	0
93	ULMACEAE							
	<i>Celtis pubescens</i> (H.B.K.)Spreng.	a	0	1	0	1	0	0
	<i>Celtis spinosa</i> Spreng.	a	0	1	0	1	0	1
	<i>Trema micrantha</i> (L.) Engler	A	1	1	1	1	1	0
94	URTICACEAE							
	<i>Urera baccifera</i> (L.) Gaudich. ex Wedd.	h	0	0	0	0	1	0
95	VERBENACEAE							
	<i>Aegiphila sellowiana</i> Cham.	a	0	0	0	1	0	1
	<i>Aloysia virgata</i> (R. et P.) A. L. Juss.	a	0	0	0	0	1	1
	<i>Lantana camara</i> L.	h	1	0	0	0	0	0
	<i>Lantana canescens</i> Kunth.	h	0	0	0	1	0	0
	<i>Lantana</i> sp	h	0	0	1	1	0	1
	<i>Lantana trifolia</i> L.	h	1	0	0	0	0	0
	<i>Lippia alba</i> (Mill.) N.E. Brown.	h	1	0	0	0	0	0
	<i>Lippia</i> sp	h	0	0	1	0	1	0
	<i>Stachytarpheta elatior</i> Shrad.	h	1	0	1	1	1	1
	<i>Vitex cymosa</i> Bert.	A	1	0	0	0	0	0
96	VITACEAE							
	<i>Cissus erosa</i> L.C. Rich.	e	1	0	1	0	0	0
	<i>Cissus sicyoides</i> L.	e	0	0	1	0	0	0
	<i>Cissus</i> sp	e	0	0	0	0	1	1
97	VOCHYSIACEAE							
	<i>Callistene fasciculata</i> (Spr.) Mart.	A	1	0	1	0	0	0
	<i>Callisthene minor</i> (Spreng) Mart.	A	0	1	0	0	0	0
	<i>Qualea grandiflora</i> Mart.	A	0	1	0	0	1	0
	<i>Qualea multiflora</i> Mart.	A	0	1	0	1	1	0
	<i>Qualea parviflora</i> Mart.	A	0	1	1	0	0	1
	<i>Salvertia convallariaeodora</i> St. Hil.	A	0	0	0	0	1	0

Conclusão Apêndice I

Nº	Familia	P	N	G	B	C	S	M
	<i>Vochysia cinamonea</i> Pohl.	A	0	0	0	0	1	0
	<i>Vochysia divergens</i> Pohl.	A	0	1	1	0	1	1
	<i>Vochysia haenckeana</i> (Spreng.) Mat.	A	0	1	0	0	1	1
	<i>Vochysia rufa</i> Mart.	A	0	0	0	0	0	1
	<i>Vochysia</i> sp	A	0	0	0	0	1	0
98	XYRIDACEAE							
	<i>Xyris savannensis</i> Miq.	h	1	0	0	0	0	0
	<i>Xyris</i> sp	h	0	0	1	0	1	1

Org: autor.

Fonte: CETApis