

**INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS DA AMAZÔNIA – INPA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS - UFAM**

**IMPLANTAÇÃO DA MELIPONICULTURA E ETNOBIOLOGIA
DE ABELHAS SEM FERRÃO (*Melipona*) EM COMUNIDADES
INDÍGENAS NO ESTADO DO AMAZONAS**

Estudos de caso dos meliponários indígenas: Ticuna, Comunidade Guanabara III, município de Benjamin Constant – AM; Mura, Comunidade Murutinga, município de Autazes – AM e Cokama: Comunidade Nova Aliança, município de Benjamin Constant – AM.

ALEXANDRE COLETTI DA SILVA

Tese apresentada ao Programa de Pós-graduação em Biologia Tropical e Recursos Naturais do convênio INPA/UFAM, como parte dos requisitos para obtenção do título de Doutor em CIÊNCIAS BIOLÓGICAS, área de concentração em Entomologia.

MANAUS – AM
2006

**INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS DA AMAZÔNIA – INPA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS - UFAM**

**IMPLANTAÇÃO DA MELIPONICULTURA E ETNOBIOLOGIA
DE ABELHAS SEM FERRÃO (*Melipona*) EM COMUNIDADES
INDÍGENAS NO ESTADO DO AMAZONAS**

Estudos de caso dos meliponários indígenas: Ticuna, Comunidade Guanabara III, município de Benjamin Constant – AM; Mura, Comunidade Murutinga, município de Autazes – AM e Cokama: Comunidade Nova Aliança, município de Benjamin Constant – AM.

ALEXANDRE COLETTI DA SILVA

ORIENTADOR: DR. WARWICK ESTEVAM KERR

CO-ORIENTADORA: DRA. GISLENE ALMEIDA CARVALHO ZILSE

Tese apresentada ao Programa de Pós-graduação em Biologia Tropical e Recursos Naturais do convênio INPA/UFAM, como parte dos requisitos para obtenção do título de Doutor em CIÊNCIAS BIOLÓGICAS, área de concentração em Entomologia.

MANAUS – AM
2006

Coletto-Silva, Alexandre

Implicações na implantação da meliponicultura e etnobiologia de abelhas sem ferrão em três comunidades indígenas no estado do Amazonas / Alexandre Coletto da Silva. -- 2005.

Tese (doutorado)–INPA/UFAM, 2005.

1. Abelhas sem ferrão 2. Meliponicultura 3. Áreas indígenