

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

CURSO DE ZOOTECNIA

FABÍOLA CASSANELLI

**LIMITES E POSSIBILIDADES DA MELIPONICULTURA NA APA DE
GUARAQUEÇABA, PARANÁ: O CASO DA ACRIAPA – ASSOCIAÇÃO DE
CRIADORES DE ABELHAS NATIVAS DA APA DE GUARAQUEÇABA**

**CURITIBA
2012**

FABÍOLA CASSANELLI

**LIMITES E POSSIBILIDADES DA MELIPONICULTURA NA APA DE
GUARAQUEÇABA, PARANÁ: O CASO DA ACRIAPA – ASSOCIAÇÃO DE
CRIADORES DE ABELHAS NATIVAS DA APA DE GUARAQUEÇABA**

Trabalho de Conclusão do Curso de Graduação em Zootecnia da Universidade Federal do Paraná, apresentado como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Zootecnia.

Orientador: Prof. Dr. José Milton Andriguetto Filho

Orientador do Estágio Supervisionado:
Técnico em Agropecuária e Biólogo Marcelo Bosco Pinto

**CURITIBA
2012**

FABÍOLA CASSANELLI

LIMITES E POSSIBILIDADES DA MELIPONICULTURA NA APA DE
GUARAQUEÇABA, PARANÁ: O CASO DA ACRIAPA – ASSOCIAÇÃO DE
CRIADORES DE ABELHAS NATIVAS DA APA DE GUARAQUEÇABA

Trabalho de conclusão de curso aprovado como requisito parcial para obtenção do
grau de Bacharel em Zootecnia pela Universidade Federal do Paraná.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. José Milton Andriguetto Filho
Departamento de Zootecnia - UFPR
Presidente da Banca

Prof. Dr. João Ricardo Dittrich
Departamento de Zootecnia - UFPR

Prof. Dra. Juliana Bello Baron Maurer
Departamento de Bioquímica e Biologia Molecular - UFPR

Curitiba
2012

A meus pais, que sempre me apoiaram.

AGRADECIMENTOS

À minha família por estar ao meu lado durante estes longos anos, por acreditarem em mim e não terem me deixado desistir quando o que eu mais queria era jogar tudo para o alto. Pai, talvez eu devesse mesmo ter feito desenho e não zootecnia, mas talvez eu estivesse fazendo desenho pensando porque não fiz zootecnia. Afinal, eu sou assim! Obrigada por tudo especialmente por ser tão bom pra mim quanto você é. Mãe, obrigada pela compreensão, ajuda e por todo carinho ao longo deste percurso.

Obrigada Alex, por estar ao meu lado em todos os momentos. Obrigada por sonhar comigo e permitir que eu sonhe com você. Obrigada do fundo do coração à família Lobo por todo o carinho.

Aos amigos maravilhosos que fiz na faculdade pela ajuda, cumplicidade e amizade. Com certeza toda experiência valeu mais a pena com vocês ao meu lado.

Ao professor José Milton Andriguetto Filho, pela paciência e pela orientação deste trabalho. Eu caí meio de paraquedas em sua sala e você aceitou o desafio. Ao professor João Ricardo Dittrich por todas as oportunidades que me deu durante o curso, sou muito grata.

Ao pessoal da SPVS, meu orientador Marcelo Bosco Pinto, Felipe do Vale e Carlos Demeterco, que abriram as portas e confiaram em mim. Ao pessoal da Acriapa, que mesmo com o tempo corrido tiraram um tempinho pra responder as minhas perguntas e sempre me receberam tão bem.

A todos aqueles que de alguma forma estiveram e estão próximos a mim, fazendo esta vida valer cada vez mais a pena.

Obrigada,
Fabíola Cassanelli.

“Se as abelhas desaparecerem da superfície do planeta, então ao homem restarão apenas quatro anos de vida. Com o fim das abelhas, acaba a polinização, acabam as plantas, acabam os animais, acaba o homem.”

Albert Einstein

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1. Mapa da região da APA de Guaraqueçaba compreendendo os municípios de Antonina e Guaraqueçaba, e indicando as reservas naturais da SPVS.....	15
Figura 2. Produção anual de mel de meliponídeos (kg) entre 2007 e 2012 nos três núcleos da Acriapa.....	33
Figura 3. Produção acumulada de mel de meliponídeos (kg) entre 2007 e 2012 nos três núcleos da Acriapa.....	34
Figura 4. Distribuição das médias individuais de produção por safra para os núcleos agrupados, e respectivos intervalos de confiança de 95%.....	36
Figura 5. Distribuição das médias individuais de produção, e respectivos intervalos de confiança de 95%, por ano e por núcleo. Os núcleos são Cachoeira (CAC), Itaqui (ITA) e Morro da Mina (MM).	37
Figura 6. Unidade Beneficiadora de Mel de Abelhas Nativas com sede em Antonina/PR.....	38
Figura 7. Logomarca da Acriapa	40
Figura 8. Entrada do ninho de <i>Melipona mondury</i> (Uruçu-amarela) e <i>Tetragonisca angustula</i> (Jataí)	40
Figura 9. Comparação entre a distribuição geográfica mundial da <i>Apis mellifera</i> e Meliponíneos	42

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Parâmetros físico-químicos dos méis de abelhas nativas Uruçu amarela (Mm – <i>Melipona mondury</i>); Tubuna (Sb - <i>Scaptotrigona bipunctata</i>); Mandaçaia (Mq – <i>Melipona quadrifasciata</i>) e Jataí (Ta – <i>Tetragonisca angustula</i>) e parâmetros físico-químicos estabelecidos pela Legislação Brasileira (2000) e sugeridos para meliponíneos por Villas-Bôas e Malaspina (2005).....	24
Tabela 2. Parâmetros físico-químicos estabelecidos pela Legislação Mercosul e <i>Codex alimentarius</i> para o mel floral e parâmetros sugeridos para o controle de qualidade do mel de abelhas nativas do México, Guatemala e Venezuela (VIT, 2004).....	25
Tabela 3. Valores anuais médios, mínimos e máximos da produção de mel por associado entre 2007 e 2012, em kg, por núcleo da Acriapa e para os núcleos agregados	35
Tabela 4. Fatores que levam a redução de populações de polinizadores.....	47

LISTA DE ABREVIATURAS

APA	Área de Proteção Ambiental
ACRIAPA	Associação de Criadores de Abelhas Nativas da Apa de Guaraqueçaba
ADAPAR	Agência de Defesa Agropecuária do Paraná
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
FAO	Food and Agriculture Organization
IBAMA	Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IPARDES	Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social
ONG	Organização Não Governamental
SEMA	Secretaria do Meio Ambiente
SIP/POA	Serviço de Inspeção do Paraná/Produtos de Origem Animal
SNUC	Sistema Nacional de Unidades de Conservação
SPVS	Sociedade de Pesquisa em Vida Selvagem E Educação
UC	Unidade de Conservação
UFPR	Universidade Federal do Paraná

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	11
2. OBJETIVOS	14
2.1 Objetivo Geral	14
2.3 Objetivos Específicos	14
3. METODOLOGIA	15
3.1 Análises.....	15
3.2 Questionário	17
3.3 Revisão bibliográfica	18
4. RELATÓRIO DE ESTÁGIO	19
a. Plano de Estágio	21
b. SPVS - Sociedade de Pesquisa em Vida Selvagem e Educação Ambiental	21
c. Setor de Conservação e Desenvolvimento	22
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	24
5.1 Análises físico-químicas do mel	24
5.1.1 Umidade	25
5.1.2 Cinzas	27
5.1.3 Hidroximetilfurfural (HMF)	27
5.1.4 Acidez.....	28
5.1.5 Índice de diastase	29
5.1.6 Açucares redutores	30
5.1.7 Sacarose	31
5.1.8 Proteína.....	31
5.2 A atividade de meliponicultura na Acriapa.....	33
5.2.1 Questionário	38
5.3 A importância dos meliponíneos para a polinização	40
5.4 Potencial da meliponicultura no contexto de desenvolvimento sustentável	48
5.4.1 A meliponicultura enquanto atividade técnica	48
5.4.2 Contexto socioecológico da área de Estudo	51
5.4.3 Meliponicultura no Contexto do Desenvolvimento Social.....	55
5.4.4 Mel de Abelhas Nativas e Legislação Brasileira.....	57
6. CONCLUSÕES.....	62
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS	63
REFERÊNCIAS	64
ANEXOS	71
Anexo 1. Termo de compromisso e Plano de estágio.....	71
Anexo 2. Ficha de avaliação no local de estágio.....	75
Anexo 3. Questionário.....	81

RESUMO

As abelhas nativas tem papel importante para a preservação da natureza além de fornecerem alimento único ao paladar e de conhecidos usos terapêuticos. O trabalho foi realizado no período de março a setembro de 2012, visando qualificar o mel produzido pela Associação de Criadores de Abelhas Nativas da APA de Guaraqueçaba através de análises físico-químicas e identificar limites e possibilidades socioeconômicas para a meliponicultura da região. Foram testadas amostras de mel de *Melipona quadrifasciata* (Mandaçaia), *Scaptotrigona bipunctata* (Tubuna), *Melipona mondury* (Uruçu amarela) e de *Tetragonisca angustula* (Jataí). Os resultados obtidos com as análises reforçam a necessidade de uma legislação específica que regulamente o mel de abelhas sem ferrão como produto passível de venda em estabelecimentos comerciais. A atividade tem potencial como incremento de renda às famílias de pequenos produtores rurais, no entanto estes necessitam de subsídios que os ajudem a se fortalecerem na atividade.

Palavras-chaves: abelhas nativas, análises, criadores, mel.

1. INTRODUÇÃO

Os Meliponíneos são conhecidos popularmente como “abelhas indígenas sem ferrão” e ocupam grande parte das regiões de clima tropical do planeta (NOGUEIRA-NETO, 1997). Este mesmo autor estima que apenas no Brasil podem ser encontradas cerca de 250 espécies destas abelhas (IAP, 2009), sendo que este número pode ser ainda maior. No entanto, apesar da grande quantidade, poucas espécies são efetivamente utilizadas racionalmente pelo homem na extração do mel como fonte de alimento e uso medicinal (PEREIRA, 2010).

A meliponicultura é a criação de abelhas da família dos meliponíneos, para a produção de mel, própolis, cera e caráter conservacionista. A prática carece de regulamentação para fins comerciais em nível federal e estadual, todavia não há uma legislação vigente específica que regulamente o processamento do mel das abelhas nativas desde a colheita até o envase. Assim, o mel de abelhas nativas pode ser vendido apenas localmente como produto artesanal, o que desestimula a expansão da atividade. Falta ainda conhecimento científico quanto à qualidade do mel e mesmo estudos sobre a biologia das diferentes espécies que mais são utilizadas racionalmente na meliponicultura.

Diferente da abelha africanizada (*Apis mellifera*), as abelhas nativas produzem pouco mel, no entanto, esta baixa produção só agrega valor ao produto, pois apenas 100 gramas deste mel chegam a valores que o tornam, dentro de um sistema de agricultura familiar, por exemplo, um produto bem visto como fonte adicional de renda além de que as abelhas sem ferrão podem ser manejadas por toda família, diminuindo os gastos com mão-de-obra, e sem o uso de roupas especiais devido ao seu caráter dócil, fator que também contribui para o baixo investimento inicial da atividade se considerar, além disso, que o preço da caixa Langstroth, utilizada na apicultura, pode ser o dobro ou mais dependendo da região, que a caixa racional utilizada para meliponíneos. A época do estudo o preço da caixa Langstroth estava em torno de R\$140,00 para a região do Paraná.

Há ainda outras vantagens vinculadas à meliponicultura. As abelhas tem papel fundamental na polinização da flora, fato importantíssimo tanto para o manejo ambiental quanto para a agricultura, pois atuam como agentes mantenedores de florestas nativas no primeiro caso e contribuem para o aumento da produção agrícola no segundo.

Por outro lado, se pensarmos em um dos principais biomas dos meliponíneos, a Mata Atlântica, veremos que seu avançado estágio de desmatamento compromete seriamente a perpetuação de muitas espécies (MORELLATO, 2000 *apud* OLIVEIRA, 2011). Segundo Kerr (1996), as espécies de abelhas indígenas sem ferrão estão seriamente ameaçadas de extinção em consequência das alterações de seus ambientes, causadas principalmente pelo desmatamento, uso indiscriminado de agrotóxicos e pela ação predatória de meleiros, que atuam de forma extrativista tanto na retirada do mel diretamente dos tocos onde as abelhas buscam abrigo e formam colônias como em busca de enxames inteiros derrubando árvores para dar início a uma criação.

A extinção das abelhas sem ferrão pode acarretar sérios problemas ecológicos visto que são responsáveis por 30% a 90% da polinização da flora nativa, conforme o ecossistema. Sua salvação ajudará a tornar permanentes os reflorestamentos com espécies nativas (KERR, 1997). Sendo assim, deve-se atentar para a sensibilização das comunidades locais quanto à consciência ecológica da prática da meliponicultura.

A Associação de Criadores de Abelhas Nativas da APA de Guaraqueçaba – Acriapa, fundada em 2007, atua com apoio da Sociedade de Pesquisa em Vida Selvagem e Educação Ambiental (SPVS) e tem sua sede e Unidade de Beneficiamento de Mel de Abelhas Nativas em Antonina, litoral norte do Paraná, contando atualmente com 19 associados. A criação destas abelhas foi levantada pelos técnicos da SPVS como atividade potencial por meio da realização de um Diagnóstico Rápido Participativo (DRP) junto às comunidades do entorno das reservas manejadas pela SPVS (Reserva Natural do Morro da Mina, Reserva Natural do Cachoeira e Reserva Natural do Itaqui). Assim, a SPVS incentiva e apoia esta atividade desde 2005, como uma estratégia interessante e condizente com a conservação da natureza e geração de renda (PINTO *et al.*, 2009).

Em 2011, a construção da Unidade de Beneficiamento de Mel de Abelhas Nativas (UBM) foi concluída. As estruturas físicas tiveram aprovação do

ADAPAR/SIP/POA, com o objetivo de comercializar o mel dos meliponicultores locais associados à Acriapa.

No sentido de promover a atividade, para que a produção deste tipo de mel se encaixe dentro dos padrões exigidos pelos órgãos de inspeção de produtos de origem animal, um pré-requisito é a realização de análises físico-químicas que comprovem a qualidade do mel para consumo humano. No entanto, a Legislação Brasileira que regulamenta a padronização do mel (IN do MAPA nº11/2000) para fins de comercialização só atende às características do mel de *Apis mellifera*, não contemplando o mel das abelhas nativas do país que apresentam diferenças em alguns parâmetros.

Desta forma, o presente estudo tem como objetivo caracterizar os limites e possibilidades da meliponicultura para a região por meio da realização de análises físico-químicas dos méis e diálogo junto aos produtores quanto aos aspectos positivos e negativos da atividade por meio do estudo do caso da Acriapa – Associação de Criadores de Abelhas Nativas da APA de Guaraqueçaba.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Caracterizar limites e possibilidades da meliponicultura para a região de Guaraqueçaba/PR por meio do estudo do caso da Acriapa – Associação de Criadores de Abelhas Nativas da APA de Guaraqueçaba.

2.3 Objetivos Específicos

- a) Avaliar a qualidade do mel de abelhas nativas sem ferrão da região da APA de Guaraqueçaba por meio das análises físico-químicas exigidas pela Instrução Normativa nº11, de 20 de outubro de 2000 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA;
- b) Realizar um levantamento, junto aos meliponicultores da Acriapa, sobre o andamento da meliponicultura dentro da associação e sobre a importância da atividade como potencial incremento de renda aos associados;
- c) Investigar possíveis implicações ecológicas da meliponicultura para o processo de polinização através de revisão bibliográfica da ecologia dos meliponíneos;
- d) Investigar, através de revisão da literatura, o potencial da meliponicultura em contribuir para a sustentabilidade do desenvolvimento, com ênfase sobre o litoral norte do Paraná.

3. METODOLOGIA

O presente trabalho foi realizado junto à ONG curitibana Sociedade de Pesquisa em Vida Selvagem e Educação Ambiental (SPVS) com foco na Associação de Criadores de Abelhas Nativas da APA de Guaraqueçaba sediada no município de Antonina no litoral norte do estado do Paraná (figura 1).



Figura 1. Mapa da região da APA de Guaraqueçaba compreendendo os municípios de Antonina e Guaraqueçaba, e indicando as reservas naturais da SPVS. Fonte: SPVS

3.1 Análises

A metodologia de caracterização do projeto, referente ao primeiro objetivo específico deste trabalho, previu a avaliação da qualidade do mel das abelhas nativas sem ferrão por meio das análises físico-químicas exigidas pela Instrução Normativa nº11, de 20 de outubro de 2000 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA.

Para cada instituição foram enviadas quatro amostras de méis escolhidas aleatoriamente entre os três núcleos da associação – Reserva Natural do Morro da Mina, Reserva Natural do Cachoeira e Reserva Natural Serra do Itaqui - sendo uma amostra de *Melipona quadrifasciata* (Mandaçaia), uma de *Scaptotrigona bipunctata* (Tubuna), uma de *Melipona mondury* (Uruçu amarela) e uma de *Tetragonisca angustula* (Jataí). Para a colheita das amostras as melgueiras foram colocadas sobre uma peneira de inox e perfuradas com o auxilio de um garfo para que todo mel pudesse escorrer. Após pressão para retirada do restante do mel contido na cera, a mesma foi descartada em recipiente propício. Houve uma segunda filtragem do mel em peneira fina e finalmente escorrido para o recipiente de vidro devidamente esterilizado. Todo método de colheita seguiu padrões de higiene que consistem na armação de uma tenda telada lateralmente com função de evitar a entrada de insetos atraídos pelo mel e que possam contaminá-lo; chão forrado com lona; todos os materiais e utensílios utilizados (pvc e inox) devidamente esterilizados. Para manipulação do mel, duas pessoas foram encarregadas de entregar as melgueiras por uma abertura existente na tenda a outras duas pessoas designadas a permanecer dentro da mesma sem contato com o ambiente externo. Todos sem exceção utilizaram guarda-pó, máscara, luvas, touca de cabelo e botas de borracha. Toda vestimenta utilizada é da cor branca como é estipulado pelo Manual de Boas Práticas de Fabricação (BPF) da Acriapa.

Cada amostra continha cerca de 200 gramas para análise de colesterol e cerca de 400 gramas para as demais análises. Em seguida da colheita as amostras foram refrigeradas a temperaturas entre 3 a 5°C, o que evita a rápida fermentação do mel, e armazenadas até posterior envio para as análises.

O material das análises foi encaminhado ao Centro de Pesquisa e Processamento de Alimentos (CEPPA), localizado dentro do campus Centro Politécnico do Setor de Tecnologia da Universidade Federal do Paraná ao qual foi solicitada a análise de Colesterol realizada pelo método de Cromatografia Líquida de Alta Eficiência (HPLC) e ao Departamento de Engenharia de Alimentos do Setor de Ciências Agrárias e Tecnologia da Universidade Estadual de Ponta Grossa ficando este responsável pelas análises físico-químicas referentes à umidade, cinzas, proteína, fibra, gorduras totais, carboidratos, valor calórico, acidez, sódio, hidroximetilfurfural (HMF), sólidos insolúveis, índice de diástase, açúcar redutor solúvel e sacarose. As metodologias para as análises de umidade, cinzas, proteína,

gordura total e sódio estão de acordo com o Manual Instituto Adolfo Lutz – Métodos Físico-químicos para Análises de Alimento. Edição IV. 1^a edição digital. Para fibra alimentar utilizou-se o Total Dietary Fibre Assay Procedure K-TDR 03/2009 – Megazine.

Os resultados foram comparados com valores publicados, na literatura e na legislação, tanto para o mel de *Apis* quanto para o mel de abelhas nativas. As fontes para os valores de *Apis* foram a tabela de parâmetros físico-químicos da Legislação Brasileira, da Legislação do Mercosul, do *Codex alimentarius* para o mel floral, do trabalho de Carvalho *et al.* (2005). A fonte para os parâmetros do mel de nativas foi a tabela com parâmetros sugeridos para o controle de qualidade do mel de abelhas sem ferrão no Brasil, comparados aos utilizados para o mel de *Apis mellifera* e de abelhas nativas do México, Guatemala e Venezuela (VIT, 2004), extraído do trabalho de Villas-Bôas e Malaspina (2005).

3.2 Questionário

Com o objetivo de conhecer mais sobre o andamento da atividade dentro da associação foi realizado um levantamento com alguns meliponicultores da Acriapa quanto ao número de caixas, espécies manejadas, produção anual, etc. e sobre a importância da atividade como potencial incremento de renda aos associados. A atividade contou com o auxílio de um questionário (ANEXO 3). Em virtude de dificuldades logísticas e da pouca disponibilidade de cada produtor, foi possível conversar apenas com cinco dos 19 associados, nos meses de maio e julho de 2012. Complementando os questionários, analisou-se a planilha de controle dos dados produtivos da Acriapa entre os anos de 2007 a 2012. A planilha era composta por guias individuais de cada ano, detalhando o nome de cada produtor, suas respectivas produções naquele ano (em Kg) e estimativa total de envase (em garrafinhas de 65g). Todas as comparações de médias foram feitas pelo teste não paramétrico de Kruskal-Wallis, ao nível de 95% de significância.

3.3 Revisão bibliográfica

Os objetivos relativos ao papel polinizador das abelhas nativas e ao potencial da meliponicultura no contexto do desenvolvimento sustentável foram atingidos a partir de revisão bibliográfica.

4. RELATÓRIO DE ESTÁGIO

O estágio foi realizado na sede da Sociedade de Pesquisa em Vida Selvagem e Educação Ambiental – SPVS, localizada em Curitiba/PR, durante o período de 14 de março de 2012 a 6 de setembro de 2012, como estágio curricular realizado após o cumprimento de todas as disciplinas e atividades formativas complementares.

No primeiro mês de estágio as atividades estavam voltadas para a realização de análises laboratoriais junto aos laboratórios de Farmacognosia e Enzimologia da Universidade Federal do Paraná, ambos sediados no Campus Botânico. Foi feito um contato prévio através de e-mail com o laboratório de farmacognosia agendando uma primeira experimentação juntamente com uma aula prática sobre qualidade do mel para os alunos de farmácia. A aula serviu para relembrar conceitos práticos de laboratório aprendidos no início do curso e que seriam importantes para a realização das futuras análises. Ao término da aula, por meio de acordo verbal com o professor responsável pelo laboratório, foi firmada a realização das análises físico-químicas. No entanto, houve indisponibilidade de tempo por parte do laboratório para que as análises começassem de imediato, avançando desta forma para o segundo mês de estágio, o que comprometeu o andamento do cronograma de pesquisa.

Visto isso, com a indicação deste mesmo professor, foi feito um novo contato com o laboratório de Enzimologia. Em conversa com a professora responsável, foi agendado para a semana seguinte o início das análises. No entanto, houve dificuldade para iniciá-las, pois é preconizado pelo laboratório que os procedimentos estejam de acordo com o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA, que por sua vez se baseia na Comissão do Codex Alimentarius (VOL. III, Supl. 2, 1990) e Association of Analytical Communities (A.O.A.C. 16th Edition, Rev. 4th, 1998). Em pesquisa realizada no Sistema de Bibliotecas da UFPR (SiBi/UFPR), foi detectado a existência de um Codex Alimentarius na biblioteca do Campus Centro Politécnico, contudo o documento foi considerado extraviado pelos funcionários, pois o mesmo não foi encontrado nas dependências da biblioteca e

nem constava como empréstimo. Novamente houve um atraso para o início das análises. Frente aos acontecimentos, optou-se então pela realização das análises através dos Métodos Físico-Químicos para Análise de Alimentos do Instituto Adolfo Lutz (4^a Edição). Com a metodologia em mãos teve início a análise de acidez com orientação de uma estagiária. O processo teve duração de dois dias. Outras análises dependiam de preparação prévia de material aos quais ficaram sob responsabilidade da professora. No entanto, durante o andamento desses procedimentos o simples indicativo de greve da Universidade impossibilitou que a pesquisa continuasse por questões internas do laboratório e acabou sendo adiada de vez com o início da greve dos professores.

Com o adiamento das análises houve grande atraso no cronograma e foi necessário um termo aditivo para prorrogação do estágio de 12 de junho a 6 de setembro de 2012. Este tempo foi necessário para que a SPVS, através de financiamento, conseguisse custear a realização das análises pela Universidade Estadual de Ponta Grossa/PR e Universidade Federal do Paraná. Depois de um mês, as análises foram enviadas aos respectivos laboratórios e foi necessário mais um mês para a conclusão e entrega dos resultados.

Neste meio termo, enquanto as análises não eram realizadas as atividades consistiam em prestar assistência aos técnicos responsáveis pelo projeto de meliponicultura, incluindo meu orientador de estágio. Entre as tarefas estavam a organização de dados, relatórios e participação em visitas técnicas aos produtores da Associação de Criadores de Abelhas Nativas da APA de Guaraqueçaba – Acriapa, nos municípios de Antonina e Guaraqueçaba no estado do Paraná. As visitas tinham duração de um ou dois dias conforme necessidade do projeto e permitiram a participação de reuniões da associação, contato direto com o produtor, analisar as dificuldades e problemas que os criadores enfrentavam com o trabalho em grupo além de conhecer mais sobre a prática da meliponicultura através da visita aos meliponários da associação. As visitas técnicas também propiciaram conhecimento quanto às espécies e sua importância para o meio ambiente.

Todas as visitas estavam de acordo com a agenda do projeto não existindo a possibilidade de outras formas de visitação que não fosse juntamente com os técnicos responsáveis.

As visitas também contribuíram para um melhor esclarecimento quanto a revisão de literatura (temas, problemáticas, abordagens). Contudo, a pesquisa

tornou-se desafiadora, pois há uma grande carência de títulos científicos no que se refere tanto à prática da meliponicultura como na qualidade do mel das abelhas sem ferrão e mesmo estudos sobre espécies e hábitos de forrageamento. Muitos artigos repetiam as mesmas poucas informações disponibilizadas na literatura e outros artigos, seguidos por referências bibliográficas, não foram encontrados.

O período de estágio foi cumprido até a data determinada seguindo todas as atividades previstas.

a. Plano de Estágio

Como atividades programadas, conforme o Plano de Estágio aprovado pela Comissão Orientadora de Estágios (COE) e emitido pelo CIEE (Centro de Integração Empresa-Escola) (ANEXO 1), estão:

- Acompanhar a análise de documentação técnica para a realização de projetos;
- Prestar atendimento e esclarecimento de dúvidas a criadores;
- Auxiliar na elaboração de relatórios sobre impacto ambiental.

b. SPVS - Sociedade de Pesquisa em Vida Selvagem e Educação Ambiental

A ONG curitibana SPVS, foi fundada em 1984 e desde então tem sua atuação focada em nas áreas de Florestas com Araucária e Campos Naturais e outro na região de Guaraqueçaba, litoral norte do Estado do Paraná – área que está inserida no maior remanescente da Floresta Atlântica brasileira.

O presente trabalho foi desenvolvido dentro do componente Conservação e Desenvolvimento que tem como objetivo estimular formas de desenvolvimento compatíveis com a conservação da natureza para a Área de Proteção Ambiental (APA) de Guaraqueçaba, mais especificamente para comunidades localizadas no entorno das reservas naturais onde a SPVS desenvolve seus projetos. Tais reservas são conhecidas como Reserva Natural do Morro da Mina, localizada no município de Antonina/PR e também sede da Casa do Mel apontada neste estudo; Reserva Natural do Cachoeira também localizada em Antonina e por fim a Reserva Natural Serra do Itaqui localizada no município de Guaraqueçaba/PR.

Este componente, que faz parte dos projetos de ação contra o aquecimento global, é caracterizado como uma área temática na SPVS responsável por estimular a formação e crescimento individual e coletivo de cidadãos que vivem na região. O componente também tem como características apoiar a formação de associações e ações coletivas representativas, bem como buscar alternativas de geração de renda e inovação tecnológica que conciliem a oferta de atividades econômicas para comunidades locais com a proteção de áreas naturais de grande importância para conservação da biodiversidade.

Como exemplos de práticas compatíveis com a conservação da natureza, que contam com o envolvimento da SPVS na região da APA de Guaraqueçaba estão:

- Promoção da Meliponicultura;
- Projetos de Educação Ambiental com comunidades locais;
- Projeto Produção e Comercialização de Banana Orgânica;
- Projeto Modelo para o Ecoturismo com Base em Sistema Cooperativo no litoral norte do Estado do Paraná (Fonte: SPVS).

c. Setor de Conservação e Desenvolvimento

O estágio foi distribuído em quatro localidades. Grande parte se passou no escritório de Conservação e Desenvolvimento, onde o grupo era composto por três técnicos cuja atenção estava voltada para os projetos descritos acima (item b). Foram realizadas algumas visitas de campo nas três reservas citadas com intuito de complementar o trabalho realizado em escritório. Com base em informações retiradas do site da SPVS (www.spvs.org.br), cada uma pode ser detalhada da seguinte forma:

- Reserva Natural Morro da Mina fica no município de Antonina e tem cerca de 3.300 hectares. A área abriga um viveiro de mudas nativas da Floresta Atlântica, que abastece as reservas da SPVS nas ações de restauração florestal. No total, a reserva emprega 18 pessoas. A maior parte trabalha no viveiro, dedicando-se à coleta de sementes e ao trato das mudas. Há ainda funcionários específicos para as funções de guarda-parque e plantio de árvores. A água que abastece toda a população urbana do município de Antonina, em torno de 17.000 pessoas, é captada em mananciais localizados

na Reserva Morro da Mina (Fonte: SPVS). A reserva também é sede da Casa do Mel, um dos objetivos de pesquisa do presente estudo.

- Reserva Natural Serra do Itaqui fica no município de Guaraqueçaba e ocupa 6.653 hectares. A área possui belezas naturais como cachoeiras e o mangue, que se estende por 1.200 hectares. O grupo de funcionários do local é de 21 pessoas, divididas nas atividades de restauração florestal, vigilância da área, auxílio à manutenção, entre outras. A Reserva Itaqui possui alojamento para 20 pessoas, com cozinha e sanitário. Além disso, há uma sede administrativa equipada com sistema de rádio, telefones fixo e celular, fax e acesso à internet. Toda essa infraestrutura facilita o desenvolvimento de estudos científicos (Fonte: SPVS).
- Reserva Natural do Cachoeira situada no município de Antonina, é a maior dentre as áreas mantidas pela SPVS. Abrange aproximadamente 8.700 hectares e possui 200 quilômetros de trilhas. A área abriga um viveiro de mudas nativas da Floresta Atlântica, com capacidade de produção de 150.000 mudas por ano. A reserva emprega cerca de 30 funcionários, responsáveis por atividades como coleta de sementes, manutenção de mudas e plantio de árvores. Na Reserva Natural do Cachoeira está localizado o Centro de Educação Ambiental (CEA). Nele podem ser obtidas informações sobre as três reservas naturais mantidas pela SPVS no litoral norte do Paraná. O Centro, aberto à visitação, conta com uma pequena biblioteca, espaço para eventos técnicos e da comunidade, além de uma exposição permanente sobre os Projetos de Sequestro de Carbono. A área do CEA ainda comporta uma trilha de 1.800 metros para atividades de educação ambiental. Com frequência, instituições de ensino superior têm solicitado a realização de aulas práticas e pesquisas na Reserva Cachoeira. Para facilitar o desenvolvimento de trabalhos científicos, a reserva conta com três alojamentos, equipados com cozinhas e sanitários, capazes de abrigar 30 pessoas. Há ainda uma sede administrativa, equipada com telefone celular, sistema de rádio e acesso à internet (Fonte: SPVS).

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 Análises físico-químicas do mel

Os resultados obtidos com as análises físico-químicas dos méis de abelhas nativas e os valores estipulados segundo a Legislação Brasileira e os valores sugeridos na literatura para meliponíneos estão apresentados na Tabela 1:

Tabela 1. Parâmetros físico-químicos dos méis de abelhas nativas Uruçu amarela (Mm – *Melipona mondury*); Tubuna (Sb - *Scaptotrigona bipunctata*); Mandaçaia (Mq – *Melipona quadrifasciata*) e Jataí (Ta – *Tetragonisca angustula*) e parâmetros físico-químicos estabelecidos pela Legislação Brasileira (2000) e sugeridos para meliponíneos por Villas-Bôas e Malaspina (2005)

Parâmetros	Mm	Sb	Mq	Ta		Brasil (2000)	Meliponinae (2005)
Umidade (%)	33,8	32,3	29,2	27,8	Máx	20,00	35,00
Cinzas (%)	0,15	0,37	0,09	0,44	Máx	0,60	0,60
Proteína (%)	0,22	0,54	0,31	0,54	-	-	-
Carboidratos (%)	65,8	66,8	70,4	71,2	-	-	-
Valor calórico (kcal) *	264,08	269,4	282,8	287,0	-	-	-
Acidez (meq/Kg)	49,8	109,0	89,5	36,7	Máx	50,00	85,00
Sódio (mg %)	16	20	8	36	-	-	-
HMF (mg.Kg ⁻¹)	0,1	1,0	1,9	0,8	Máx	60,00	40,00
Sólidos Insolúveis (%)	0,02	0	0,02	0,03	Máx	0,1	0,4
Índice de diastase	2,9	12,6	3,7	10,4	Mín	8,00**	3,00
Açucares redutores	61,7	63,2	62,8	65,2	Mín	65,00	50,00
Sacarose (%)	3,9	3,4	7,2	5,7	Máx	6,00	6,00

*Valor calculado

**Tolera-se 3,00 se o HMF for menor que 15,00 mg.kg⁻¹

Os demais valores estipulados segundo a Legislação Mercosul, Codex Alimentarius e os valores sugeridos segundo literatura para meliponíneos em outras regiões da América Latina estão na Tabela 2.

Tabela 2. Parâmetros físico-químicos estabelecidos pela Legislação Mercosul e *Codex alimentarius* para o mel floral e parâmetros sugeridos para o controle de qualidade do mel de abelhas nativas do México, Guatemala e Venezuela (VIT, 2004)

Parâmetros		Mercosul (1999)	Codex alimentarius (1990)	Meliponinae (VIT, 2004)
Umidade (%)	Máx	20,00	20,00	30,0
HMF ($\text{mg} \cdot \text{kg}^{-1}$)	Máx	60,00	80,00 em regiões tropicais	40,00
Diastase (Gothe)	Mín	8,00	8,00	3,0
Açucares Red. (%)	Mín	65,00	60,00	50,00
Sacarose (%)	Máx	6,00	5,00	6,00
Cinzas (%)	Máx	0,60	-	0,50
Acidez ($\text{meq} \cdot \text{Kg}^{-1}$)	Máx	50,00	50,00	85,00
Sólidos Ins. (%)	Máx	NC	NC	NC

*Não considerado

Fonte: Carvalho *et al.*, (2005) modificado; Villas-Bôas e Malaspina (2005).

5.1.1 Umidade

Quando comparado ao mel da *Apis*, o mel das abelhas nativas é mais úmido, desta forma os resultados obtidos não se encontram dentro dos parâmetros estabelecidos pela Instrução Normativa nº 11, de 20 de outubro/2000 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento que regulamenta a padronização do mel para fins de comercialização. Baseando-se na legislação europeia, a legislação brasileira estabelece um máximo de 20% de umidade para méis florais ou de melato. No entanto, os valores descritos na TABELA 1 mostram um máximo e um mínimo de 33,8 e 27,8, respectivamente para méis de abelhas nativas. Esses resultados estão próximos à média de 25,26% encontrada por Rodrigues *et al.*, (2005a), em estudo realizado com *M. scutellaris* (uruçu) oriunda da região do Brejo Paraibano. E estão dentro da média de 28,78 encontrada por Alves *et al.*, (2005) trabalhando com *Melipona mandacaia* Smith no estado da Bahia.

Trabalhando com três amostras de méis provenientes dos Estados do CE, PI e RN, Alves *et al.*, (2011) encontraram valores médios de 23, 27 e 24% para as abelhas uruçu, jandaíra e tiúba, respectivamente. Anacleto *et al.*, (2009), analisaram méis provenientes de 28 colônias da abelha *Tetragonisca angustula* (jataí) e encontraram valores que variaram entre 23 a 32,50%, estando desta forma o valor encontrado na TABELA 1 dentro da média para esta mesma espécie. Para Issa *et al.*

(1998), méis de jataí e *M. scutellaris*, apresentam as porcentagens de umidade em torno de 25%.

Os valores para um estudo feito no estado do Amazonas por Souza *et al.* (2004), foram 27,0% para *Melipona seminigra merrillae* (jandaíra), 32,3, 34,6 e 25,3% para *Melipona compressipes manaosensis* (jupará) e 23,9% para *Melipona rufiventris paraensis* (uruçu boca de ralo). Campos *et al.* (2010) analisaram 14 amostras de mel de *Melipona scutellaris* (uruçu) provenientes de duas regiões da Paraíba e os valores para umidade variaram entre 22,05 a 23,82%, valores inferiores aos encontrados nas análises realizadas por Evangelista–Rodrigues *et al.* (2005) no mel de *M. scutellaris* também oriundos de Estados da Paraíba, apresentando valores de umidade que variaram de 24 e 29 %. Na Venezuela, Vit *et al.* (1998), encontraram valores de 28.83% para *M. lateralis kangarumensis*, seguido 26.40% para *M. paraenses*, 24.17% para *M. favosa favosa* e o mais baixo de 23.17% para *T. angustula angustula*. Para *Scaptotrigona bipunctata*, Oliveira e Santos (2011) observaram valores entre 24,50 a 25,00%, abaixo dos 32,3% encontrados para a mesma espécie neste estudo.

A regulamentação brasileira se baseia na legislação europeia para méis de *Apis mellifera* com valores máximos ou mínimos para cada parâmetro. Devido às diferenças encontradas entre o mel de *Apis mellifera* e as abelhas nativas, Villas-Bôas e Malaspina (2005) (TABELA 1) propuseram parâmetros que mais se adequem às abelhas nativas no Brasil e também apresentam em seu trabalho, valores sugeridos por Vit (2004) (TABELA 2) para méis de meliponíneos do México, Guatemala e Venezuela. Contudo, estes valores não são reconhecidos por nenhum órgão oficial.

A umidade é considerada umas das características mais importantes da qualidade do mel, pois pode influenciar na viscosidade, peso específico, maturidade, cristalização e sabor (SEEMANN e NEIRA, 1988 *apud* CARVALHO *et al.*, 2005). Como esperado, todas as amostras apresentaram valor acima do recomendado pela legislação brasileira (TABELA 1) e demais legislações baseadas em mel de abelhas melíferas (TABELA 2). No entanto, estão em conformidade com os valores sugeridos para meliponíneos por Villas-Bôas e Malaspina (2005). Todavia, em comparação com Vit (2004), as amostras de *Melipona mondury* e *Scaptotrigona bipunctata* ultrapassam os valores recomendados. Um teor de umidade acima dos normalmente citados na literatura confere ao mel viscosidade mais baixa e condições de

conservação diferentes daquelas dos méis cuja umidade é menor. Todos os méis contêm leveduras osmofíticas (tolerantes ao açúcar) que irão se multiplicar caso as condições de umidade aumentem, favorecendo o processo de fermentação. Por outro lado, essa característica está diretamente relacionada ao sabor do produto, muito apreciado por ser menos doce e enjoativo (VILLAS-BÔAS E MALASPINA, 2005). A porcentagem de água varia com a época do ano e com a região geográfica (AZEREDO *et al.*, 1998; SILVA *et al.*, 2009).

A partir desses levantamentos, pode-se ressaltar que sendo a umidade a característica que mais diferencia o mel de *Apis* com o de meliponíneos, fica clara a necessidade de se estabelecer padrões físico-químicos condizentes com a variedade e qualidade do mel de abelhas sem ferrão.

5.1.2 Cinzas

Os resultados para cinzas descritos na TABELA 1 variaram entre 0,09 a 0,44%. Estes resultados estão próximos aos de Souza *et al.* (2004) que encontraram valores de 0,03 a 0,4% e Campos *et al.* (2010) com valores entre 0,17 a 0,32%. Para *S. bipunctata*, Oliveira e Santos (2011) observaram valores maiores entre 0,79 e 0,88%. Os trabalhos de Rodrigues *et al.* (2005a), Alves *et al.*, (2011) e Anacleto *et al.* (2009) obtiveram valores de 0,17%; 0,03 a 0,10%; 0,21 a 0,60%, respectivamente. Souza *et al.* (2009), encontraram variações de 0,06 a 0,17%.

5.1.3 Hidroximetilfurfural (HMF)

Os resultados para HMF tiveram pouca variação – de 0,1 a 1,9mg/Kg - se comparados a Alves *et al.* (2011) que apresentaram valores para HMF que chegaram a variar de 3,14 a 38,08 mg/Kg. Segundo o autor, apenas a amostra com o valor mais alto se enquadra dentro das especificações da legislação brasileira que estabelece um valor máximo de 60 mg/Kg. Nos estudos de Anacleto *et al.* (2009), os valores também apresentaram altas variações (0,75 a 30,58 mg/kg) bem como diversos autores citados em seu estudo (variação de 0,17 a 28,06 mg.kg para méis de *M. subnitida* por Camargo *et al.* (2006); valores entre 3,14 a 6,64 mg/Kg em méis de diferentes espécies de meliponíneos obtidas por Carvalho *et al.* (2006); e variação do HMF de 0,4 a 31,6 mg/kg para Meliponini e 4,2 a 20,4 mg.kg para

Trigonini, apresentadas por Vit *et al.* (1998). Para Alves *et al.* (2005) os valores ficaram entre 0,52 e 16,54 mg/Kg. Todavia para Oliveira e Santos (2011) os valores se mantiveram próximos, entre 4,10 e 5,80 mg/Kg. No trabalho de Souza *et al.* (2009), o HMF variou nas amostras de mel entre 0,0 e 60,2 mg/kg. Segundo o autor, somente uma amostra, correspondendo a 3,0% do total, excedeu o limite máximo de 60,0 mg/kg estabelecido pela legislação brasileira.

Os resultados para o teor de cinzas expressa os minerais presentes no mel, o qual é bastante utilizado na verificação da qualidade do produto (CARVALHO *et al.*, 2005). De acordo com os resultados obtidos, se comparados as TABELAS 1 e 2, tanto cinzas, quanto HMF e sólidos insolúveis se enquadram dentro dos padrões estabelecidos e sugeridos para ambos os gêneros. Com base nos resultados obtidos por Oliveira e Santos (2011) trabalhando com mel de *S. bipunctata*, os autores declaram que em méis recentemente colhidos a quantidade de HMF é pequena. No entanto, o trabalho não especifica quanto tempo levou da coleta até a realização das análises. Neste caso, como os méis colhidos para o presente estudo são provenientes deste ano, os resultados obtidos corroboram a afirmação dos autores acima citados, além de comprovar que o mel produzido pela associação não sofre nenhum processo de aquecimento ou adulteração como foi explicado por Silva *et al.* (2009), que relatam que o HMF é um parâmetro de avaliação da qualidade do mel, indicativo do processo de deterioração, pois se o HMF aumenta com o tempo de armazenamento isso, então, significa que o mel está se deteriorando. Durante a estocagem do mel em temperaturas altas ocorre o desdobramento da frutose do mel em 1 molécula de hidroximetilfurfural e 3 moléculas de água, podendo ser criada uma camada superficial líquida e escurecida e, assim, inutilizando o mel para o consumo. Além da estocagem inadequada ou superaquecimento a presença deste composto também verifica a adulteração com açúcar comercial (RODRIGUES *et al.*, 2005a).

5.1.4 Acidez

O parâmetro acidez foi o que apresentou maior variação entre as espécies. Ficando como valores máximos e mínimos 109 e 36,7 meq/Kg, respectivamente. Nos estudos de Souza *et al.* (2006a) foram obtidos valores entre 5,9 a 109,0 meq/kg para acidez, na compilação de resultados de 152 amostras de méis de diversas

espécies de meliponíneos provenientes de oito países do continente americano. Vit *et al.* (1998), encontraram valores de 30,40 a 48,27meq/Kg para três espécies de melípona e uma de trigona, sendo que o valor mais alto pertence a *T. angustula angustula*, situação contrária a TABELA 1 onde o valor mais baixo pertence a mesma espécie. Todavia, para *M. scutellaris*, Campos (2010), encontrou valores que também tiveram grandes variações (35,50 a 86,50 meq/Kg), bem como Anacleto *et al.*, (2009) com valores entre 17,00 a 98,00 meq/Kg. Alves *et al.*, (2005) apresentaram valores máximos e mínimos de 18,50 a 62,50 meq/Kg para *M. mandacaia* e Rodrigues *et al.*, (2005a) apresentaram 28,33meq/Kg para *M. scutellaris*.

Oliveira e Santos (2011), obtiveram pequenas variações (37,78 a 39,35 meq/Kg) para o mel de *S. bipunctata*. Valores que não condizem com o encontrado na TABELA 1 para a mesma espécie.

Quanto à acidez, apenas duas das amostras estão em conformidade com os valores estabelecidos para *Apis* e meliponíneos. Mesmo que para meliponíneos o valor máximo sugerido seja superior ao previsto pelas legislações brasileiras (TABELA 1), Mercosul e Codex Alimentarius (TABELA 2), as amostras de *S. bipunctata* e *M. quadrifasciata* não atendem ao estabelecido. A acidez também é um indicativo das condições de armazenamento e processo de fermentação (CARVALHO *et al.*, 2005). A origem da acidez do mel deve-se à variação dos ácidos orgânicos causada pelas diferentes fontes de néctar, pela ação da enzima glicose-oxidase que origina o ácido glucônico e, ainda, pela quantidade de minerais presentes no mel (OLIVEIRA e SANTOS, 2011). Diante disso, pode-se sugerir que diferentes fontes de néctar tenham acusado diferentes resultados para duas das amostras, pois os valores para HMF, que também aponta condições de armazenamento, estavam dentro dos padrões. Contudo, são escassos os estudos sobre as preferências de forrageamento pelas espécies nativas e o quanto elas podem influenciar na qualidade do mel.

5.1.5 Índice de diastase

Para índice de diastase, os resultados apontam que apenas as amostras de *S. bipunctata* e *T. angustula* estão de acordo com todos os valores citados nas TABELAS 1 e 2. Anacleto *et al.* (2009) obtiveram valores máximos e mínimos de

54,11 a 7,16 na escala Gothe. A autora relata que o trabalho revelou resultados superiores em relação a diversos outros autores, tais como Cavalcante *et al.* (2006), que apresentaram valor médio de 3,98 na escala Gothe para méis de *M. scutellaris*; Souza *et al.* (2006), que encontraram amplitude entre 0,9 e 23,0 na escala Gothe para méis de diferentes espécies de abelhas sem ferrão; Oliveira *et al.* (2006), com valores médios de 1,75 na escala Gothe para mel de *M. mandacaia*; e Vit e Pulcini (1996), analisando os méis de diversas espécies de meliponíneos, concluíram que a atividade da enzima diastase é considerada mais baixa nas abelhas do gênero *Melipona*.

A diastase (α -amilase) é uma das enzimas presentes no mel cuja maior relevância é a sua sensibilidade ao calor maior que a da enzima invertase, sendo recomendada para avaliar a qualidade do mel. Sua atividade serve de indicativo do grau de conservação e superaquecimento do mel (SOLOVEVE, 1971 *apud* CARVALHO *et al.*, 2005). O resultado para *M. quadrifasciata* condiz apenas com os parâmetros sugeridos na Tabela 1 por Villas-Bôas e Malaspina (2005) e na Tabela 2 por Vit (2004).

5.1.6 Açúcares redutores

Os valores para açúcares redutores tiveram pouca variação e ficaram próximos aos valores encontrados por Vit *et al.* (1998) entre 60,80 a 70,27% para melíponas, exceto para *T. angustula* onde o valor obtido foi de 23,17% bem abaixo do encontrado para este estudo para a mesma espécie. Todavia Anacleto *et al.* (2009) encontraram valores entre 48,66 a 57,97% também para *T. angustula*. Para *S. bipunctata* os valores encontrados por Oliveira e Santos (2011) ficaram entre 58,14 a 61,35% e para *M. mandacaia* os valores descritos por Alves *et al.* (2005) ficaram entre 64,29 a 82,10%. Campos (2010) obteve resultados entre 43,66 a 66,49% para *M. scutellaris*.

Açúcares redutores são as frações dominantes (glucose e frutose), representando de 85 a 95% dos carboidratos presentes no mel. A glicose, por ter pouca solubilidade, determina a tendência de cristalização do mel, e a frutose, por ter alta higroscopidade, possibilita a sua docura (CARVALHO *et al.*, 2005). Méis com altas taxas de frutose podem permanecer líquidos por longos períodos ou nunca cristalizar (HORN, 1996 *apud* ALVES *et al.*, 2005). Os resultados das quatro

amostras estão de acordo com os valores sugeridos para meliponíneos (TABELAS 1 e 2) bem como pelo Codex Alimentarius (1990) (TABELA 2) que estabelece um mínimo de 60%. Apenas a amostra de *T. angustula* se enquadra na legislação vigente no Brasil (2000) e Mercosul (1999) para *A. mellifera* (TABELAS 1 e 2). Méis de melíponas possuem menor teor em açúcares e, portanto, sabor mais adocicado (ALVES *et al.*, 2005).

5.1.7 Sacarose

A variação de 3,4 a 7,2% para o parâmetro sacarose, está dentro dos valores encontrados por Souza *et al.* (2009), que obtiveram valores entre 0,2 e 9,0% para méis de quatro espécies de melíponas. Alves *et al.* (2011) encontraram valores para uruçu, jandaíra e tiúba de 3,51, 0,78 e 1,45%, respectivamente. Os resultados de Anacleto *et al.* (2009) para a abelha jataí ficaram entre 0,13 a 1,87% e de Alves *et al.* (2005) entre 0,61 a 6,19%. Para a *S. bipunctata*, Oliveira e Santos (2011) revelaram valores entre 3,24 a 5,54, valores que se assemelham ao apresentado na TABELA 1 para a mesma espécie. Valores mais altos foram encontrados por Campos *et al.* (2010) para a abelha *M. scutellaris* em duas regiões da Paraíba, entre 4,43 a 8,89%.

Apenas a amostra de *M. quadrifasciata* não está de acordo com nenhum dos valores apresentados nas TABELAS 1 e 2 para sacarose. A concentração de sacarose constitui um bom critério para diferenciar os méis monoflorais dos poliflorais. O teor elevado deste açúcar significa na maioria das vezes uma colheita prematura do mel, isto é, um produto em que a sacarose ainda não foi totalmente transformada em glicose e frutose pela ação da invertase (CARILLO MAGANA, 1998; AZEREDO, 1999 *apud* ALVES *et al.*, 2005) fato que pode explicar o valor obtido na amostra de mandaçaia.

5.1.8 Proteína

O valor encontrado para proteína para a *T. angustula* foi de 0,54%. Em seus estudos Anacleto *et al.* (2009) obtiveram valores máximos e mínimos de 0,57 a 0,27% para a mesma espécie. Todavia, Denadai *et al.* (2002) obtiveram valor médio de 0,9% em méis de *T. angustula*. Souza *et al.* (2004) apontaram uma variação de 0,2 a 0,8% de proteínas para méis de abelhas do gênero Melipona. As amostras de

Souza *et al.* (2009) tiveram uma variação entre 0,04 e 1,21% para cinco espécies de melipona e Carvalho *et al.*, (2005) de 0,40 a 2,84%.

Também foram avaliados fibra (%), gorduras totais (%), e colesterol nas quatro amostras. No entanto, o mel não contém quantidades significativas destes parâmetros.

Levando em conta as quatro amostras realizadas, apenas o mel de jataí (*T. angustula*) se enquadra dentro de todos os parâmetros sugeridos por Villas-Bôas e Malaspina (2005) e Vit (2004). Para a legislação brasileira que regulamenta o mel como sendo produto de origem animal e, portanto deve atestar padrão de qualidade, apenas o parâmetro umidade está acima do exigido. Neste caso, deve-se levar em conta que as diferentes espécies de abelhas de fato produzem alimentos distintos e para tanto deve-se ou incentivar estudos que viabilizem o mel de abelhas nativas, tanto para técnicas de conservação como formas adequadas de processamento que não o desqualifiquem como produto, ou a criação de legislação específica que entenda que os parâmetros apresentados pelo mel de abelhas nativas não são nocivos à saúde humana. Em relação aos resultados das outras amostras, alguns parâmetros individuais não os caracterizam segundo as TABELAS 1 e 2, no entanto vale lembrar que cada espécie possui sua particularidade e os estudos para determinar hábitos e preferências florais de cada uma ainda são muito escassos tornando os resultados quanto à qualidade do produto passíveis de discussão. Portanto, com base nestas análises realizadas pela SPVS, por meio de projeto de apoio à Acriapa, não se tem informações suficientes para desqualificar os méis produzidos pela associação.

Para os parâmetros proteína, carboidrato e energia, parece haver uma carência de dados na literatura o que também dificultou comparações mais amplas.

Novas análises serão realizadas para a certificação da qualidade do mel produzido pelos criadores da Acriapa. As análises físico-químicas para as quatro amostras custaram um total de R\$ 1.700,00. Além disso, é necessário realizar análises microbiológicas que custam R\$ 545,00 por amostra. A análise da água também é importante para sanidade dos produtos e operação de uma UBM, seus preços variam de acordo com a fonte; se for rede de distribuição, é necessário somente a análise microbiológica e o custo é de R\$ 35,00. Para outras fontes, torna-se necessária a realização de análises microbiológicas e físico-químicas, num total de R\$ 155,00, ambas de seis em seis meses. No caso de uma UBM, toda vez que

se trabalhar com o processamento do mel, deve ser feito um teste de água para verificar a quantidade de cloro e pH, cujo kit custa R\$ 28,00.

Como se vê, para o pequeno produtor que pretende vender seu mel legalmente em feiras locais e em estabelecimentos comerciais, a realização das análises torna-se onerosa e inviável. Neste caso há de se pensar como o pequeno produtor poderia arcar com todos estes custos sem organização social (associação de produtores ou cooperativa) e apoio de alguma instituição ou projeto. Neste ponto, fica claro o quanto a falta de incentivo para a prática da meliponicultura e de legislação específica para mel de meliponíneos prejudica a atividade.

5.2 A Atividade de Meliponicultura na Acriapa

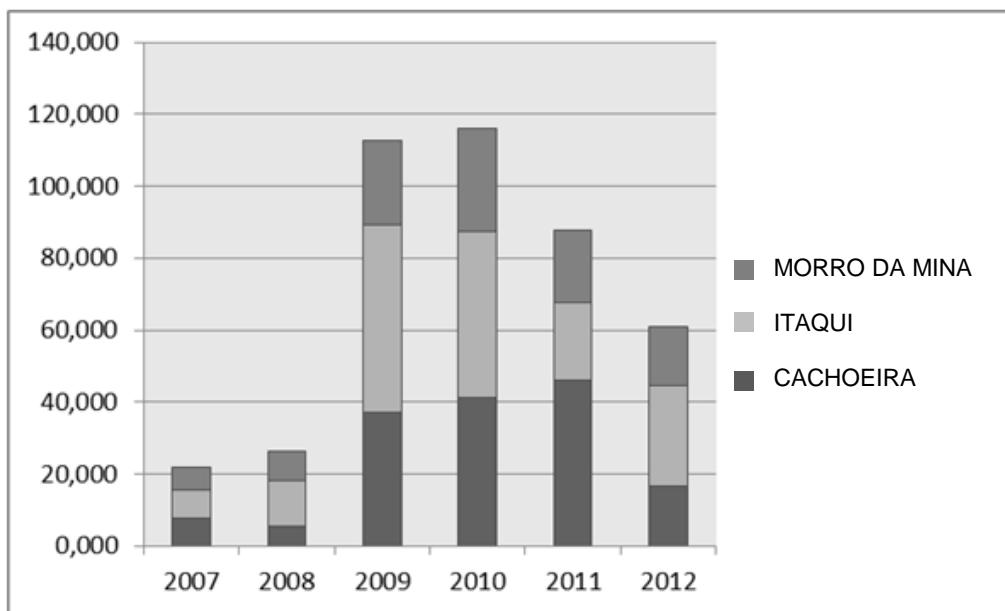


Figura 2. Produção anual de mel de meliponídeos (kg) entre 2007 e 2012 nos três núcleos da Acriapa. Fonte: compilação da autora.

A figura 2 mostra a evolução anual da produção total e por núcleo da Acriapa. O salto de produção entre 2008 e 2009 deve-se a possivelmente à maturidade técnica dos meliponicultores quanto ao manejo das abelhas nativas, à melhoria dos processos produtivos, ao avanço nos aspectos de organização social e ao maior tempo das abelhas nas caixas, pois as abelhas nativas tendem a aumentar sua produção de mel, conforme vão se estruturando nas caixas racionais (PINTO *et al.*, 2009).

Em 2011 parece haver um declínio da produção dos núcleos de Itaqui e Morro da Mina, no entanto a situação se inverte em 2012 entre Itaqui e Cachoeira o que acaba refletindo na produção total (figura 3), onde o núcleo de maior produção é o de Itaqui, com 168,5 Kg. Mas é preciso considerar que os dados de 2012 ainda são parciais, pois o período de colheita ocorre no verão, de dezembro a fevereiro. Mesmo assim, espera-se que a produção em 2012 atinja no máximo os níveis de 2011.

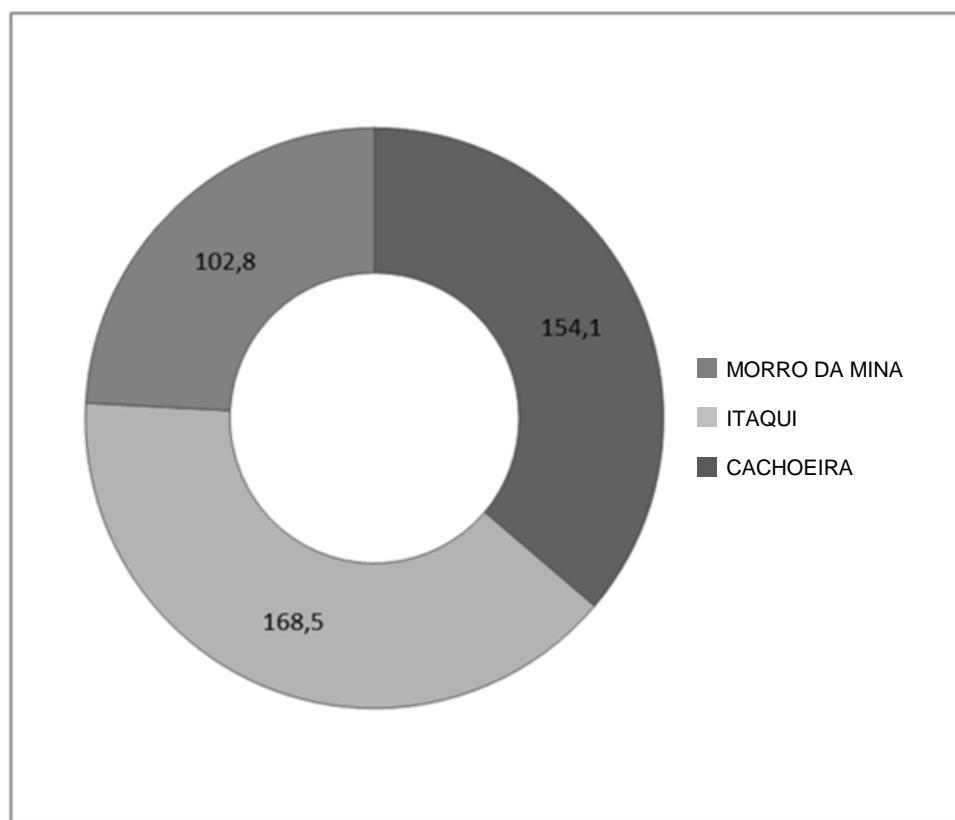


Figura 3. Produção acumulada de mel de meliponídeos (kg) entre 2007 e 2012 nos três núcleos da Acriapa. Fonte: compilação da autora.

A produção média por associado não diferiu significativamente entre os núcleos em nenhum dos anos analisados (TABELA 3). Todavia, para valores máximos um único associado conseguiu colher em um dos anos 16,650 Kg de mel. Isso bem pode ser explicado pelo número de caixas ou mesmo época de colheita, manutenção das colmeias e produção média de outras espécies como é o caso das uruços, que são consideradas boas produtoras de mel, com produção de 3L a 6L de mel por ano por ninho (VENTURIERI *et al.*, 2003 *apud* MAGALHÃES, 2010). As

produções mínimas indicam a falta de produtividade, pois nem todos os produtores conseguem colher o mel por fatores que vão desde o clima ou mesmo enxameação (migração das abelhas).

Tabela 3. Valores anuais médios, mínimos e máximos da produção de mel por associado entre 2007 e 2012, em kg, por núcleo da Acriapa e para os núcleos agregados

NÚCLEO	Mín	Média	Máx
Cachoeira	0,00	2,90	16,65
Guaraqueçaba	0,00	2,55	13,60
Antonina	0,00	2,76	8,64
Conjunto da amostra	0,00	2,73	16,65

A produção média por associado em 2007 e 2008 foi significativamente inferior à dos demais anos nos núcleos de Cachoeira e Itaqui, e para os núcleos agrupados, mas não para Morro da Mina (figuras 4 e 5). De modo geral, isso era de se esperar até certo ponto, pois 2007 e 2008 foram anos iniciais, e os associados ainda estavam em processo de aprendizagem e experimentação com a nova atividade, trabalhando com um menor numero de colmeias cada um. Além disso, nem todos associados tiveram produção. Segundo consta, no período de 2008/2009 apenas um dos 25 associados não produziu, desta forma obteve-se um aumento significativo de 225% na produção total dos associados em relação à anterior (PINTO *et al.*, 2009). Além disso, a aprovação pelo SIP/POA para a construção da casa do mel (figura 4) pode ter gerado uma maior motivação entre os associados.

Ao executar a análise apenas para os anos de 2009 a 2012, a produção de 2012 se mostra significativamente menor, mas essa diferença provavelmente desaparecerá quanto se completar a colheita ao final do ano.

Comparando os dados produtivos entre 2007 a 2012 houve uma grande evolução na produção de mel obtida pela associação como um todo. O declínio em 2011 pode ter ocorrido tanto por fatores ecológicos como, por exemplo, o excesso de chuvas que pode gerar perda de caixas e colmeias e prejuízo à florada, como também por desistências devido à desmotivação causada pela falta de regulamentação dos produtos da Meliponicultura por conta da ausência de legislação específica que dita parâmetros para estes produtos. Esta falta de legislação impede a comercialização dos produtos, pois sem a chancela do SIP ou SIF não estão aptos para o comércio em nenhum tipo de mercado (comunicação verbal de Carlos Demeterco e Marcelo Bosco Pinto, responsáveis técnicos) e até

mesmo falta de dedicação exclusiva à atividade, pois os associados não trabalham exclusivamente com a meliponicultura.

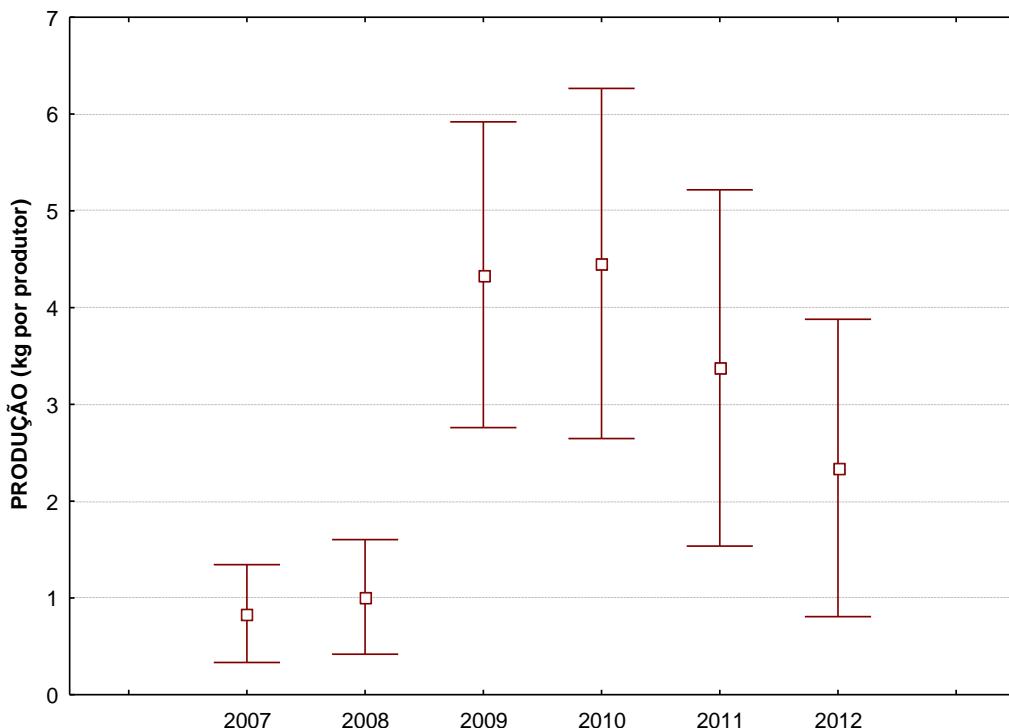


Figura 4. Distribuição das médias individuais de produção por safra para os núcleos agrupados, e respectivos intervalos de confiança de 95%.

O exame da figura 5 mostra que a ausência de diferença em Morro da Mina resulta de médias ligeiramente mais altas em 2007 e 2008 e dispersão maior dos valores individuais, portanto pode ser apenas artefato numérico.

Entretanto, o número de associados que produziu em Morro da Mina foi inferior aos demais núcleos, e desta forma a quantidade total de mel produzida por eles foi inferior, mas individualmente cada produtor produziu bem, o que pode explicar essa diferença.

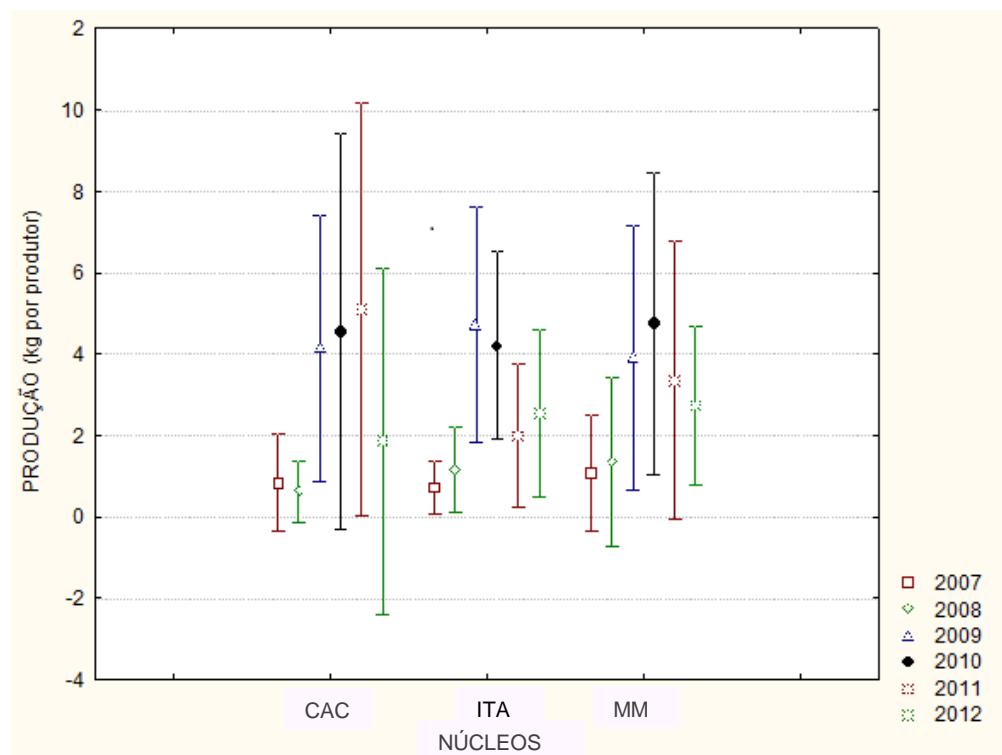


Figura 5. Distribuição das médias individuais de produção, e respectivos intervalos de confiança de 95%, por ano e por núcleo. Os núcleos são Cachoeira (CAC), Itaqui (ITA) e Morro da Mina (MM).

Os integrantes da associação estão aguardando a chancela de seus produtos pelo ADAPAR/SIP/POA para que sua UBM possa entrar em funcionamento e o mel produzido possa ser comercializado. Em reunião realizada com os associados dos três núcleos da Acriapa objetivando saber por parte dos criadores quais os maiores entraves para a meliponicultura, a falta chancela pelo ADAPAR/SIP/POA foi apontado por todos os presentes como o principal gargalo para o desenvolvimento da atividade na região.

Entre outros problemas também foi citada a falta de estudos e leis específicas para meliponíneos que regulamente a atividade e permita seu desenvolvimento, além de questões internas dentro da associação. Pôde-se notar também uma forte consciênciia entre os associados de que a união entre eles pode trazer melhorias à associação como um todo, desde a manutenção da UBM, a troca de ideias, cooperação e participação efetiva nas reuniões, etc. Contudo, de acordo com Pinto *et al.* (2009), os moradores da APA de Guaraqueçaba não possuem características

de trabalho em grupo, o que foi considerado um dos pontos mais desafiadores do processo de criação da associação.



Figura 6. Unidade Beneficiadora de Mel de Abelhas Nativas com sede em Antonina/PR. Foto: Fabíola Cassanelli

5.2.1 Questionário

Como a aplicação do questionário (ANEXO 3) ficou restrita a apenas alguns criadores, as informações obtidas podem não expressar a associação como um todo. Contudo, algumas delas podem ser pertinentes.

A renda média dos entrevistados gira em torno de R\$800,00 por mês sem a renda proveniente da meliponicultura. Com base em estudo realizado por Pinto *et al.* (2009), levando em conta todos associados da Acriapa, que a época do estudo eram um total de 25, a renda mensal média era de R\$ 500,00, originária de outras atividades.

Quando perguntados sobre qual foi a motivação que os levou a entrar na associação todos responderam a soma de conhecimento sobre a atividade e do quanto a atividade pode contribuir com a natureza, além de curiosidade, aumento de

renda e mesmo como forma de “terapia”. Além disso, segundo os entrevistados, a melhoria da saúde da família em relação a problemas respiratórios, gripes e alergias, foi a mudança mais apontada após o início da atividade. Segundo Kerr (1997), o mel de abelhas sem ferrão é muito utilizado na região Sul do país contra doenças pulmonares (resfriado, gripe e fraqueza).

Entre as espécies mais criadas estão *T. angustula*, *M. quadrifasciata*, *M. marginata* e a popular mirim (*Plebeia* spp.) em um número de colmeias que variou de seis até 50 entre os entrevistados. Na ocasião de implantação do projeto, cada meliponicultor recebeu 20 caixas racionais para iniciar sua criação de abelhas nativas, sendo que cada uma delas recebeu uma numeração exclusiva por meliponicultor. Esse número garante a rastreabilidade do mel produzido pela associação, pois cada frasco que é comercializado contém este número representando sua procedência (PINTO et al., 2009).

A mandaçaia foi apontada como a espécie preferida na produção de mel, pela quantidade produzida e possibilidade de colheita duas vezes ao ano. No entanto, a abelha jataí é predominante na região devido ao clima quente, enquanto a mandaçaia tem preferência por regiões mais altas e mais frias (AIDAR, 1996).

Outro ponto levantado durante a aplicação do questionário foi que apesar da luta pela obtenção do selo do SIP há uma preocupação quanto a não atender a demanda do mel, pois o número de caixas por criador ainda é limitado e há dificuldade quanto à dedicação exclusiva à atividade, pois a baixa renda faz com que tenham que buscar outros meios de sustento.

Uma solução comum entre os associados para esses impasses seria a união com outras associações e criadores da região para consolidação e fortalecimento da atividade, pois segundo PINTO et al. (2009), a soma da produção de vários meliponicultores permite agregar maior valor ao produto e atingir melhores mercados.

Quando perguntado aos entrevistados se pretendem continuar na atividade, todos confirmaram que além da renda extra que consideram como um 13º salário, a atividade é prazerosa e só traz benefícios aos envolvidos, portanto não pretendem abandoná-la.



Figura 7. Logomarca da Acriapa. Fonte: <http://acriapa2007.wordpress.com>

5.3 A Importância dos Meliponíneos para a Polinização

As abelhas sem ferrão podem ser divididas em duas tribos: Meliponini e Trigonini. As Meliponini diferenciam-se pelo tamanho maior, cerca de 1,5 cm, e pela composição de barro e própolis que utilizam para construir a entrada de seu ninhos (figura 8). As espécies mais comuns são a jupará (*Melipona compressipes anaosensis*), a uruçu (*M. scutellaris*), a uruçu-boca-de-renda (*M. seminigra merrillae*), a uruçu-boi (*M. nebulosa*), a uruçu-mirim (*M. cesiboi*), a jandaíra (*M. fulva*) e a mandaçaia (*M. quadrifasciata*). As Trigonini são pequenas e constroem a entrada de seus ninhos com cera e no formato de tubo. A jataí (*Tetragonisca angustula*) é a mais conhecida (SILVA, 2008) e uma das mais utilizadas na meliponicultura para produção de mel.



Figura 8. Entrada do ninho de *Melipona mondury* (Uruçu-amarela) e *Tetragonisca angustula* (Jataí). Foto: Fabíola Cassanelli

Para Nogueira-Neto (1997), a tribo Meliponini é constituída apenas pelo gênero *Melipona*. Os Trigonini constituem um grupo muito diversificado, com dezenas de gêneros. Ambas constituem o grupo dos meliponíneos e à sua criação dá-se o nome de meliponicultura.

O nome “abelha sem-ferrão” foi dado pelo fato de terem o ferrão atrofiado, por isso não ferroam. Como são tradicionalmente manejada pelos indígenas, também são chamadas de “abelhas indígenas” (LOPES, 2005). Mas não diferem das demais abelhas apenas pela ausência do ferrão, como por outras características, como ninhos feitos em troncos de árvores, fendas em pedras ou no solo, ou pendurados em galhos; favos sobrepostos horizontalmente; deposição do pólen misturado ao mel; e inutilização ou expulsão da colônia dos machos após fecundarem a rainha são expulsos da colônia ou inutilizados (FABICHAK, 1989 *apud* SANTOS, 2010).

Devido à ampla distribuição geográfica dentro do Brasil, os nomes populares muitas vezes não indicam com precisão a verdadeira identidade da abelha. Seus nomes populares muitas vezes se misturam nas diferentes regiões (NOGUEIRA-NETO, 1997).

Quanto à distribuição geográfica mundial (figura 9), o autor relata:

Os Meliponineos ocupam grande parte das regiões de clima tropical do planeta. Ocupam, também, algumas importantes regiões de clima temperado subtropical. Assim, essas abelhas são encontradas na maior parte da América Neotropical, ou seja, na maioria do território Latino-Americano. Os pontos mais ao Sul estão numa área central da Argentina (Arizona, Província de San Luis). Na Federação Brasileira, o limite austral está no Rio Grande do Sul, nas proximidades do Uruguai. Também nas Américas, os pontos mais ao Norte estão no Estado Mexicano de Sonora, próximos dos USA. Nas ilhas do Caribe, ocorrem em Cuba, Jamaica, Guadalupe,Montserrat, Dominica, Trinidad. Na África, vão dos países do Sul do Sahara, até o Transvaal, na África do Sul. Encontrai-as no Planalto de Nairobi, de clima ameno, no Kenya. Na Federação Australiana vivem na sua metade Norte, aproximadamente. Do Sul da Índia se estendem ao Estado de Uttar Pradesh, no sopé do Himalaia, no Norte da Federação Indiana. Ocupam também o Sudeste da Ásia e não seria surpresa se estiverem no Sul da China (Nogueira-Neto, 1997).

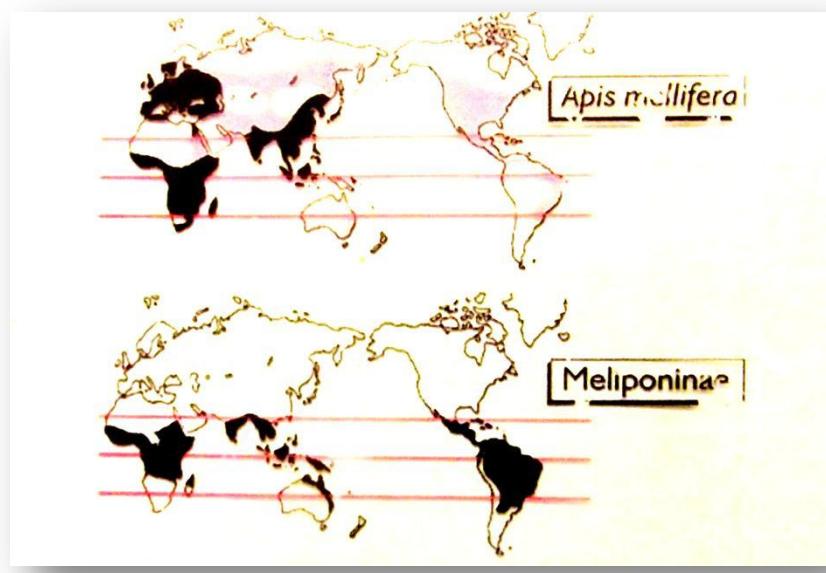


Figura 9. Comparação entre a distribuição geográfica mundial da *Apis mellifera* e Meliponíneos. Fonte: SEBRAE/MT (2004).

Como as abelhas são polinizadoras de plantas, inclusive cultivadas, é importante que se atente para o fato de que, mais importante que o mel produzido por elas, é a polinização que promovem e que permite a produção de sementes por diversas plantas, muitas das quais extremamente úteis para o homem. Sem essa interação ecológica, muitas espécies de plantas deixam de produzir frutos e sementes, podendo inclusive ser extintas (CAMPOS, 1999). Segundo Gonzaga (2004), as plantas, com a polinização pelas abelhas, conseguem perpetuar sementes férteis em até três ou quatro gerações. A abelha tem como alimento basicamente néctar e pólen. Nesta troca, a natureza se realiza no decorrer de milhões de anos. Portanto, sua preservação é importante devido ao papel fundamental que desempenham na cadeia biológica: fazer a polinização garantindo a continuidade das espécies de flores de onde insetos e outros animais retiram seu alimento (BOROVIAK, 2010)

A polinização é uma etapa fundamental do processo reprodutivo das plantas que, por sua vez, constituem os produtores primários nos ecossistemas terrestres e responsáveis diretos por muitos dos serviços prestados pelos ecossistemas, como sequestro de carbono, prevenção da erosão dos solos, fixação de nitrogênio, manutenção dos lençóis freáticos, absorção de gases do efeito estufa e fornecedores de alimento e habitat para a maioria das formas de vida aquática e terrestre (FREITAS, 2006). Desta forma, não adianta plantar a melhor semente ou muda selecionada, fazer correção e adubação de solos, irrigar, combater ervas

daninhas, pragas e doenças, etc., se no momento do florescimento não houver na área agentes polinizadores eficientes e em número suficiente para polinizarem as flores e assegurarem os níveis de polinização desejados para maximizarem a produção e, consequentemente a lucratividade do sistema agrícola em questão (FREITAS, 1995 *apud* FREITAS 2006). O mesmo raciocínio vale para sistemas silvestres. Criar reservas ecológicas, combater retiradas ilegais de madeira, replantar espécies vegetais ameaçadas, entre outras medidas, só surtirão efeito se as plantas tiverem condições de se reproduzir naquela área, e para isto precisam da presença de seus agentes polinizadores (FREITAS, 2006).

Frequentemente, os meliponíneos são dominantes nas flores do dossel das florestas tropicais úmidas, influenciando diretamente a produção de frutos e sementes e, portanto, a regeneração natural (ROUBIK, 1993 *apud* RAMALHO *et al.*, 2007). As relações dos meliponíneos com as flores podem ser analisadas de maneira indireta e prática através da análise polínica do alimento transportado pelas campeiras para as colônias. Essa abordagem permite estimar o espectro de fontes florais e sua atratividade relativa sobre as colônias, em dado período ou hábitat (RAMALHO *et al.*, 1991, IMPERATRIZ-FONSECA *et al.*, 1993 *apud* RAMALHO *et al.*, 2007).

Estudos realizados por Rodrigues *et al.* (2010) com *Melipona scutellaris* na Mesorregião do Agreste Paraibano, mostraram que a espécie *C. cabocla* (Gurdião ou Capitão-do-campo) exerce atratividade sobre *M. scutellaris*, que não visita outra espécie vegetal. Esta fidelidade das abelhas às plantas é um fator determinante da eficiência polinizadora. Por outro lado, Carvalho *et al.* (2009), estudando a carga polínica da *Melipona fasciculata* Smith na baixada Maranhense no período de Outubro de 2007 a Setembro de 2008, observou que o número de espécies vegetais visitadas para obtenção de pólen por mês variou de 9 a 37. Os tipos polínicos mais frequentes ao longo do ano foram *Mouriri sp* (16,81%), *Orbignya phalerata* Mart (16,8%), T 64 (8,58%), *Solanum juripeba* Rich (7,88%), *Solanum sp.* (7,26%), *Spermacoce sp.* (5,31%), T60 (3,66%), *Mimosa caesalpinifolia* Benth (3,33%), *Syzygium cumini* (L.) (3,27%) sendo responsáveis por 72,9 % do total da amostra. As demais espécies apresentaram frequência muito baixa, inferior a 3%. O comportamento generalista desta espécie de abelha revela a importância da preservação do ecossistema na região. Segundo Pazinni e Parra (1991), citados por Rodrigues (2010), algumas espécies vegetais são mais atrativas às abelhas por

possuírem um maior número de indivíduos floridos e/ou mais recursos tróficos em comparação a outras que não possuem tais características. Miranda (2009), estudaram o comportamento da *Melipona quadrifasciata* e chegaram a conclusão de que a espécie comporta-se como generalista quanto à coleta de recursos alimentares embora demonstre preferência quanto à coleta de pólen, especialmente em algumas espécies de plantas das famílias *Melastomataceae*, *Leguminosae*, *Myrtaceae* e *Solanaceae*. Portanto, embora essa abelha visite várias espécies de plantas são poucas as que contribuem quantitativamente como fonte de pólen para a manutenção das colônias. De acordo com Ramalho et al. (2007), o hábito generalista é considerado uma necessidade básica e, portanto, aceito como padrão entre essas abelhas eusociais da família Apidae, com grandes colônias perenes, altas taxas de produção de prole, que precisam de muito alimento, ao longo do ano inteiro.

Considerando a polinização em termos econômicos, estima-se que o número total de polinizadores é de 40.000 espécies, dentre as quais 25.000 são de abelhas (FAO, 2004). No entanto, as abelhas não são consideradas os polinizadores mais importantes apenas pela maioria numérica. Elas também são responsáveis pela produção de alimentos para o homem provenientes de 900 das 1300 espécies vegetais cultivadas no mundo (McGREGOR, 1976; ROUBIK, 1995 *apud* FREITAS, 2006) e respondem por 75% dos requerimentos de polinização das culturas agrícolas (NABHAN e BUCHMANN, 1997 *apud* FREITAS, 2006). Informações mais recentes salientam que em áreas agrícolas as abelhas polinizam aproximadamente 66% de todas as espécies cultivadas no mundo, resultando em uma estimativa de 15 a 30% da produção mundial de alimentos (KREMEN et al. 2002, GUIMARÃES, 2006 *apud* SANTOS, 2010)

De todas as espécies existentes, um número baixíssimo é efetivamente utilizado racionalmente e mesmo assim representam cifras espantosas ao redor do mundo: no Canadá o valor da polinização para a indústria de sementes de alfafa (*Medicago sativa*) chega a 6 milhões de dólares canadenses por ano, enquanto que nos EUA apenas as abelhas melíferas são responsáveis por 14,6 milhões de dólares americanos relativos ao aumento de produtividade e qualidade dos frutos produzidos (MORSE e CALDERONE, 2000; KEVAN e PHILLIPS, 2001 *apud* FREITAS, 2006).

Os estudos que abordam as exigências para a polinização de culturas no Brasil e seus déficits ainda são escassos. Os poucos dados disponíveis se

concentram em um número reduzido de culturas, tais como melão (*Cucumis melo*), café (*Coffea arabica*), maracujá (*Passiflora edulis*), laranja (*Citrus spp.*), soja (*Glycine max*), caju (*Anacardium occidentale*), maçã (*Malus domestica*) e algodão (*Gossypium spp.*). Estas culturas são importantes para a economia brasileira, tanto para a exportação como para satisfazer as demandas de mercado interno, e estas podem ser as razões pelas quais a maioria dos estudos disponíveis se concentra nessas culturas. Mesmo considerando apenas essas oito culturas e somente os valores obtidos pelo Brasil com a exportação de seus produtos, excluindo todo o comércio interno, a geração direta e indireta de empregos, etc., verifica-se que estes bens rendem para o Brasil cerca de US\$ 9,3 bilhões de dólares e cobrem uma área de 27.345.000 ha. Um incremento médio de apenas 10% na produtividade destas oito culturas significa potencialmente quase US\$ 1 bilhão de dólares. Pelo que vimos anteriormente, a maioria das culturas agrícolas respondem com aumentos bem mais expressivos quando polinizadas adequadamente (IMPERATRIZ-FONSECA e FREITAS, 2004).

Segundo Imperatriz-Fonseca (2004), a deficiência de polinização é reconhecida no cultivo de maçãs e melões onde aproximadamente 50.000 e 10.000 colônias da abelha melífera (*Apis mellifera*), respectivamente, são empregadas para polinização todos os anos no Brasil. As colônias de abelhas melíferas também são introduzidas em grandes números em outras culturas, como laranja e caju, mas na grande maioria dos casos elas não são preparadas ou manejadas visando a polinização. Em vez disto, elas são usadas apenas para produção de mel (IMPERATRIZ-FONSECA, 2004; FREITAS, 2006).

Há muitos produtores utilizando as abelhas sem ferrão na polinização de culturas agrícolas tais como urucum, chuchu, carambola, coco-da-bahia e manga (Boroviak, 2010). No Brasil, *Nannotrigona testaceicornis* e *Tetragonisca angustula* são utilizadas em estufas para cultivo de morango, a *Melipona subnitida* é usada em pomares de goiaba (*Psidium guajava*) (IMPERATRIZ-FONSECA et al. 2005 apud SANTOS, 2010). Del Sarto (2005) aponta que a espécie *Melipona quadrifasciata*, quando utilizada em estufa com 234 m² de área cultivada, leva a uma economia de cerca de R\$ 195,00/ano em relação à mão-de-obra contratada, e reduz 5% das perdas de frutos.

Em estudo realizado por Bispo dos Santos et al. (2009) comparando a eficiência da polinização de *Apis mellifera* com *M. quadrifasciata* na polinização de

tomates em estufa e em área aberta, os frutos provenientes da estufa polinizados por *M. quadrifasciata* foram mais numerosos, maiores e mais pesados e tiveram mais sementes do que aqueles polinizados pela *Apis* na estufa, em estufa sem polinizadores e na área aberta. Segundo Del Sarto *et al.* (2005), é possível usar essa abelha como polinizadora de tomateiro, em ambiente protegido, devido ao aumento na qualidade dos frutos, considerando-se a diminuição das injúrias mecânicas quando comparadas à polinização manual tradicional, a não diminuição do tamanho do fruto e ao alto preço do produto no mercado.

Vários estudos recentes mostraram também que as espécies de *Melipona* spp. são eficientes na polinização de culturas economicamente importantes, incluindo pimenta doce. Os resultados mostraram que apesar de as flores de pimentão serem consideradas autógamas, essa cultura beneficia-se da polinização realizada por *M. subnitida*, produzindo frutos significativamente mais pesados e mais largos, com um número maior de sementes e de melhor qualidade (baixo porcentual de frutos deformados), quando comparada com a cultura autopolinizada (CRUZ *et al.*, 2005).

Heard (1999) citado por Cruz e Campos (2009), apresentou a primeira revisão detalhada sobre o papel das abelhas sem ferrão na polinização de culturas agrícolas. Segundo esse autor, abelhas da espécie *Trigona thoracica*, por exemplo, são polinizadores eficientes de culturas como coco (*Cocos nucifera*), carambola (*Averrhoa carambola*) e cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*).

Embora as abelhas melíferas (*Apis mellifera* L.) sejam as mais usadas para a polinização de cultivos comerciais, sua utilização em estufas apresenta alguns problemas, pois essas abelhas não se adaptam bem ao confinamento. Assim, os meliponíneos são insetos promissores para o uso como polinizadores comerciais. Características como a sociabilidade, a baixa defensibilidade, a menor amplitude de voo de forrageamento e a perenidade das colônias, os tornam aptos para essa finalidade (CRUZ e CAMPOS, 2009)

Mas além de sua importância comercial, as abelhas sem ferrão são fundamentais para o funcionamento dos ecossistemas que habitam. Na região de Mamirauá - AM, por exemplo, Kerr (1998) relata:

[...] não obstante a proibição de caça, os macacos uacaris estão diminuindo em número. A razão foi fácil de ser encontrada: três espécies de abelhas grandes e boas produtoras de mel (*Melipona seminigra*, *Melipona rufiventris*

e *Melipona crinita*) são polinizadoras de centenas de árvores frutíferas. Porém, as populações indígenas e ribeirinhas daquela área coletam mel para servir de meio para tomarem remédios e mezinhas. Não consideram agressão à natureza derrubar um tronco da árvore com 3 metros de circunferência desde que tenha uma colônia; essa colônia é aberta e o mel, o geoprópolis, a geléia real, as larvas e pupas são utilizados como veículo para remédios. O que não for utilizado é jogado fora e comido pelas formigas. A primeira consequência ecológica, imediata, é a diminuição da polinização, da fecundação, dos frutos e da quantidade destes disponível para os uacaris. A segunda é que a falta de polinização de uma espécie tem efeito semelhante de um gene letal ou semi-lethal na sua população. Uma árvore pequena de *Gliricidium sepium* produziu 600 sementes em polinização aberta contra 13 quando se evitou a polinização por abelhas, ou seja, seu valor adaptativo caiu de 1.0 para 0.017. A falta de abelhas agiu como um gene "quase-lethal". A importância das abelhas cresce ao mesmo tempo em que o ecossistema aumenta o número de nichos ecológicos e, paralelamente, a proporção de espécies de plantas bissexuais ou dioicas e aquelas que são obrigatoriamente panmíticas (auto estéreis). Essa proporção aumenta do Canadá até Manaus (Kerr, 1979).

A partir dessa reflexão vale ressaltar que as abelhas sem-ferrão encontram-se em processo acelerado de desaparecimento, provocado principalmente pelo desmatamento de florestas nativas, ambiente preferencial dessas espécies. Como produzem uma quantidade de mel menor do que a *A. mellifera*, os produtores de mel para o mercado não se interessam pelo manejo racional de abelhas sem-ferrão, o que explica a limitada oferta desse produto (LOPES, 2005). A favor desta hipótese está o fato que das mais de 300 espécies de meliponíneos conhecidas, pelo menos 100 estão em perigo de extinção devido à destruição de seu habitat pelo homem (KERR *et al.*, 1996 *apud* PEREIRA *et al.*, 2006).

A tabela abaixo resume os principais impactos, além da introdução da *A. mellifera*, que estão causando a extinção destes agentes polinizadores:

Tabela 4. Fatores que levam a redução de populações de polinizadores

Evento	Impacto
Desmatamentos	Quase a totalidade de 300 a 350 espécies de abelhas vivem em ocos de árvores, que são destruídas com os desmatamentos.
Queimadas	Rainhas fecundadas têm abdômes desenvolvidos, pesando muito não conseguindo voar; 2% a 3% das espécies fazem ninhos subterrâneos superficiais, sendo mortas facilmente.
Ação dos meleiros	Após coleta do mel, quando em habitat natural, a cria é deixada no chão sendo posteriormente destruída pelas formigas.
Ação das serrarias	Retiram da floresta árvores idosas, que geralmente tem ocos adequados para serem ocupados por novos enxames.
Fragmentação	Fragmentos pequenos de habitat não permitem

Inseticida	a variabilidade genética. O uso em áreas agrícolas afetam meliponários e áreas de mata próximas aos cultivos.
Fome	Destrução de ninho com a finalidade de matar a fome.

Fonte: Kerr *et al.*, 2005 *apud* Santos (2010)

Diante dos fatos apresentados pode-se concluir que, neste momento, os planejadores do uso de terras brasileiras precisam estabelecer prioridades conservacionistas na paisagem agrícola, a fim de preservar a agro biodiversidade e manter a ligação entre a Natureza e a Agricultura (ver KEVAN & IMPERATRIZ-FONSECA, 2002 *apud* IMPERATRIZ-FONSECA, 2004) através do desenvolvimento de uma agricultura sustentável e de serviços realizados por polinizadores. É preciso melhorar nossa base de conhecimento para a maioria das espécies de abelhas sem ferrão. Poucas espécies até o momento foram criadas ou testadas para o uso em polinização (MALAGODI-BRAGA *et al.*, 2000; IMPERATRIZ-FONSECA *et al.*, 2004 *apud* IMPERATRIZ-FONSECA, 2004). Além disso, devem-se combater os fatores que levam a redução de populações de polinizadores, pois eles fornecem um serviço essencial ao ecossistema e trazem inúmeros benefícios à sociedade, através do seu papel na produção de alimento e da agricultura, além de melhorias nos meios de subsistência, desenvolvimento científico, cultura e recreação, e na conservação da diversidade biológica (IMPERATRIZ-FONSECA, 2004).

5.4 Potencial da Meliponicultura no Contexto de Desenvolvimento Sustentável

5.4.1 A Meliponicultura Enquanto Atividade Técnica

A meliponicultura, termo criado por Nogueira-Neto (1953), constitui a criação de abelhas sem ferrão em caixas racionais, utilizando um manejo, ou conjunto de técnicas e procedimentos, próprio. A pessoa envolvida nessa atividade é conhecida como meliponicultor para distinguir do termo apicultor, palavra usada para definir quem desenvolve atividades com *Apis* sp. O local ou espaço físico onde se desenvolve a meliponicultura, ou seja, o local que abriga caixas racionais com colônias de meliponíneos é conhecido como Meliponário. Todos esses nomes,

meliponicultura, meliponicultor e meliponários representam derivações do principal grupo de abelhas sem ferrão, o gênero *Melipona* (COLETTTO-SILVA, 2005).

A criação de abelhas nativas sem ferrão não é uma atividade recente sendo praticada no passado por povos indígenas de toda a América (CORTOPASSI-LAURINDO *et al.*, 2006 *apud* MAGALHÃES, 2010). Schwarz (1948) citado por Rodrigues (2005b) realizou um dos mais completos estudos sobre as abelhas sem ferrão entre os Maia da América Central. Em seus estudos foi constatado que os Maia melhoravam geneticamente diferentes espécies de abelhas para aumentar a produção de mel, garantir matrizes mais adequadas ao ambiente e manter a diversidade de forma sustentável. O antropólogo Jean Vellard (1939) também citado por Rodrigues (2005b) realizou um criterioso estudo sobre a importância das abelhas e vespas para os Guaiaky, índios do Paraguai. Segundo o autor, esses índios desenvolveram uma convivência não apenas relacionada ao uso alimentar dos produtos desses insetos, mas também a sua influência nos mais diversos aspectos da vida coletiva daquela etnia. Esses índios foram considerados pelo autor como profundos conhecedores de uma grande variedade de abelhas.

Estudos relacionados às abelhas sem ferrão no Brasil revelaram que a maior parte dos nomes populares dados a esses insetos é de origem indígena (NOGUEIRA-NETO, 1970; LENKO & PAPAVERO, 1979 *apud* RODRIGUES, 2005b). As abelhas sem ferrão já eram conhecidas e domesticadas pelos povos pré-colombianos, atribuindo-lhes nomes que ainda hoje persistem na cultura popular: jataí, uruçu, tiúba, mombuca, irapuá, tataíra, jandaíra, guarupu, manduri entre tantos outros. No idioma indígena Tupi, por exemplo, o termo uruçu significa “abelha grande” (ira = abelha e uçu = grande), o que explicaria o fato de muitas abelhas brasileiras sem ferrão serem conhecidas por essa denominação (KERR *et al.*, 1996 *apud* COLETTTO-SILVA, 2005).

Há aproximadamente um século, os meliponíneos vêm sendo alvo de interesse de cientistas e agricultores no sentido de criação, produção de mel e mais recentemente, em trabalhos de polinização, biologia, manejo, genética e evolução. Para Aidar (1996) citado por Batista e Santos (2009), a polinização é uma atividade para o futuro da meliponicultura brasileira, pois algumas plantas nativas cultivadas pelo homem têm sua reprodução basicamente associada às abelhas tropicais. Os meliponíneos apresentam um grande potencial para a polinização das plantas cultivadas e plantas silvestres constituindo na sua importância para os ecossistemas

tropicais e comunidades humanas (KERR *et al.*, 2001 *apud* BATISTA E SANTOS, 2009). Para fins comerciais a criação dessas abelhas apresenta aspectos de sustentabilidade bastante atrativos, pois podem ser criadas em colmeias racionais para a produção de mel e pólen com custos de manejo relativamente baixos. Algumas espécies já são utilizadas para a produção de mel em algumas regiões do país, visto que o mel é muito apreciado e considerado medicinal (KERR *et al.*, 2001; OLIVEIRA, 2007 *apud* BATISTA E SANTOS, 2009).

No entanto, estas abelhas são pouco conhecidas e estudadas. A baixa produção e principalmente a falta de conhecimentos no manejo e armazenamento do mel são os pontos críticos desse comportamento. As abelhas sociais nativas compreendem cerca de 300 espécies, das quais somente algumas, menos de 10%, são criadas racionalmente, principalmente no norte e nordeste do Brasil (CORTOPASSILAURO, 2002 *apud* SILVA *et al.*, 2009). Essas regiões se sobressaem como grandes berços para o sucesso da meliponicultura de mercado, fato relacionado ao clima, às espécies existentes e à disponibilidade de recursos florais (VILLAS-BÔAS e MALASPINA, 2005).

A criação racional destas abelhas também constitui uma atividade em que se consegue obter bons resultados econômicos, ecológicos e sociais. A meliponicultura, desenvolvida ao longo do tempo por pequenos e médios produtores, vem despertando o interesse de muitos criadores e instituições do Brasil (RODRIGUES *et al.*, 2005b), pois se enquadra perfeitamente dentro dos conceitos de diversificação e utilização sustentável dos recursos naturais, pois é uma atividade que pode ser integrada ao manejo florestal, plantio de fruteiras e/ou culturas de ciclos curtos e, em muitos casos, pode contribuir no aumento de produção agrícola. Por ser uma atividade que necessita de pouco investimento inicial, pode ser desenvolvida em pequenas propriedades rurais, além de permitir que o agricultor familiar mantenha outras atividades, tendo na nova atividade um complemento de sua renda familiar (CAMARGO, 2004).

No Brasil a meliponicultura, como atividade econômica, sofre ainda os efeitos da falta de tecnologias, conhecimentos científicos sobre a biologia geral das espécies e, principalmente, a ausência de uma legislação pertinente às suas necessidades. Embora existam esforços de alguns grupos, associações ou mesmo iniciativas isoladas para forçar a legalização da meliponicultura no País, atualmente, quem se envolve nessa atividade, seja por pesquisa, hobby ou subsistência, não

está livre de sofrer sanções das autoridades e órgãos ligados ao meio ambiente. Soma-se a isso a falta de conhecimento por parte desses mesmos órgãos, que desconhecem a existência de tantas espécies de abelhas nativas em nosso país (COLETTI-SILVA, 2005).

5.4.2 Contexto Socioecológico da Área de Estudo

O litoral norte do Paraná é marcado pela espantosa riqueza natural da Floresta Atlântica, em seu maior remanescente contínuo, onde se localiza a APA¹ de Guaraqueçaba (PINTO *et al.*, 2006). A região possui 3.134 Km² de extensão, o que corresponde ao total da área do município de Guaraqueçaba, e ainda a uma parte dos municípios de Paranaguá, Antonina e Campina Grande do Sul (IPARDES, 2001). Além da APA a região de Guaraqueçaba está protegida por leis federais e estaduais que ali definem distintas Unidades de Conservação (UCs), sendo elas: o Parque Nacional (PARNA) do Superagui, a Estação Ecológica (ESEC) de Guaraqueçaba e as Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPNs) Salto Morato e Sebuí (SEMA, s.d.; MARANGON, 2004a). São 8.288 habitantes, sendo que a maior parte – 68,85% – vive na zona rural (IBGE, 2006). A pequena agricultura corresponde à maior parte das atividades produtivas locais, relativas à produção de banana e mandioca (RODRIGUES, 2002 *apud* TEIXEIRA, 2005), além da pesca artesanal que também constitui a base de sua sobrevivência (IPARDES, 1995). Ao todo, a APA abrange 57 comunidades, sendo que os habitantes dos Municípios de Antonina e Paranaguá são um total de mil pessoas (KASSEBOEHMER, 2007). Segundo dados do IBGE (2010), a população estimada do município de Guaraqueçaba é de 7.871 habitantes.

Pinto *et al.*, (2006), descrevem como principais problemáticas sociais da região: a renda insuficiente de grande parte das famílias locais, fator que determina a alta dependência da exploração dos recursos da floresta, dos rios e do mar; baixa escolaridade dos moradores; destino e tratamento inadequados dos resíduos sólidos; e sistema de saneamento básico inexistente e/ou inadequado.

¹ Área de Proteção Ambiental (APA) “é uma área em geral extensa, com certo grau de ocupação humana, dotada de atributos abióticos, bióticos, estéticos ou culturais especialmente importantes para a qualidade de vida e o bem estar das populações humanas, e tem como objetivos básicos proteger a diversidade biológica, disciplinar o processo de ocupação e assegurar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais” (SNUC – Lei 9.985, de julho de 2000).

Guaraqueçaba encontra-se entre os municípios com maior índice de pobreza do Estado e do país. De acordo com dados do IPARDES (2001), o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) de Guaraqueçaba é o segundo mais baixo da região e um dos 20 mais baixos do Paraná (MARANGON, 2004a).

As principais ameaças à conservação ambiental desta região dizem respeito, no ambiente continental, ao desmatamento e à pressão sobre a fauna e a flora decorrentes da estrutura fundiária da região, da extração de palmito, da caça e do comércio ilegal de espécies animais e vegetais e do turismo sem planejamento (BOLZANI, 2003, ANDRIGUETTO FILHO *et al.*, 1998).

O desmatamento de áreas importantes de floresta para exploração da madeira, implantação de lavouras e de pastagens para criação extensiva de búfalos, e a exploração excessiva dos palmitais nativos, levou a um nível acentuado de degradação dos ecossistemas do litoral norte do Paraná (MIGUEL e ZANONI *apud* ZANONI *et al.*, 2000 *apud* MARANGON, 2004a).

Para tanto, de acordo com Teixeira (2005), o uso e o desenvolvimento sustentáveis foram propostos (órgãos governamentais ambientais em parceira com ONGs ambientalistas) no sentido de solucionar os conflitos entre a conservação e o uso dos recursos naturais realizado pela pequena agricultura local. Em Guaraqueçaba, a solução proposta por aquela autora fundamentou-se numa perspectiva de articulação entre a sociedade e o ambiente, caracterizada pela “naturalização” da sociedade.

Segundo Diegues (1996) citado por Kasseboehmer (2007), a população da APA de Guaraqueçaba pode ser descrita como composta de “grupos humanos culturalmente diferenciados que historicamente reproduzem seu modo de vida, de forma mais ou menos isolada, com base em modos de cooperação social e formas específicas de relações com a natureza, caracterizados tradicionalmente pelo manejo sustentado do ambiente. São segmentos da população nacional que desenvolveram modos particulares de existência, adaptados a nichos ecológicos específicos”. Segundo Marangon (2004a), o patrimônio cultural que as comunidades tradicionais armazenam é essencial para a conservação dos recursos naturais, pois, representa o elo entre a natureza e o homem. No caso de Guaraqueçaba, as populações locais estão inseridas num contexto de mudanças constantes que incidem sobre seu modo de vida tradicional.

As populações tradicionais da APA de Guaraqueçaba, no transcorrer destas últimas três décadas, vêm sendo permanentemente atingidas por processos de transformações econômicas, sociais e culturais. Têm vivenciado a decadência e o esfacelamento de suas tradicionais atividades produtivas, impostas principalmente por agentes externos à região que se apropriaram da terra, e secundariamente (no transcorrer da década de oitenta) decorrentes das restrições ambientais (IPARDES, 2001).

A proteção ambiental na região de Guaraqueçaba iniciou-se nos anos de 1980, com a criação de unidades de conservação e com a chegada de órgãos governamentais para execução das ações de controle de uso dos recursos naturais. As características ambientais da região aliadas ao desenvolvimento do movimento ambiental no Brasil e no mundo atraíram a atenção de organismos internacionais, dos governos estadual e federal e de ONGs ambientalistas (TEIXEIRA, 2004 *apud* TEIXEIRA, 2005).

A APA de Guaraqueçaba foi criada em 1985 com objetivo básico de compatibilizar a conservação da natureza com o uso racional de parcela de seus recursos naturais (PINTO *et al.*, 2006). Ou seja, assegurar a proteção de uma das últimas áreas representativas da Floresta Pluvial Atlântica, onde se encontram espécies raras e ameaçadas de extinção; proteger o aspecto estuarino da baía de Paranaguá, os sítios arqueológicos e as comunidades nativas integradas no ecossistema regional; controlar o uso de agrotóxicos e demais substâncias químicas; e estabelecer critérios de uso e ocupação de solo da região (SPVS, 1992).

A partir dos anos de 1990, o IBAMA passou a receber recursos financeiros do Programa Nacional do Meio Ambiente (PNMA) para executar a implantação de unidades de conservação, incluindo os planos de gestão. Como o IBAMA não possuía quadro técnico que pudesse realizar a implantação da APA de Guaraqueçaba compôs parcerias, seguindo a orientação geral deste órgão. Tais parcerias foram firmadas, sobretudo, com uma ONG ambientalista paranaense, a Sociedade de Pesquisa em Vida Silvestre e Educação Ambiental (SPVS), que ficou responsável pela elaboração de diagnósticos e propostas voltadas à conservação na APA. Ao atrair recursos de ONGs e empresas nacionais e internacionais e ao estruturar um amplo quadro técnico, essa entidade tornou-se, também, o órgão executor das propostas (TEIXEIRA, 2005).

A partir de 2000, novos elementos foram introduzidos na condução da gestão da APA de Guaraqueçaba e, definitivamente, o desenvolvimento sustentável passou a ser considerado a solução para a ocupação humana nessa unidade de conservação (TEIXEIRA, 2005), pois em APAs não é exigida a desapropriação das terras, contudo o uso econômico direto dos recursos naturais deve ser disciplinado

através de normas e regras para compatibilizar a proteção da natureza com o uso sustentável desses recursos, no sentido de assegurar a sua conservação (MARANGON, 2004a). Em outras palavras, no caso das APAs não se alteram nem a situação dominial nem a destinação e vocação natural, deste modo, aquilo que existia antes da área ser declarada de proteção ambiental, continuará existindo, sejam regiões urbanas, rurais, produtivas ou de lazer. O que muda com a criação de uma APA são as normas de preservação ambiental, ou seja, a área protegida passa a ter uma legislação de proteção ambiental própria e mais rígida do que fora dela (SOUZA FILHO, 1993 *apud* MARANGON, 2004a). Cabe, portanto, aos órgãos ambientais que intervêm na unidade estabelecerem normas e limitações no uso da propriedade, adequando-as e assegurando o cumprimento das proibições e restrições ao uso dos recursos naturais (IPARDES, 2001).

Segundo dados do IPARDES (2001), além da pesca, a pequena lavoura e a prestação de serviços temporários locais (pedreiro, servente, canoeiro e afins), que figuram dentre as principais atividades econômicas desenvolvidas pela população ativa da região, pode-se citar mais recentemente os serviços prestados para os turistas (caseiros, construção civil, reparos, serviços para a pesca turística), o pequeno comércio e uma remanescente prática de artesanato, basicamente cestaria.

Guaraqueçaba hoje é considerada reduto ecológico com suas trilhas, cachoeiras e ilhas. Do ponto de vista econômico, a principal mudança está relacionada com o incremento de atividades comerciais e de serviços ligados ao turismo. Aliás, tendencialmente esta parece estar se consolidando como uma atividade importante regionalmente (IPARDES, 2001). Só a Reserva Natural Salto Morato recebe anualmente cerca de 7.000 visitantes (<http://www.fundacaogrupoboticario.org.br>). Contudo, a população tradicional só tem participado indiretamente do incremento da atividade turística, principalmente através da prestação de serviços informais como caseiros/diaristas das casas de turistas/veranistas, da construção civil, nos reparos, e mesmo como empregados dos serviços implantados (pousadas, hotéis, serviços de alimentação e transporte) (IPARDES, 2001).

5.4.3 Meliponicultura no Contexto do Desenvolvimento Social

A população do planeta cresce continuamente, assim como a demanda por bens e serviços gerados, em sua grande maioria, dentro de modelos de desenvolvimento não sustentáveis. Uma das consequências dessa situação é o aumento significativo dos riscos de alteração, esgotamento e extinção dos recursos naturais e da biodiversidade em todo o mundo (BOLZANI, 2003). Neste contexto, de acordo com Marangon *et al* (2004b):

O impacto dessas distorções sobre a vida na Terra intensificou a preocupação quanto ao modo como nossas sociedades irão se desenvolver, apontando a necessidade de um novo padrão de desenvolvimento que visasse um crescimento econômico socialmente mais justo e compatível com a preservação da base de recursos naturais. Convencionou-se o termo desenvolvimento sustentável como modelo para alcançar este objetivo global. Dessa forma, podemos definir desenvolvimento sustentável como o processo político participativo que integra as sustentabilidades econômica, ambiental e sociocultural coletivas e individuais, tendo em vista o alcance e manutenção da qualidade de vida, seja nos momentos de disponibilização de recursos, seja quando nos períodos de escassez se tenha como perspectiva a cooperação e a solidariedade entre os povos e as gerações.

Sob o ponto de vista acima, uma comunidade só será sustentável se for capaz de manter e melhorar as características ambientais, econômicas e sociais, proporcionando aos seus membros uma vida saudável, produtiva e agradável no local onde vivem (MARANGON *et al*, 2004b).

Se considerarmos esta realidade, novas possibilidades podem ser exploradas como alternativas para o desenvolvimento da sustentabilidade. A meliponicultura é uma atividade que tem sido incentivada em várias regiões do país. O mel produzido por essas abelhas é usado como fonte de alimento e como medicamento e, em alguns casos, representa uma importante melhoria na renda familiar (SILVA, 2006). No Nordeste do Brasil, onde a meliponicultura já é praticada há algum tempo, existem meliponicultores com cerca de 1.500 colmeias que sobrevivem praticamente da venda deste produto (DRUMOND, 2004 *apud* SILVA, 2006). Existem, ainda, muitos meliponicultores que criam abelhas indígenas como passatempo, explorando o mel apenas esporadicamente (CAMPOS, 2003).

A meliponicultura tem fundamentação na resolução CONAMA nº 346, de 17 de agosto de 2004, que disciplina a proteção e a utilização das abelhas silvestres nativas, bem como a implantação de meliponários. Um ponto que a resolução destaca é a utilização da atividade como conservadora da biodiversidade, dizendo: "Considerando que o Brasil, signatário da

Convenção sobre a Diversidade Biológica - CDB, propôs a ‘Iniciativa Internacional para a Conservação e Uso Sustentável de Polinizadores’, aprovada na Decisão V/5 da Conferência das Partes da CDB em 2000 e cujo Plano de Ação foi aprovado pela Decisão VI/5 da Conferência das Partes da CDB em 2002...” (SILVA, 2008).

O manejo da fauna de meliponíneos autóctones vem se constituindo como uma das alternativas para a geração de renda, especialmente entre as comunidades agrícolas familiares (VENTURIERI, 2006). Segundo Pinto *et al.* (2006), as abelhas sociais, quando cultivadas por agricultores, representam um interessante papel para a diversificação de práticas agrícolas ampliando suas possibilidades de renda (através da comercialização do mel, da própolis e de colmeias, por exemplo), além de contribuir na multifuncionalidade agrícola. Isso se deve ao seu enorme potencial polinizador, o qual propicia um aumento de produtividade de alguns cultivos anuais e perenes, além de favorecer a perpetuação de espécies florestais nativas, bem como a segurança alimentar da família por meio do consumo do mel. Coaduna-se com essas reflexões Camargo (2004) quando ressalta que a meliponicultura se enquadra perfeitamente dentro dos conceitos de diversificação e utilização sustentável dos recursos naturais, pois é uma atividade que pode ser integrada ao manejo florestal, plantio de fruteiras e/ou culturas de ciclos curtos, e em muitos casos, pode contribuir no aumento de produção agrícola. É uma atividade que necessita de pouco investimento inicial quando a comparamos com a apicultura e pode ser desenvolvida em pequenas propriedades rurais, além de permitir que o agricultor familiar mantenha suas outras atividades culturalmente, tendo na nova atividade um complemento de sua renda familiar, pois apesar de ser uma atividade exercida no âmbito doméstico a meliponicultura tem períodos específicos de produção, sendo o seu manejo facilitado por colmeias racionais padronizadas (BEZERRA, s.d.). Além disso, por não possuírem ferrão, o manejo destas abelhas torna-se possível inclusive por mulheres e crianças, reforçando o regime de mão-de-obra familiar.

Embora as oportunidades sejam diversas, principalmente em relação aos recursos naturais locais, a falta de estímulo e apoio leva a que os recursos sejam ora subaproveitados, ora super aproveitados, causando degradação do meio. O baixo nível tecnológico empregado também é causa de baixo crescimento econômico-social da população (ASSUSBAC, 2007 *apud* SILVA, 2008). Para tanto,

[...] O associativismo pode ser considerado como elemento básico na consolidação da meliponicultura, pois tem objetivos importantes para a preservação das abelhas nativas sem ferrão refletindo-se na preservação das matas naturais e meio ambiente. Manifesta-se, neste caso, por Associações de Meliponicultores, que por sua vez tem seus próprios estatutos, que regulam seus objetivos, suas atuações, além da sua constituição administrativa.

[...] O Estatuto de uma Associação de Meliponicultores, é um instrumento importante, pois devidamente registrado, torna-se peça básica em todas as reivindicações do grupo e norteia a sua vida interna, externa e o relacionamento entre associados (PEIXOTO, 2010).

Segundo Teixeira (2007), do ponto de vista socioeconômico, muitas estratégias de comercialização evoluíram para minimizar os riscos econômicos relacionados à venda dos produtos provenientes da meliponicultura, e ainda estão presentes em algumas comunidades locais, principalmente, do nordeste brasileiro. Isto porque a venda do mel de abelhas sem ferrão ocorre na sua maioria nos circuitos curtos de comercialização, como feiras livres e vendas diretas na própria propriedade. Esses tipos de circuitos devem ser identificados, fortalecidos ou, quando necessário, até mesmos reinventados.

Já sob uma visão ecológica, o meliponicultor deverá criar apenas espécies de abelhas típicas de sua região, não devendo introduzir espécies provenientes de outras áreas. Para ampliar sua criação, deve multiplicar suas colônias e evitar, ao máximo, coletar abelhas nas matas, especialmente quando situadas em ocos de árvores. Todavia, apesar dos esforços de alguns pesquisadores em aproximar as pesquisas relacionadas à criação de abelhas sem ferrão dos meliponicultores, o que ainda se vê é a tentativa de transmissão do conhecimento científico para os criadores, sem considerar os saberes locais gerados ao longo do tempo pelos próprios meliponicultores. Só a partir da aceitação dos conhecimentos, das técnicas e dos sistemas de criação de abelhas sem ferrão será possível a valorização da empírica desenvolvida pelos meliponicultores tradicionais e sua fusão aos conhecimentos científicos (TEIXEIRA, 2007).

5.4.4 Mel de Abelhas Nativas e Legislação Brasileira

Entende-se por mel o produto alimentício produzido pelas abelhas melíferas, a partir do néctar das flores ou das secreções procedentes de partes vivas das plantas ou ainda de excreções de insetos sugadores de plantas que ficam sobre partes vivas de plantas, que as abelhas recolhem, transformam, combinam com substâncias específicas próprias, armazenam e deixam maturar nos favos da colmeia. O mel é uma solução concentrada de açúcares com predominância de glicose e frutose. Contém ainda uma mistura complexa de outros carboidratos,

enzimas, aminoácidos, ácidos orgânicos, minerais, substâncias aromáticas, pigmentos e grãos de pólen podendo conter cera de abelhas procedente do processo de extração (IN Nº11, 2000; PAULINO, 2009).

De acordo com Lengler (2008) citado por Paulino (2009), para a formação do mel ocorrem duas modificações principais no néctar. A primeira é a modificação física pela desidratação, onde a água do néctar evapora na colmeia e na absorção no papo da abelha. E a segunda modificação é uma reação química que atua sobre o néctar, transformando a sacarose, através da enzima invertase, em glicose e frutose. Em menor escala ocorrem mais duas reações, que consistem em transformar o amido do néctar, através da enzima amilase em maltose e a enzima glicose-oxidase transforma a glicose em ácido glicônico e peróxido de hidrogênio.

No Brasil, até 1838 as abelhas nativas eram as únicas produtoras de mel, no entanto, após este período, o Padre Manoel Severiano introduziu no Rio de Janeiro as abelhas da espécie *Apis mellifera* com o objetivo de obtenção de cera branca para a fabricação de velas utilizadas nas missas da Corte (KERR *et al.*, 2005 *apud* PINTO *et al.*, 2006). A partir daí, as abelhas desta espécie começaram a se reproduzir de maneira significativa e, devido a sua alta produtividade de mel, acabaram assumindo a preferência dos agricultores pela atividade da apicultura (PINTO *et al.*, 2006).

Nos últimos anos o consumo do mel aumentou significativamente, visto que a população em geral vem procurando produtos naturais, visando uma alimentação mais saudável. Este mesmo consumidor passou a ser mais exigente com a qualidade dos produtos que consome o que imprime, no setor produtivo, uma maior preocupação com a qualidade dos alimentos, inclusive do mel (TESSMANN, 2007 *apud* ALVES, 2011). Nesse contexto, o mel também deve satisfazer às exigências do consumidor, possuindo adequado valor nutricional, sabor e aparência característicos, além da garantia de boas condições de higiene e sanidade na colheita, extração e beneficiamento (CAMARGO, 2003 *apud* PAULINO, 2009).

Como após sua colheita, o mel continua sofrendo modificações físicas, químicas e organolépticas, gera a necessidade de produzi-lo dentro de níveis elevados de qualidade e controlando todas as etapas do seu processamento. Além disso, por ser um produto bastante apreciado e de fácil adulteração, torna-se alvo de ações inadequadas que depreciam a sua qualidade, sendo necessária a realização

de algumas análises que determinem a sua qualidade e condições higiênico-sanitárias (CAMPOS, 2010).

Há no Brasil uma legislação específica para mel de *Apis*, a qual estabelece parâmetros de controle de qualidade para o produto, com indicação das análises e métodos a serem empregados (BRASIL, 2000; PINTO, 2010), que são: análises organolépticas, determinação de cor, umidade, cinzas, sólidos insolúveis em água, reação de Fiehe – hidroximetilfurfural qualitativo, pH, acidez, glicídios redutores em glicose e glicídios não redutores em sacarose. Cabe lembrar que a composição físico-química do mel é variável, dependendo das condições climáticas, estádio de maturação, espécie de abelha, processamento, armazenamento e tipo de florada (SILVA *et al.*, 2004).

Além disso, o mel é um produto que apresenta atividade antimicrobiana atribuída a fatores físicos e químicos. Mesmo assim, ainda é possível encontrar uma série de microrganismos presentes neste produto e que servem como indicadores de qualidade (SOUZA *et al.*, 2009 *apud* ALVES, 2011). No entanto, a legislação brasileira e internacional vigente não exige realização de análises microbiológicas em mel, estabelecendo apenas que sejam seguidas práticas de higiene adequadas na manipulação do produto (SILVA *et al.*, 2008 *apud* ALVES, 2011).

Os trabalhos de análises físico-químicas de méis são realizados com o objetivo de comparar os resultados obtidos com padrões ditados por órgãos oficiais internacionais ou com os estabelecidos pelo próprio país, deixando clara não só uma preocupação com a qualidade do mel produzido internamente, como também, tornando possível a fiscalização de méis importados com relação às suas alterações (CARVALHO *et al.*, 2005 *apud* ANACLETO, 2009). No Brasil, a Instrução Normativa 11, de 20 de outubro/2000 que regulamenta a padronização do mel para fins de comercialização é baseada em legislações europeias. Esta legislação, baseada em padrões internacionais, dificulta em muitos casos, a inserção do mel de espécies nativas.

Segundo Pinto *et al.* (2009), comercializar os produtos das abelhas nativas ainda representa um grande desafio àqueles que se dedicam a esta atividade. Pois, como para qualquer produto de origem animal, os de abelhas nativas necessitam também de um registro junto aos órgãos de inspeção sanitária² para serem

² Para o caso do Estado do Paraná é o SIP/POA (Serviço de Inspeção Sanitária do Paraná / Produtos de Origem Animal).

comercializados no mercado. O grande entrave é a quase inexistência de normas e/ou legislação específica que oriente a manipulação do mel de abelhas nativas bem como a sua comercialização. Além disso, o hábito de consumir mel é restrito no Brasil, o uso medicinal só é lembrado quando há alguém doente na família. Essa falta de hábito alimentar explica o baixo consumo per capita, que não ultrapassa os 60 gramas por ano, enquanto em alguns países europeus chega a ser consumidos até 1 Kg por ano. A preferência do brasileiro é claramente o açúcar, que chega a ter um consumo de 25 kg per capita e ano (SEBRAE, 2006).

Ainda de acordo com Pinto *et al.* (2009), a meliponicultura necessita de um local exclusivo e aprovado pelo Sistema de Inspeção de Produtos de Origem Animal para o armazenamento e o beneficiamento de seus produtos, a UBM, popularmente conhecida como Casa do Mel. Para realizar esta construção é necessário que o projeto arquitetônico da unidade, bem como seu fluxograma de funcionamento estabelecido, esteja em conformidade com a legislação vigente.

O registro dos órgãos de inspeção sanitária regulamenta a forma como ocorre todo o processo produtivo até chegar ao produto final. Para o caso das abelhas, o que existe até hoje são diretrizes que orientam a produção de mel e outros produtos (cera, própolis, pólen, etc.) das abelhas exóticas do gênero *Apis*. Estas diretrizes se referem a estrutura que a UBM deva ter para que os produtos sejam beneficiados com total controle de higiene e aspectos sanitários. Porém, para o beneficiamento dos produtos oriundos das abelhas nativas o processo se diferencia principalmente nas etapas de colheita e pasteurização do mel (PINTO *et al.*, 2009).

Para Drummond (2010), um dos maiores problemas que dificulta a expansão da meliponicultura está na cadeia de mercado do mel dessas abelhas. O produto, devido o seu maior teor de água, de 25 a 30%, tem pouca durabilidade em prateleira, fermentando-se com facilidade. Este problema acaba por forçar o produtor a manter o produto em geladeira, ou a submetê-lo a um dos dois tipos de tratamento normalmente utilizados para aumentar a sua durabilidade: a pasteurização ou a desidratação (ou desumidificação). No entanto, ainda segundo o autor, ambas as técnicas possuem inconvenientes, o principal deles se refere à alteração das características do produto, comprometendo muito de suas propriedades, dentre as quais o paladar, muito valorizado pelos gourmets; outro inconveniente é o custo bastante elevado desses tratamentos, quando se fala em produção acima de 100 quilos.

Diante de tantas questões, percebe-se a necessidade de políticas públicas que apoiem esta atividade, como ocorre com a apicultura. Como exemplo, pode-se citar a necessidade de uma certificação específica para este mel, de linhas de financiamento, bem como da regulamentação de seu desenvolvimento, pois, ao longo dos últimos anos, a criação de abelhas silvestres nativas vem se caracterizando como um importante sistema de produção baseado na diversificação e no uso sustentado dos recursos naturais (PINTO *et al.*, 2006). Ainda segundo Magalhães (2010), como alternativa, em nível municipal e estadual, poderia ser criada uma legislação mais simples como alternativa imediata para a comercialização direta pelas associações.

6. CONCLUSÕES

O mel produzido pela associação de criadores de abelhas nativas da APA de Guaraqueçaba tem qualidade para ser comercializado e a atividade local pode ser considerada com potencial para o incremento de renda para famílias de pequenos produtores da APA de Guaraqueçaba. No entanto, ainda há uma longa caminhada quanto ao objetivo de tornar a atividade sustentável para as famílias envolvidas na associação, principalmente pela falta de legislação específica para méis de abelhas nativas que desincentiva os criadores. Além disso, há a necessidade de maior envolvimento entre os associados como forma de fortalecer a associação, pois existe todo um apoio para que a atividade se torne vantajosa para as famílias envolvidas.

Apesar das dificuldades e desistências por parte de alguns, os criadores que se mantém firmes na atividade desde seu início estão otimistas quanto ao futuro da associação e acreditam no crescimento da meliponicultura local.

A disseminação da atividade também se torna prática importante quando pensamos na promoção da polinização e conservação da biodiversidade local da mata atlântica ameaçada pelo desmatamento para o desenvolvimento urbano e industrial.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Fica claro durante o trabalho realizado que a meliponicultura oferece ao profissional de zootecnia a possibilidade de atuar de forma interdisciplinar e de por em prática toda a capacitação adquirida durante o curso. Seja na forma de extensão, assistência técnica, produção ou pesquisa, a preparação recebida pode auxiliar nesta atividade tão carente de informação e incentivo.

É muito importante que haja um envolvimento das universidades para que as pesquisas científicas sejam realizadas com o objetivo de produção de informações que cubram as atuais carências existentes. Da mesma forma, as análises são caras para que os produtores paguem com recursos próprios, para tanto se faz necessário o incentivo do governo e instituições de pesquisas para fornecimento destas informações.

Nota-se por esse lado, a falta de oferta de uma disciplina de meliponicultura que, não só acrescente para a formação profissional do acadêmico de zootecnia, como também proporcione à atividade mais estrutura quanto a pesquisas e trabalhos científicos para que ela possa atingir todo seu potencial.

REFERÊNCIAS

- AIDAR, D. S. **A mandaçaia: biologia de abelhas, manejo e multiplicação artificial de colônias de *Melipona quadrifasciata*.** Ribeirão Preto: Sociedade Brasileira de Genética, 1996. 104 p. (Série Monografias; 4).
- ALVES, R. M. O. **Características físico-químicas de amostras de mel de *Melipona mandacaia* Smith (Hymenoptera: Apidae)** Ciênc. Tecnol. Aliment., Campinas, 25(4): 644-650, out.-dez. 2005.
- ALVES, R. M. de O.; SODRÉ, G. da S.; SOUZA, B. de A.; CARVALHO,C.A. de & FONSECA, A.A.O. 2007. Desumidificação: uma alternativa para a conservação do mel de abelhas sem ferrão. Mensagem Doce 'online'. Disponível em: < <http://www.apacame.org.br/mensagemdoce/91/artigo.htm>> Acesso em: 30 de ago de 2012.
- ALVES, T. T. L. **Caracterização físico-química e avaliação microbiológica de méis de abelhas nativas do nordeste brasileiro.** Revista Verde (Mossoró – RN – Brasil) v.6, n.3, p.91 - 97 julho/setembro de 2011.
- ANACLETO, D. A.. **Composição de amostras de mel de abelha Jataí (*Tetragonisca angustula latreille*, 1811).** Ciênc. Tecnol. Aliment., Campinas, 29(3): 535-541, jul.-set. 2009.
- ANDRIGUETTO-FILHO, J. M.; KRÜGER, A. C.; LANGE, M. B. R. **Caça, biodiversidade e gestão ambiental na Área de Proteção Ambiental de Guaraqueçaba, Paraná, Brasil.** Biotemas, Florianópolis, v. 11, n. 2, p. 133-156, 1998.
- Associação De Criadores De Abelhas Nativas Da Apa De Guaraqueçaba – ACRIAPA. Disponível em: < <http://acriapa2007.wordpress.com/>> Acesso em: 21/03/2012.
- AZEREDO, L. C.; AZEREDO, M. A. A.; SOUZA, M. H. M. et al. A relação açúcar/água e o desenvolvimento microbiano em méis de abelhas indígenas sem ferrão. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE APICULTURA, 12. 1998. Salvador. Anais... Salvador - BA: CBA/FAABA, 1998. p.205.
- BATISTA, N. C. S. e SANTOS, M. E. S. **A meliponicultura nos municípios de Senhor do Bonfim e Campo Formoso – BA.** Anais do IX Congresso de Ecologia do Brasil. São Lourenço – MG, 13 a 17 de Setembro de 2009.
- BEZERRA, N. M. de A. **Desenvolvimento da meliponicultura racional em comunidades rurais do estado do Maranhão: o papel da família nas relações sociais e na geração de ocupação de renda no meio rural.** [s.d.]. Disponível em: <<http://www.sbpcnet.org.br>>. Acesso em: 15 de abr. de 2012.

BISPO DOS SANTOS, S.A. **Pollination of tomatoes by the stingless bee *Melipona quadrifasciata* and the honey bee *Apis mellifera* (Hymenoptera, Apidae).** Genetics and Molecular Research 8 (2): 751-757 (2009).

BLUM, C.T. Lista preliminar de espécies vegetais da floresta ombrófila densa no Paraná - versão 2008. FLORAPARANÁ, Sociedade Chauá. Disponível em <www.chaua.org.br/fatlantica>. Acesso em: 21 de jun de 2012.

BOLZANI, G. **Participação comunitária e conservação de áreas protegidas; Lições do projeto PALOMAP.** Curitiba: SPVS. 72p. 2003

BOROVIAK, M. A importância das abelhas nativas para a conservação das florestas. Disponível em: <<http://www.carreiras.com.br/carreiras/46293-a-importancia-das-abelhas-nativas-para-a-conservacao-das-florestas.html>> Acesso em: 07 de jun de 2012.

CÂMARA, J. Q. **Estudos de meliponíneos, com ênfase a *Melipona subnitida* D. no município de Jandaíra, RN.** Revista De Biologia E Ciências Da Terra. Volume 4 - Número 1 - 1º Semestre 2004.

CAMARGO, R. C. R. **A criação de abelhas nativas como opção na geração e renda para a comunidade local na reserva extrativista do Delta do Parnaíba.** Embrapa meio-norte, 2004. Disponível em: <<http://www.vooz.com.br>>. Acesso em: 23/03/2012.

CAMPOS, L. A. O.; PERUQUETTI, R. C. Biologia e criação de abelhas sem ferrão. Viçosa: Conselho de Extensão. Universidade Federal de Viçosa, Informe Técnico 82. 1999. 38p.

CAMPOS, L. A. O. **A Criação de Abelhas Indígenas sem Ferrão.** Extraído do Informe Técnico - Ano 12 - Número 67 - Conselho de Extensão - Universidade Federal de Viçosa- 2003

CAMPOS, F. S. **Parâmetros físico-químicos do mel de abelhas *Melipona scutellaris* produzido no estado da Paraíba.** FAZU em Revista, Uberaba, n.7, p. 186 - 190, 2010.

CARVALHO, C. A. L. de; SOUZA, B. de A.; SODRÉ, G. da S. **Mel de abelhas sem ferrão: contribuição para a caracterização físico-química** - Cruz das Almas: Universidade Federal da Bahia/SEAGRI-BA: Carlos Alfredo L. de Carvalho, 2005.

CARVALHO G. C. A. Analise da carga polinica de *Melipona Fasciculata* Smith em Anajatuba, Baixada Maranhense. **Anais do IX Congresso de Ecologia do Brasil,** 13 a 17 de Setembro de 2009, São Lourenço – MG.

COLETTI-SILVA, A. **Implicações na implantação da meliponicultura e etnobiologia de abelhas sem ferrão em três comunidades indígenas no estado do Amazonas /** Tese Doutorado – INPA/UFAM, 2005.

COSTA, N. de L. Agricultura itinerante na Amazônia. Disponível em: <<http://www.agronline.com.br/artigos/artigo.php?id=44>>. Acesso em: 15 abr de 2012.

CRUZ, D.A.; FREITAS, B.M.; SILVA, L.A.; SILVA, E.M.S.; BOMFIM, I.G.A. Pollination efficiency of stingless bee *Melipona subnitida* on greenhouse sweet pepper. Pesquisa Agropecuária Brasileira, v.40, n.12, p.1197-1201, 2005.

CRUZ e CAMPOS. **Polinização por Abelhas em Cultivos Protegidos.** R. Bras. Agrociência, Pelotas, v.15, n.1-4, p.5-10, jan-dez, 2009.

DARCI DE OLIVEIRA CRUZ, D. O., FREITAS, B. M., SILVA, L. A., BOMFIM, I. G. A., SILVA, E. M. S. Pollination efficiency of the stingless bee *Melipona subnitida* on greenhouse sweet pepper - Pesq. agropec. bras., Brasília, v.40, n.12, p.1197-1201, dez. 2005.

DEL SARTO, M.C.L. **Avaliação de *Melipona quadrifasciata* Lepeletier (Hymenoptera: Apidae) como polinizador da cultura do tomateiro em cultivo protegido.** Tese de doutorado. Programa de Pós-Graduação em Entomologia, Universidade Federal de Viçosa (UFV), Viçosa, MG. 2005.

DENADAI, J. M.; RAMOS-FILHO, M. M.; COSTA, D. C. Caracterização físico-química de mel de abelhas Jataí (*Tetragonisca angustula*) do município de Campo Grande-MS. Obtenção de parâmetros para análises de rotina. In: Congresso Brasileiro De Apicultura, 14, 2002. **Anais.** Campo Grande: Confederação Brasileira de Apicultura, 2002. p. 80.

DRUMMOND, M.S. **Maturação do mel de abelhas nativas sem ferrão: novo panorama de consumo no mercado gastronômico.** Em: CONGRESSO IBEROAMERICANO DE APICULTURA, 10., 2010, Natal. Disponível em: <<http://www.xibla.com.br/PDF/Murilo%20Drummond.pdf>> Acesso em: 01 maio 2012.

EVANGELISTA-RODRIGUES, A. et al. Análise físico-química dos méis das abelhas *Apis mellifera* e *Melipona scutellaris* produzidos em regiões distintas no Estado da Paraíba. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.35, n.5, p.1166-1171, 2005.

FREITAS, B. M. As Abelhas como Agentes Polinizadores na Produção de Alimentos e Conservação de Recursos Florais - **Anais** de Simpósios da 43ª Reunião Anual da SBZ – João Pessoa – PB, 2006.

FREITAS, B. M. **Polinizadores e Polinização: o Valor Econômico da Conservação.** Disponível em: <http://www.spcnet.org.br/livro/57ra/programas/CONF_SIMP/textos/brenofreitas.htm> Acesso em: 28 de agos de 2012.

GONZAGA, S. R. Criação de abelhas sem ferrão: meliponídeos. – Cuiabá: SEBRAE, 2004. 174 p.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2009). Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2000/universo.php>>. Acesso em: 27 de março de 2012.

IMPERATRIZ-FONSECA, V. L.; CONTRERA, F. A. L.; KLEINERT, A. M. P. A Meliponicultura e a Iniciativa Brasileira dos Polinizadores. Xv congresso brasileiro de apicultura 1º congresso brasileiro de meliponicultura. Natal –RN-BR-2004.

IMPERATRIZ-FONSECA, VL., 2004. Serviços aos ecossistemas, com ênfase nos polinizadores e polinização. Disponível em: <http://www.ib.usp.br/vinces/logo/servicosaoecossistemas_polinizadores_vera.pdf>. Acesso em: 13/05/2012.

IPARDES. Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social. **Diagnóstico ambiental da APA de Guaraqueçaba**. Curitiba, 1995 166p.

IPARDES. Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social. **Zoneamento da Área de Proteção Ambiental de Guaraqueçaba**. Curitiba, 2001 150 p.

ISSA, M. R. C.; De JONG, D. e HORN, H. Determinação físico-química de amostras de méis normais, aquecidos e misturados. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE APICULTURA, 12. 1998. Salvador. Anais. Salvador - BA: CBA/FAABA, 1998. p.209.

KASSEBOEHMER, A. L.. Restrições e impactos da legislação ambiental aplicada no município de Guaraqueçaba – Paraná. Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 2007.

KERR WK, CARVALHO GA, NASCIMENTO VA. Abelha uruçu: biologia, manejo e conservação. Paracatu: Acangaú, 1996.

KERR, W.E. Meliponicultura – A importância da meliponicultura para o país. Biotecnologia Ciência & Desenvolvimento, n.3. 1997

KERR, W. E. As abelhas e o meio ambiente. Trabalho apresentado ao XII Congresso Brasileiro de Apicultura, Salvador, BA, 1998

LOPES, M. Abelhas sem ferrão: a biodiversidade invisível. 2005. Disponível em: <http://www.agriculturesnetwork.org/magazines/brazil/4-criacao-de-pequenos-animal/abelhas-sem-ferrao-a-biodiversidade-invisivel/at_download/article_pdf> Acesso em: 10 de Jun de 2012.

MAGALHÃES, T.L.. **Aspectos econômicos da criação de abelhas indígenas sem ferrão (Apidae: Meliponini) no Nordeste Paraense** – Belém, PA : Embrapa Amazônia Oriental, 2010.

MARANGON, M.; AGUDELO, L. P. P.. **Comunidades rurais da APA de Guaraqueçaba: entre diálogos e conflitos**. Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Ambiente e Sociedade. Encontro da Associação Nacional

de Pós-Graduação e Pesquisa em Ambiente e Sociedade. São Paulo: ANPPAS, 2004a. p. 1-17.

MARANGON, M; PRESZNHUK, R.; SORDI, R.; PERALTA AGUDELO, L.P. **Indicadores de sustentabilidade como instrumento para avaliação de comunidades em crise: aplicação à comunidade de Serra Negra, APA de Guaraqueçaba.** In: Peralta Agudelo, L. P. (Org.). 2004b.

MIRANDA, A. S.. Quais as Plantas Poliniferas Visitadas por *Melipona quadrifasciata* Lep. na Região de Viçosa – Mg. Anais do IX Congresso de Ecologia do Brasil, 13 a 17 de Setembro de 2009, São Lourenço - MG

NOGUEIRA-NETO, P. **Vida e Criação de Abelhas indígenas sem ferrão.** — São Paulo: Editora Nogueirapis, 1997. 445 p

OLIVEIRA E.N.A., SANTOS, D.C.. Análise físico-química de méis de abelhas africanizada e nativa. **Rev Inst Adolfo Lutz.** São Paulo, 2011; 70(2):132-8.

Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO). Disponível em: www.fao.org.br/. >Acesso em: 10 de Jul de 2012.

PARANÁ, Instituto Ambiental do. Plano de conservação para abelhas sociais nativas sem ferrão. IAP/ Projeto Paraná Biodiversidade, 2009.

PAULINO, R. S.. **Análises físico-químicas de méis do Ceará.** Rev. Pesq. Inov. Farm., 1(1):63-78, ago-dez, 2009.

PEIXOTO, P. P. Associativismo na Meliponicultura. 2010. Disponível em: <<http://www.xibla.com.br/PDF/Pedro%20Paulo%20Pamplona%20Vieira%20Peixoto.pdf>> Acesso em: 15/04/2012.

PEREIRA et al. **Abelhas nativas encontradas em meliponários no Oeste Potiguar-RN e proposições de seu desaparecimento na natureza.** Revista Verde (Mossoró – RN – Brasil) v.1, n.2, p. 54-65 julho/dezembro de 2006.

PEREIRA, F. M., Abelhas sem ferrão, a importância da preservação. Disponível em: <<http://www.embrapa.br/imprensa/artigos/2005/artigo.2005-12-29.3499364899>> Acesso em: 12/04/2012.

PINTO, M. B.; KARAN, G.Z.; CONEGLIAN, S.J.G.; FREITAS, L.A.S.; SILVA, L.B.. **Formação de grupos de meliponicultura: estratégia de conservação e desenvolvimento para unidades de conservação de uso sustentável.** V Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação. Anais. Foz do Iguaçu, PR. 2006.

PINTO, M. B. **Criação de abelhas nativas sem ferrão: gerando desenvolvimento comunitário e conservação da natureza.** Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação - CBUC, 2009.

PINTO, C. C. O. A. **Análises físico-químicas de méis consumidos no Vale Do Aço/ Mg.** Farmácia & Ciência, v.1, p.27-40, ago./dez. 2010.

RAMALHO, M., SILVA, M. D., CARVALHO, C. A.L. Dinâmica de Uso de Fontes de Pólen por *Melipona scutellaris* Latreille (Hymenoptera: Apidae): Uma Análise Comparativa com *Apis mellifera* L. (Hymenoptera: Apidae), no Domínio Tropical Atlântico ECOLOGY, BEHAVIOR AND BIONOMICS Neotropical Entomology 36(1):038-045 (2007)

RODRIGUES et al.. **Análise físico-química dos méis das abelhas *Apis mellifera* e *Melipona scutellaris* produzidos em duas regiões no Estado da Paraíba.** Ciência Rural, Santa Maria, v35, n.5, p.1166-1171, set-out, 2005a.

RODRIGUES, A. S.. **Etnoconhecimento sobre abelhas sem ferrão: saberes e práticas dos índios guarani M'byá na Mata Atlântica.** 236 p. Piracicaba, 2005b.

RODRIGUES, A. E. Fontes de alimentação para abelhas nativas: estudos preliminares da *cayaponia cabocla* como planta alimentar para *Melipona scutellaris*. Biofar – Revista de Biologia e Farmácia. 1983-4209 - Volume 04 – Numero 01 – 2010

RODRIGUES, H. A.. Apicultura e meliponicultura como alternativa sustentável de preservação de matas nativas. Disponível em: <<http://files.comunidades.net/criapets/R18882.pdf>> Acesso em: 14/04/2012.

SANTOS, A. B. **Abelhas nativas: polinizadores em declínio.** Disponível em: <<http://www.naturezaonline.com.br>> Acesso em: 01 de jun de 2012.

SILVA, G. F.. **Meliponiculture as a sustainable development alternative: financial management within family groups in northeast Amazon, Brazil.** Congressos, Seminários e Encontros Brasileiros de Apicultura. Anais. 4. Ed. 2006 Disponível em: <http://mel.cpatu.embrapa.br/pesquisa/publicacoes/Economic_Meliponiculture.pdf>. Acesso em: 15 de abr. de 2012.

SILVA, R. A.. **Composição e propriedades terapêuticas do mel de abelha** Alim. Nutr., Araraquara v.17, n.1, p.113-120, jan./mar. 2006

SILVA, T. A. da.. **Desenvolvimento sustentável com abelhas sem ferrão em Januária, MG.** 2008. Disponível em: <<http://www.ebah.com.br/content/ABAAAAUP8AI/desenvolvimento-sustentavel-com-abelhas-sem-ferrao>> Acesso em: 29 de abr. de 2012.

SILVA, R. A. da.. **Análise físico-química de amostras de mel de abelhas Zamboque (*Frieseomelitta Varia*) da região do Seridó do Rio Grande do Norte.** Revista Verde (Mossoró – RN – Brasil) v.4, n.4, p. 70 - 75 outubro/dezembro de 2009.

SILVA SOUZA, L. **Preservação e manejo sustentável de abelhas sem ferrão no estado da Bahia: capacitação para a sustentabilidade.** Rev. Bras. De Agroecologia/nov. 2009 Vol. 4 No. 2

Sociedade de Pesquisa em Vida Selvagem e Educação Ambiental (SPVS). Disponível em: < www.spvs.org.br > Acesso em: 20 de Maio de 2012.

SOUZA, R. C. S.. **Valor nutricional do mel e pólen de abelhas sem ferrão da região amazônica.** Acta amazônica. VOL. 34(2) 2004: 333 - 336 • 2004

SOUZA, B.. Composition of stingless bee honey: Setting quality standards. INCI, Caracas, v. 31, n. 12, dic. 2006a .

SOUZA, B.. Caracterização do mel produzido por espécies de *Melipona illiger*, 1806 (apidae: meliponini) da região nordeste do Brasil: 1. Características físico-químicas *Quim. Nova*, Vol. 32, No. 2, 303-308, 2009b

TEIXEIRA, C.. **A proteção ambiental em Guaraqueçaba: substituição de agentes e de concepções sobre a relação sociedade-meio ambiente.** II Encontro da ANPPAS, 2004, Indaiatuba.

TEIXEIRA, C.. **O Desenvolvimento Sustentável em Unidade de Conservação: a “Naturalização” do Social.** Revista Brasileira De Ciências Sociais. Vol. 20 nº. 59 outubro/2005.

TEIXEIRA, A. F.. **Princípios agroecológicos aplicados à criação de abelhas nativas sem ferrão.** Rev. Bras. de Agroecologia/out. 2007. Vol.2 Nº2

VENTURIERI, G. C.. **Conservação e geração de renda: meliponicultura entre agricultores familiares da Amazônia Oriental.** VII Encontro Sobre Abelhas. 12 a 15 de julho de 2006. Ribeirão Preto – SP – BR.

VILLAS BOAS, J.K.; MALASPINA, O. **Parâmetros físico-químicos propostos para o controle de qualidade do mel de abelhas indígenas sem ferrão no Brasil.** Mensagem Doce, n.82, jul. 2005.

VIT, P; ODDO, L P; MARANO, M L; MEJIAS, E S. Venezuelan stingless bee honeys characterized by multivariate analysis of physicochemical properties. Apidologie 29, 377-389. 1998

ANEXOS

Anexo 1. Termo de compromisso e Plano de estágio.

TERMO DE COMPROMISSO DE ESTÁGIO E PLANO DE ESTÁGIO nº 9910538011

(Documento fundamentado nos termos da Lei nº. 11.788/2008)

Aos 13 dias do mês de Março de 2012, na cidade de CURITIBA PR, em atendimento ao prescrito no Art. 3º, inciso II da Lei nº. 11.788/2008, as partes a seguir nomeadas:

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ - UFPR, CAMPUS: SETOR DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS, adiante denominado(a) INSTITUIÇÃO DE ENSINO, representado(a) por: PROFESSOR DOUTOR ZAKI AKEL SOBRINHO, RG: 1.439.536 PR, CPF: 35906375953, Cargo: REITOR, cadastro nº 10110001, Endereço: RUA XV DE NOVEMBRO 1299, Cidade: CURITIBA, Estado: PR, CEP: 80060-000, CNPJ/MF: 75.095.679/0001-49, o(a)

Estudante: FABÍOLA CASSANELLI, adiante denominado(a) ESTAGIÁRIO, cadastro nº: 9931035345, RG: 4247110-0, UF: PR, CPF: 036.712.669-96, Data de Nascimento: 08/06/1983, Telefone: 4133195088, Endereço: RUA GUGLIELMO MARCONI 1279, Cidade: CURITIBA, Estado: PR, CEP: 82820-250, Curso: ZOOTECNIA, Semestre: 10 - Duração: 10 Semestres, e o(a)

SOCIEDADE DE PESQUISA EM VIDA SELVAGEM E EDUCAÇÃO AMBIENTAL, adiante denominado(a) PARTE CONCEDENTE DE ESTÁGIO, cadastro: 10133313, representado por: CLÓVIS RICARDO SCHRAPPE BORGES, RG: 1.842.653-6, CPF: 348.462.989-49, Cargo: DIRETOR EXECUTIVO, Endereço: RUA DESEMBARGADOR ISAÍAS BEVILÁQUA, 999, Cidade: CURITIBA, Estado: PR, CEP: 80430-040, Telefone: 41 3339-4638, CNPJ/MF: 78.696.242/0001-59,

celebram entre si este TERMO DE COMPROMISSO DE ESTÁGIO E PLANO DE ESTÁGIO, intermediado pelo Centro de Integração Empresa Escola do Paraná - CIEE/PR, pessoa jurídica de direito privado, com sede à Rua Ivo Leão, 42, Alto da Glória, em Curitiba - PR, com inscrição no CNPJ/MF nº. 76.610.591/0001-80, convencionando as cláusulas e condições seguintes:

CLÁUSULA 1º - Este TERMO DE COMPROMISSO DE ESTÁGIO E PLANO DE ESTÁGIO indica as condições de adequação do estágio à proposta pedagógica do curso, à etapa e modalidade da formação escolar do estudante e ao horário e calendário escolar.

CLÁUSULA 2º - Na vigência do presente Termo e na forma da legislação, o ESTAGIÁRIO estará coberto pela apólice nº. 0982.01.000539 da CENTAURO VIDA E PREVIDÊNCIA S/A, contra acidentes pessoais até R\$ 10.000,00 (morte acidental e invalidez permanente total ou parcial por acidente).

CLÁUSULA 3º - Ficam compromissadas entre as partes as seguintes condições básicas:

- a) Zelar pelo fiel cumprimento deste TERMO DE COMPROMISSO DE ESTÁGIO E PLANO DE ESTÁGIO;
- b) Este TERMO DE COMPROMISSO DE ESTÁGIO E PLANO DE ESTÁGIO vigorará a partir de sua assinatura, podendo ser denunciado a qualquer tempo, unilateralmente, mediante comunicação escrita às demais partes, ou ser prorrogado por meio de ADITIVOS, respeitando o limite máximo de vigência de 2(dois) anos, exceto quando se tratar de estagiário portador de deficiência;
- c) As atividades de ESTÁGIO definidas em comum acordo entre as partes, serão desenvolvidas no seguinte horário: das 09 às 12 e das 14 às 17 horas, de segunda a sexta-feira, perfazendo 30:00 horas semanais;
- d) As atividades a serem desenvolvidas pelo ESTAGIÁRIO estão de acordo com a programação curricular estabelecida para cada curso e com o itinerário formativo do educando.
- e) O PLANO DE ESTÁGIO, elaborado de acordo entre o ESTAGIÁRIO, a Parte Concedente e a Instituição de Ensino, é incorporado, na sua primeira fase, a este TERMO DE COMPROMISSO DE ESTÁGIO, e por meio de PLANOS DE ESTÁGIO ADITIVOS, incorporados às fases seguintes;

CLÁUSULA 4º - Cabe à INSTITUIÇÃO DE ENSINO:

- a) Avaliar as instalações da parte concedente do estágio e sua adequação à formação cultural e profissional do educando;
- b) Indicar professor orientador, da área a ser desenvolvida no estágio, como responsável pelo acompanhamento e avaliação das atividades do estagiário;
- c) Exigir do educando a apresentação periódica, em prazo não superior a 6 (seis) meses, de relatório das atividades;
- d) Zelar pelo cumprimento do Termo de Compromisso, reorientando o estagiário para outro local em caso de descumprimento de suas normas;
- e) Elaborar normas complementares e instrumentos de avaliação dos estágios de seus educandos;
- f) Comunicar à parte concedente de estágio, no início do período letivo, as datas de realização de avaliações escolares ou acadêmicas.

CLÁUSULA 5º - Cabe ao ESTAGIÁRIO:

- a) Preencher e entregar à INSTITUIÇÃO DE ENSINO, os relatórios de atividades previstas sobre o seu Estágio;
- b) Informar imediatamente à INSTITUIÇÃO DE ENSINO qualquer desvirtuamento das condições pactuadas, assumindo integral responsabilidade por sua omissão;
- c) Manter atualizadas todas as suas informações cadastrais, tanto em relação à PARTE CONCEDENTE quanto à INSTITUIÇÃO DE ENSINO;
- d) Receber Bolsa-Auxílio ou outra forma de contraprestação que venha a ser acordada, bem como auxílio transporte, quando o estágio for não obrigatório;
- e) Caso tenha interesse, poderá providenciar sua inscrição e contribuição como segurado facultativo do Regime Geral de Previdência Social;
- f) Gozar 30 (trinta) dias de recesso, preferencialmente durante suas férias escolares, sempre que o estágio tenha duração igual ou superior a 1 (um) ano ou, proporcional, quanto o estágio tiver duração inferior a 1 (um) ano;

CLÁUSULA 6º – Compete a PARTE CONCEDENTE DE ESTÁGIO:

- a) Ofertar instalações que tenham condições de proporcionar ao educando atividades de aprendizagem social, profissional e cultural;
- b) Indicar funcionário de seu quadro de pessoal, com formação ou experiência profissional na área de conhecimento desenvolvida no curso do estagiário, para orientar e supervisionar até 10 (dez) estagiários simultaneamente;
- c) Contratar em favor do ESTAGIÁRIO seguro contra acidentes pessoais (morte acidental e invalidez permanente total ou parcial por acidente) na forma ajustada pelo convênio firmado entre a PARTE CONCEDENTE e o CIEE/PR;
- d) Por ocasião do desligamento do ESTAGIÁRIO, entregar-lhe termo de realização do estágio com indicação resumida das atividades desenvolvidas, dos períodos e da avaliação de desempenho;
- e) Manter à disposição da fiscalização documentos que comprovem a relação de estágio;
- f) Enviar à instituição de ensino, com periodicidade mínima de 6 (seis) meses, relatório de atividades, com vista obrigatória ao estagiário;
- g) Garantir ao ESTAGIÁRIO a aplicação da legislação relacionada a saúde e segurança no trabalho;
- h) Permitir que a carga horária do ESTAGIÁRIO seja reduzida, pelo menos à metade, sem qualquer desconto nos valores de Bolsa-Auxílio ou outra forma de contraprestação, quando a Instituição de Ensino adote e informe no início do período letivo a época de verificações de aprendizagem periódicas ou finais;
- i) Conceder ao ESTAGIÁRIO, sempre que o estágio tenha duração igual ou superior a 1 (um) ano, período de recesso remunerado de 30 (trinta) dias, a ser gozado preferencialmente durante suas férias escolares ou, se tiver duração inferior a 1 (um) ano, os dias de recesso serão concedidos de maneira proporcional;
- j) Pagar a Bolsa-Auxílio ou outra forma de contraprestação na forma acordada, bem como a auxílio-transporte, no caso de estágio não obrigatório.
- k) Permitir, independente de aviso prévio, que a INSTITUIÇÃO DE ENSINO possa verificar as condições em que se realiza o estágio.

CLÁUSULA 7º - O presente TERMO DE COMPROMISSO DE ESTÁGIO E PLANO DE ESTÁGIO pode ser denunciado, a qualquer tempo, mediante comunicação escrita pelo denunciante às demais partes.

CLÁUSULA 8º - O não cumprimento por qualquer parte de qualquer das cláusulas do presente TERMO DE COMPROMISSO DE ESTÁGIO E PLANO DE ESTÁGIO constitui motivo de imediata rescisão.

CLAUSULA 9^a - O Plano de Estágio a seguir estabelece as atividades a serem desenvolvidas pelo ESTAGIÁRIO e visam o aprendizado de competências próprias da atividade profissional e à contextualização curricular, objetivando o desenvolvimento do educando para a vida cidadã e para o trabalho, e estão compatíveis com a programação curricular estabelecida para o curso e o itinerário formativo do educando.

PARÁGRAFO ÚNICO: As atividades dos semestres subsequentes não previstas neste instrumento, poderão ser incorporadas ao presente TERMO DE COMPROMISSO DE ESTÁGIO E PLANO DE ESTÁGIO por meio de PLANOS DE ESTÁGIO ADITIVOS.

Descrição das Atividades:
acompanhar a análise de documentação técnica para realização de projetos; prestar atendimento e esclarecimento de dúvidas a criadores; auxiliar na elaboração de relatórios sobre impacto ambiental.

Parágrafo Único: Informações Complementares:

1. Área ou Setor do Estágio: ADM
2. Lotação do Estagiário: SOCIEDADE DE PESQUISA EM VIDA SELVAGEM E EDUCAÇÃO AMBIENTAL
3. Endereço da lotação: RUA DESEMBARGADOR ISAIAS BEVILÁQUA, 999 - MERCES - CURITIBA/PR
4. Horário do Estágio: das 09 às 12 e das 14 às 17 horas, de segunda a sexta-feira
5. Supervisor (a) do Estágio na P.C.E.: MARCELO BOSCO PINTO
6. Formação do Supervisor: CIÉNCIAS BIOLÓGICAS
7. Orientador na I.E.: PROFESSORA CARLA FORTE MIOLINO MOLENTO
8. Vigência do Estágio: de: 14/03/2012 a 12/07/2012
9. Bolsa Auxílio: R\$ 0,00 SEM REMUNERAÇÃO
10. Contraprestação: não se aplica
11. Auxílio transporte: SEM REMUNERAÇÃO
12. Modalidade: Estágio curricular obrigatório.

CLÁUSULA 10^a - De comum acordo as partes elegem o Foro Central da Comarca da Região Metropolitana de Curitiba, Estado do Paraná, renunciando, desde já, a qualquer outro, por mais privilegiado que seja para dirimir qualquer questão que se origine deste TERMO DE COMPROMISSO DE ESTÁGIO e que não possa ser resolvida amigavelmente.

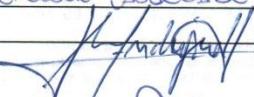
E por estarem justas e acordes com as condições e dizeres deste TERMO DE COMPROMISSO DE ESTÁGIO E PLANO DE ESTÁGIO, as partes já qualificadas assinam o presente em 5 (cinco) vias de igual teor, na presença de 2(duas) testemunhas, para que produzam seus jurídicos e legais efeitos.

INDICAÇÃO DO PROFESSOR ORIENTADOR POR PARTE DA INSTITUIÇÃO DE ENSINO (art. 7º, inciso III, Lei nº 11.788/08).

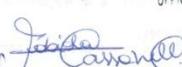
Nome: José Milton Andriguetto Júnior

RG nº: 3059392-8 /UFPR

Cargo: Professor associado

Assinatura: 


 UFPR
 (interveniente)
 Coordenador do Curso
 (carimbo e assinatura)
Prof. Dr. Antonio João Scandolera
 - Coordenador do Curso de Zootecnia
 UFPR - Matrícula 186147


 ESTAGIÁRIO
 (assinatura)


 PARTE CONCEDENTE
 (carimbo e assinatura)
Marcelo Bosco Pinto
 Sociedade de Pesquisa em Vida
 Selvagem e Educação Ambiental

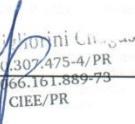

 COMISSÃO ORIENTADORA DE ESTÁGIO
 (assinatura e nome legível)


 Eliane Cristina Dorella Altmann
 Program - Coordenação Geral de Estágios
 Matrícula: UFPR - 020919

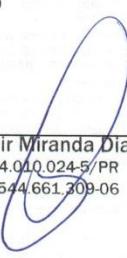
UFPR
 (interveniente)
 Coordenação Geral do Estágio
 (carimbo e assinatura)

TESTEMUNHAS:

1)


Hélio Molonni Cunha
 RG: 10.302.475-4/PR
 CPF: 066.161.889-73
 Nome: _____
 RG nº: _____
 CPF nº: _____

2)


Jurandir Miranda Dias
 R.G.: 4.040.024-5/PR
 CPF: 544.661.309-06
 Nome: _____
 RG nº: _____
 CPF nº: _____

TERMO DE COMPROMISSO DE ESTÁGIO E PLANO DE ESTÁGIO nº 9910557899

(Documento fundamentado nos termos da Lei nº. 11.788/2008)

Aos 24 dias do mês de Julho de 2012, na cidade de CURITIBA PR, em atendimento ao prescrito no Art. 3º, inciso II da Lei nº. 11.788/2008, as partes a seguir nomeadas:

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ - UFPR, CAMPUS: SETOR DE CIÉNCIAS AGRÁRIAS, adiante denominado(a) INSTITUIÇÃO DE ENSINO, representado(a) por: PROFESSOR DOUTOR ZAKI AKEL SOBRINHO, RG: 1.439.536 PR, CPF: 359.063.759-53, Cargo: REITOR, cadastro nº 10110001, Endereço: RUA XV DE NOVEMBRO 1299, Cidade: CURITIBA, Estado: PR, CEP: 80060-000, CNPJ/MF: 75.095.679/0001-49, o(a)

Estudante: FABÍOLA CASSANELLI, adiante denominado(a) ESTAGIÁRIO, cadastro nº: 9931035345, RG: 4247110-0, UF: PR, CPF: 036.712.669-96, Data de Nascimento: 08/06/1983, Telefone: 4133195088, Endereço: RUA GUGLIELMO MARCONI 1279, Cidade: CURITIBA, Estado: PR, CEP: 82820-250, Curso: ZOOTECNIA, Semestre: 10 - Duração: 10 Semestres, e o(a)

SOCIEDADE DE PESQUISA EM VIDA SELVAGEM E EDUCAÇÃO AMBIENTAL, adiante denominado(a) PARTE CONCEDENTE DE ESTÁGIO, cadastro: 10133313, representado por: CLÓVIS RICARDO SCHRAPPE BORGES, RG: 1.842.653-6, CPF: 348.462.989-49, Cargo: DIRETOR EXECUTIVO, Endereço: RUA DESEMBARGADOR ISAIAS BEVILÁQUA, 999, Cidade: CURITIBA, Estado: PR, CEP: 80430-040, Telefone: 41 3339-4638, CNPJ/MF: 78.696.242/0001-59,

celebram entre si este TERMO DE COMPROMISSO DE ESTÁGIO E PLANO DE ESTÁGIO, intermediado pelo Centro de Integração Empresa Escola do Paraná - CIEE/PR, pessoa jurídica de direito privado, com sede à Rua Ivo Leão, 42, Alto da Glória, em Curitiba - PR, com inscrição no CNPJ/MF nº. 76.610.591/0001-80, convencionando as cláusulas e condições seguintes:

CLÁUSULA 1ª - Este TERMO DE COMPROMISSO DE ESTÁGIO E PLANO DE ESTÁGIO indica as condições de adequação do estágio à proposta pedagógica do curso, à etapa e modalidade da formação escolar do estudante e ao horário e calendário escolar.

CLÁUSULA 2ª - Na vigência do presente Termo e na forma da legislação, o ESTAGIÁRIO estará coberto pela apólice nº. 0982.01.0000539 da CENTAURO VIDA E PREVIDÊNCIA S/A, contra acidentes pessoais até R\$ 10.000,00 (morte acidental e invalidez permanente total ou parcial por acidente).

CLÁUSULA 3ª - Ficam compromissadas entre as partes as seguintes condições básicas:

- a) Zelar pelo fiel cumprimento deste TERMO DE COMPROMISSO DE ESTÁGIO E PLANO DE ESTÁGIO;
- b) Este TERMO DE COMPROMISSO DE ESTÁGIO E PLANO DE ESTÁGIO vigorará a partir da sua assinatura, podendo ser denunciado a qualquer tempo, unilateralmente, mediante comunicação escrita às demais partes, ou ser prorrogado por meio de ADITIVOS, respeitando o limite máximo de vigência de 2(dois) anos, exceto quando se tratar do estagiário portador de deficiência;
- c) As atividades de ESTÁGIO definidas em comum acordo entre as partes, serão desenvolvidas no seguinte horário: das 09 às 12 e das 14 às 17 horas, de segunda a sexta-feira, perfazendo 30:00 horas semanais;
- d) As atividades a serem desenvolvidas pelo ESTAGIÁRIO estão de acordo com a programação curricular estabelecida para cada curso e com o itinerário formativo do educando.
- e) O PLANO DE ESTÁGIO, elaborado de acordo entre o ESTAGIÁRIO, a Parte Concedente e a Instituição de Ensino, é incorporado, na sua primeira fase, a este TERMO DE COMPROMISSO DE ESTÁGIO, e por meio de PLANOS DE ESTÁGIO ADITIVOS, incorporados às fases seguintes;

CLÁUSULA 4ª - Cabe à INSTITUIÇÃO DE ENSINO:

- a) Avaliar as instalações da parte concedente do estágio e sua adequação à formação cultural e profissional do educando;
- b) Indicar professor orientador, da área a ser desenvolvida no estágio, como responsável pelo acompanhamento e avaliação das atividades do estagiário;
- c) Exigir do educando a apresentação periódica, em prazo não superior a 6 (seis) meses, de relatório das atividades;
- d) Zelar pelo cumprimento do Termo de Compromisso, reorientando o estagiário para outro local em caso de descumprimento de suas normas;
- e) Elaborar normas complementares e instrumentos de avaliação dos estágios de seus educandos;
- f) Comunicar à parte concedente de estágio, no início do período letivo, as datas de realização de avaliações escolares ou acadêmicas.

CLÁUSULA 5ª - Cabe ao ESTAGIÁRIO:

- a) Preencher e entregar à INSTITUIÇÃO DE ENSINO, os relatórios de atividades previstas sobre o seu Estágio;
- b) Informar imediatamente à INSTITUIÇÃO DE ENSINO qualquer desvirtuamento das condições pactuadas, assumindo integral responsabilidade por sua omissão;
- c) Manter atualizadas todas as suas informações cadastrais, tanto em relação à PARTE CONCEDENTE quanto à INSTITUIÇÃO DE ENSINO;
- d) Receber Bolsa-Auxílio ou outra forma de contraprestação que venha a ser acordada, bem como auxílio transporte, quando o estágio for não obrigatório;
- e) Caso tenha interesse, poderá providenciar sua inscrição e contribuição como segurado facultativo do Regime Geral de Previdência Social;
- f) Gozar 30 (trinta) dias de recesso, preferencialmente durante suas férias escolares, sempre que o estágio tenha duração igual ou superior a 1 (um) ano ou, proporcional, quanto o estágio tiver duração inferior a 1(um) ano;

CLÁUSULA 6ª – Compete a PARTE CONCEDENTE DE ESTÁGIO:

- a) Ofertar instalações que tenham condições de proporcionar ao educando atividades de aprendizagem social, profissional e cultural;
- b) Indicar funcionário de seu quadro de pessoal, com formação ou experiência profissional na área de conhecimento desenvolvida no curso do estagiário, para orientar e supervisionar até 10 (dez) estagiários simultaneamente;
- c) Contratar em favor do ESTAGIÁRIO seguro contra acidentes pessoais (morte acidental e invalidez permanente total ou parcial por acidente) na forma ajustada pelo convênio firmado entre a PARTE CONCEDENTE e o CIEE/PR;
- d) Por ocasião do desligamento do ESTAGIÁRIO, entregar-lhe termo de realização do estágio com indicação resumida das atividades desenvolvidas, dos períodos e da avaliação de desempenho;
- e) Manter à disposição da fiscalização documentos que comprovem a relação de estágio;
- f) Enviar à instituição de ensino, com periodicidade mínima de 6 (seis) meses, relatório de atividades, com vista obrigatória ao estagiário;
- g) Garantir ao ESTAGIÁRIO a aplicação da legislação relacionada a saúde e segurança no trabalho;
- h) Permitir que a carga horária do ESTAGIÁRIO seja reduzida, pelo menos à metade, sem qualquer desconto nos valores de Bolsa-Auxílio ou outra forma de contraprestação, quando a Instituição de Ensino adote e informe no início do período letivo a época de verificações de aprendizagem periódicas ou finais;
- i) Conceder ao ESTAGIÁRIO, sempre que o estágio tenha duração igual ou superior a 1 (um) ano, período de recesso remunerado de 30 (trinta) dias, a ser gozado preferencialmente durante suas férias escolares ou, se tiver duração inferior a 1 (um) ano, os dias de recesso serão concedidos de maneira proporcional;
- j) Pagar a Bolsa-Auxílio ou outra forma de contraprestação na forma acordada, bem como a auxílio-transporte, no caso de estágio não obrigatório.
- k) Permitir, independente de aviso prévio, que a INSTITUIÇÃO DE ENSINO possa verificar as condições em que se realiza o estágio.

CLÁUSULA 7^a - O presente TERMO DE COMPROMISSO DE ESTÁGIO E PLANO DE ESTÁGIO pode ser denunciado, a qualquer tempo, mediante comunicação escrita pelo denunciante às demais partes.

CLÁUSULA 8^a - O não cumprimento por qualquer parte de qualquer das cláusulas do presente TERMO DE COMPROMISSO DE ESTÁGIO E PLANO DE ESTÁGIO constitui motivo de imediata rescisão.

CLÁUSULA 9^a - O Plano de Estágio a seguir estabelece as atividades a serem desenvolvidas pelo ESTAGIÁRIO e visam o aprendizado de competências próprias da atividade profissional e à contextualização curricular, objetivando o desenvolvimento do educando para a vida cidadã e para o trabalho, e estão compatíveis com a programação curricular estabelecida para o curso e o itinerário formativo do educando.

PARÁGRAFO ÚNICO: As atividades dos semestres subsequentes não previstas neste instrumento, poderão ser incorporadas ao presente TERMO DE COMPROMISSO DE ESTÁGIO E PLANO DE ESTÁGIO por meio de PLANOS DE ESTÁGIO ADITIVOS.

Descrição das Atividades:
acompanhar a análise de documentação técnica para realização de projetos; prestar atendimento e esclarecimento de dúvidas a criadores; auxiliar na elaboração de relatórios sobre impacto ambiental.

Parágrafo Único: Informações Complementares:

1. Área ou Setor do Estágio: ADM
2. Lotação do Estagiário: SOCIEDADE DE PESQUISA EM VIDA SELVAGEM E EDUCAÇÃO AMBIENTAL
3. Endereço da lotação: RUA DESEMBARGADOR ISAIAS BEVILÁQUA, 999 - MERCEDES - CURITIBA/PR
4. Horário do Estágio: das 09 às 12 e das 14 às 17 horas, de segunda a sexta-feira
5. Supervisor (a) do Estágio na P.C.E.: MARCELO BOSCO PINTO
6. Formação do Supervisor: CIÉNCIAS BIOLÓGICAS
7. Orientador na I.E.: PROFESSORA CARLA FORTE MIOLINO MOLENTO
8. Vigência do Estágio: de 26/07/2012 a 06/09/2012
9. Bolsa Auxílio: R\$ 0,00 SEM REMUNERAÇÃO
10. Contraprestação: não se aplica
11. Auxílio transporte: SEM REMUNERAÇÃO
12. Modalidade: Estágio curricular obrigatório.

CLÁUSULA 10^a - De comum acordo as partes elegem o Foro Central da Comarca da Região Metropolitana de Curitiba, Estado do Paraná, renunciando, desde já, a qualquer outro, por mais privilegiado que seja para dirimir qualquer questão que se origine deste TERMO DE COMPROMISSO DE ESTÁGIO e que não possa ser resolvida amigavelmente.

E por estarem justas e acordes com as condições e dizeres deste TERMO DE COMPROMISSO DE ESTÁGIO E PLANO DE ESTÁGIO, as partes já qualificadas assinam o presente em 5 (cinco) vias de igual teor, na presença de 2(duas) testemunhas, para que produzam seus jurídicos e legais efeitos.

INDICAÇÃO DO PROFESSOR ORIENTADOR POR PARTE DA INSTITUIÇÃO DE ENSINO (art. 7º, inciso III, Lei nº 11.788/08).

Nome: José Hilton Andrade Filho
 RG nº: 3059392-8 PR
 Carão: PROFESSOR ANDRADE
 A Assinatura: H. Andrade

PARTE CONCEDENTE
 (carimbo e assinatura)

Sociedade de Pesquisa em Vida Selvagem e Educação Ambiental

B. Kristina
 Chefe da Unidade de Execução e Controle
 da Coordenação Geral de Estágios

UFPR
 (interveniente)
 Coordenação Geral do Estágio
 (carimbo e assinatura)

COMISSÃO ORIENTADORA DE ESTÁGIO
 (assinatura e nome legível)

TESTEMUNHAS:

1)

Nome:
 RG nº:
 CPF nº:
 CIEE PR

2)

Nome:
 RG nº:
 CPF nº.

Juliana Fabri
 CPF 059.162.605-
 RG 9.500.731-1
 CIEE PR

ANEXOS

Anexo 2. Ficha de avaliação no local de estágio.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
SETOR DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
Coordenação do Curso de Zootecnia

DIA MÊS	ENTRADA/SAÍDA ASSINATURA				ENTRADA/SAÍDA: ASSINATURA	
	09:00	12:00	14:00	17:00	14:00	17:00
14/03	09:00	12:00	JF00	14:00	JF00	JF00
15/03/12	09:00	12:00	JF00	14:00	JF00	JF00
16/03/12	09:00	12:00	JF00	14:00	JF00	JF00
19/03/12	09:00	12:00	JF00	14:00	JF00	JF00
20/03	09:00	12:00	JF00	14:00	JF00	JF00
21/03/12	09:00	12:00	JF00	14:00	JF00	JF00
22/03	09:00	12:00	JF00	14:00	JF00	JF00
23/03	09:00	12:00	JF00	14:00	JF00	JF00
26/03	09:00	12:00	JF00	14:00	JF00	JF00
27/03/12	09:00	12:00	JF00	14:00	JF00	JF00
28/03/12	09:00	12:00	JF00	14:00	JF00	JF00
29/03/12	09:00	12:00	JF00	14:00	JF00	JF00
30/03/12	09:00	12:00	JF00	14:00	JF00	JF00
01/04/12	09:00	12:00	JF00	14:00	JF00	JF00
03/04	09:00	12:00	JF00	14:00	JF00	JF00
09/04/12	09:00	12:00	JF00	14:00	JF00	JF00
05/04/12	09:00	12:00	JF00	14:00	JF00	JF00
09/04/12	09:00	12:00	JF00	14:00	JF00	JF00
10/04/12	07:00	—	JF00	—	JF00	JF00
15/04/12	09:00	12:00	JF00	14:00	JF00	JF00
12/04/12	09:00	12:00	JF00	14:00	JF00	JF00
13/04	09:00	12:00	JF00	14:00	JF00	JF00
16/04/12	09:00	12:00	JF00	14:00	JF00	JF00
17/04/12	09:00	12:00	JF00	14:00	JF00	JF00
18/04/12	09:00	12:00	JF00	14:00	JF00	JF00
19/04/12	09:00	12:00	JF00	14:00	JF00	JF00
20/04/12	09:00	12:00	JF00	14:00	JF00	JF00
23/04/12	09:00	12:00	JF00	14:00	JF00	JF00
24/04/12	09:00	12:00	JF00	14:00	JF00	JF00
25/04/12	09:00	12:00	JF00	14:00	JF00	JF00

Rua dos Funcionários, 1540
CEP 80035-050 - Curitiba - PR
Tel. / Fax:(41) 3350-5769
www.cursozootecnia@ufpr.br





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

SÉTOR DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
Coordenação do Curso de Zootecnia

ESTAGIÁRIO (A) <i>Fábio Lourenço</i> DIA MÊS	ENTRADA/SAÍDA ASSINATURA			ENTRADA/SAÍDA: ASSINATURA		
	09:00	12:00	JF@	14:00	17:00	JF@
26/04/12	09:00	12:00	JF@	14:00	17:00	JF@
27/04/12	09:00	12:00	JF@	14:00	17:00	JF@
30/04/12	09:00	12:00	JF@	14:00	17:00	JF@
01/05/12	09:00	12:00	JF@	14:00	17:00	JF@
02/05/12	09:00	12:00	JF@	14:00	17:00	JF@
03/05/12	09:00	12:00	JF@	14:00	17:00	JF@
04/05/12	09:00	12:00	JF@	14:00	17:00	JF@
07/05	09:00	12:00	JF@	14:00	17:00	JF@
08/05	09:00	12:00	JF@	14:00	17:00	JF@
09/05	09:00	12:00	JF@	14:00	17:00	JF@
10/05/12	09:00	12:00	JF@	14:00	17:00	JF@
11/05/12	09:00	12:00	JF@	14:00	17:00	JF@
14/05/12	09:00	12:00	JF@	14:00	17:00	JF@
15/05/12	09:00	12:00	JF@	14:00	17:00	JF@
16/05/12	09:00	12:00	JF@	14:00	17:00	JF@
17/05/12	09:00	12:00	JF@	14:00	17:00	JF@
18/05/12	09:00	12:00	JF@	14:00	17:00	JF@
21/05/12	09:00	12:00	JF@	14:00	17:00	JF@
22/05/12	09:00	12:00	JF@	14:00	17:00	JF@
23/05/12	09:00	12:00	JF@	14:00	17:00	JF@
24/05/12	09:00	12:00	JF@	14:00	17:00	JF@
25/05/12	09:00	12:00	JF@	14:00	17:00	JF@
28/05/12	09:00	12:00	JF@	14:00	17:00	JF@
29/05/12	09:00	12:00	JF@	14:00	17:00	JF@
30/05	09:00	12:00	JF@	14:00	17:00	JF@
31/05/12	09:00	12:00	JF@	14:00	17:00	JF@
01/06/12	09:00	12:00	JF@	14:00	17:30	JF@
04/06/12	09:00	12:00	JF@	14:00	17:00	JF@
05/06/12	09:00	12:00	JF@	14:00	17:00	JF@
06/06/12	09:00	12:00	JF@	14:00	17:00	JF@
08/06/12	09:00	12:00	JF@	14:00	17:00	JF@



Rua dos Funcionários, 1540
CEP 80035-050 - Curitiba - PR
Tel. / Fax:(41) 3350-5769
www. cursozootecnia@ufpr.br



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
SETOR DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
Coordenação do Curso de Zootecnia

DIA MÊS	ENTRADA/SAÍDA ASSINATURA	ENTRADA/SAÍDA: ASSINATURA
18/06/12	08:00 12:00	J 14:00 17:00
19/06/12	08:00 12:00	J 14:00 17:00
20/06/12	08:00 12:00	J 14:00 17:00
21/06/12	08:00 12:00	J 14:00 17:00
22/06/12	08:00 12:00	J 14:00 17:00
23/06/12	08:00 12:00	J 14:00 17:00
24/06/12	08:00 12:00	J 14:00 17:00
25/06/12	08:00 12:00	J 14:00 17:00
26/06/12	08:00 12:00	J 14:00 17:00
27/06/12	08:00 12:00	J 14:00 17:00
28/06/12	08:00 12:00	J 14:00 17:00
29/06/12	08:00 12:00	J 14:00 17:00
30/06/12	08:00 12:00	J 14:00 17:00
01/07/12	08:00 12:00	J 14:00 17:00
02/07/12	08:00 12:00	J 14:00 17:00
03/07/12	08:00 12:00	J 14:00 17:00
04/07/12	08:00 12:00	J 14:00 17:00
05/07/12	08:00 12:00	J 14:00 17:00
06/07/12	08:00 12:00	J 14:00 17:00
07/07/12	08:00 12:00	J 14:00 17:00
08/07/12	08:00 12:00	J 14:00 17:00
09/07/12	08:00 12:00	J 14:00 17:00
10/07/12	08:00 12:00	J 14:00 17:00
11/07/12	08:00 12:00	J 14:00 17:00
12/07/12	08:00 12:00	J 14:00 17:00
13/07/12	08:00 12:00	J 14:00 17:00
14/07/12	08:00 12:00	J 14:00 17:00
15/07/12	08:00 12:00	J 14:00 17:00
16/07/12	08:00 12:00	J 14:00 17:00
17/07/12	08:00 12:00	J 14:00 17:00
18/07/12	08:00 12:00	J 14:00 17:00
19/07/12	08:00 12:00	J 14:00 17:00
20/07/12	08:00 12:00	J 14:00 17:00

Rua dos Funcionários, 1540
CEP 80035-050 – Curitiba - PR
Tel. / Fax:(41) 3350-5769
www.cursozootecnia.ufpr.br



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
SETOR DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
Coordenação do Curso de Zootecnia

ESTAGIÁRIO (A) <i>Fabiole Cassanelli</i>	DIA MÊS	ENTRADA/SAÍDA ASSINATURA	ENTRADA/SAÍDA: ASSINATURA
	23/07	09:00 12:00 <i>FCC</i>	14:00 17:00 <i>FCC</i>
	24/07	09:00 12:00 <i>FCC</i>	14:00 17:00 <i>FCC</i>
	25/07	09:00 12:00 <i>FCC</i>	14:00 17:00 <i>FCC</i>
	26/07	09:00 12:00 <i>FCC</i>	14:00 17:00 <i>FCC</i>
	27/07	09:00 12:00 <i>FCC</i>	14:00 17:00 <i>FCC</i>
	30/07/12	09:00 12:00 <i>FCC</i>	14:00 17:00 <i>FCC</i>
	31/07/12	09:00 12:00 <i>FCC</i>	14:00 17:00 <i>FCC</i>
	01/08/12	09:00 12:00 <i>FCC</i>	14:00 17:00 <i>FCC</i>
	02/08/12	09:00 12:00 <i>FCC</i>	14:00 17:00 <i>FCC</i>
	03/08/12	09:00 12:00 <i>FCC</i>	14:00 17:00 <i>FCC</i>
	06/08/12	09:00 12:00 <i>FCC</i>	14:00 17:00 <i>FCC</i>
	07/08/12	09:00 12:00 <i>FCC</i>	14:00 17:00 <i>FCC</i>
	08/08/12	09:00 12:00 <i>FCC</i>	14:00 17:00 <i>FCC</i>
	09/08/12	09:00 12:00 <i>FCC</i>	14:00 17:00 <i>FCC</i>
	10/08/12	09:00 12:00 <i>FCC</i>	14:00 17:00 <i>FCC</i>
	13/08/12	09:00 12:00 <i>FCC</i>	14:00 17:00 <i>FCC</i>
	14/08/12	09:00 12:00 <i>FCC</i>	14:00 17:00 <i>FCC</i>
	15/08/12	09:00 12:00 <i>FCC</i>	14:00 17:00 <i>FCC</i>
	16/08/12	09:00 12:00 <i>FCC</i>	14:00 17:00 <i>FCC</i>
	17/08/12	09:00 12:00 <i>FCC</i>	14:00 17:00 <i>FCC</i>
	20/08/12	09:00 12:00 <i>FCC</i>	14:00 17:00 <i>FCC</i>
	21/08	09:00 12:00 <i>FCC</i>	14:00 17:00 <i>FCC</i>
	22/08/12	09:00 12:00 <i>FCC</i>	14:00 17:00 <i>FCC</i>
	23/08	09:00 12:00 <i>FCC</i>	14:00 17:00 <i>FCC</i>
	24/08/12	09:00 12:00 <i>FCC</i>	14:00 17:00 <i>FCC</i>
	27/08/12	09:00 12:00 <i>FCC</i>	14:00 17:00 <i>FCC</i>
	28/08/12	09:00 12:00 <i>FCC</i>	14:00 17:00 <i>FCC</i>
	29/08/12	09:00 12:00 <i>FCC</i>	14:00 17:00 <i>FCC</i>
	30/08/12	09:00 12:00 <i>FCC</i>	14:00 17:00 <i>FCC</i>
	31/08/12	09:00 12:00 <i>FCC</i>	14:00 17:00 <i>FCC</i>

Rua dos Funcionários, 1540
CEP 80035-050 – Curitiba - PR
Tel. / Fax:(41) 3350-5769
www.cursozootecnia@ufpr.br





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

SETOR DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
Coordenação do Curso de Zootecnia

Assinatura e carimbo do Orientador (NO LOCAL DO ESTÁGIO)



Rua dos Funcionários, 1540
CEP 80035-050 – Curitiba - PR
Tel. / Fax:(41) 3350-5769
www.cursozootecnia@ufpr.br

Sociedade de Pesquisa em Vida
Selvagem e Educação Ambiental



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

SETOR DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
Coordenação do Curso de Zootecnia

AVALIAÇÃO DO ESTAGIÁRIO

5.1 ASPECTOS TÉCNICOS		NOTA (01 A 10)
5.1.1 - Qualidade do trabalho		09
5.1.2 Conhecimento Indispensável ao Cumprimento das tarefas	Teóricas	08
	Práticas	09
5.1.3 - Cumprimento das Tarefas		09
5.1.4 - Nível de Assimilação		09
5.2 ASPECTOS HUMANOS E PROFISSIONAIS		Nota (01 a 10)
5.2.1 Interesse no trabalho		08
5.2.2 Relacionamento	Frente aos Superiores	08
	Frente aos Subordinados	08
5.2.3 Comportamento Ético		10
5.2.4 Disciplina		09
5.2.5 Merecimento de Confiança		09
5.2.6 Senso de Responsabilidade		09
5.2.7 Organização		09



Rua dos Funcionários, 1540
CEP 80035-050 – Curitiba - PR
Tel. / Fax:(41) 3350-5769
www.cursozootecnia@ufpr.br

ANEXOS

Anexo 3. Questionário.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ – UFPR

Trabalho de Conclusão de Curso – TCC

Data: ___ / ___ /2012
Comunidade: _____
Entrevistado: _____

1) Perfil do Associado

- 1.a) Local de nascimento:_____
- 1.b) Há quanto tempo vive na comunidade?_____
- 1.c) É casado (a)? () Sim; () Não
- 1.d) Tem filhos? () Sim; () Não
- 1.e) Quantas pessoas moram na casa?_____

	Grau de escolaridade	Idade	Ocupação principal	Renda
Associado				
Cônjugue				
Filho 1				
Filho 2				
Filho 3				
Filho 4				

2) Atividade

- 2.a) O que te levou a entrar na Acriapa?

- 2.b) Há quanto tempo cria abelhas sem ferrão?_____

- 2.c) Já criava ou conhecia a atividade antes de entrar na Acriapa?_____

- 2.d) Quantas colônias possui de cada espécie?

2.e) Cria abelhas com ferrão? () Sim; () Não. Quantas colônias? _____

2.f) Fora criar abelhas, o senhor (a) faz mais alguma coisa para ganhar a vida?

2.g) E mais ou menos quanto ganha no ano com isso? _____

2.h) Qual o tipo de abelha sem ferrão acha mais indicada para a criação? Por quê?

2.i) E o senhor (a) acha que a expansão da atividade e a preferência por apenas algumas espécies não vai mudar alguma coisa nas plantas, ou nos bichos que se alimentam do mel ou das abelhas?

2.j) Acha que este aumento na atividade pode causar algum efeito na natureza? (aspectos positivos e negativos da meliponicultura: polinização, baixo impacto ecológico)

2.k) O senhor (a) tem ideia de quantos Kg de mel produz por ano? _____

2.l) Faz extração de própolis? Quantos Kg por ano? _____

2.m) Considera a atividade como potencial fonte geradora de renda? Quanto ela rendeu para o senhor? (No ano passado, na média).

2.n) O que mudou após o início da atividade? (Renda, saúde, conhecimento...).

2.o) Quais são para o senhor (a), os problemas mais importantes que enfrenta hoje na meliponicultura? Por quê?

2.p) O senhor (a) acha que haverá melhorias para a meliponicultura no futuro? Por quê?

2.q) O senhor (a) pretende continuar na atividade? () Sim; () Não. Por quê?
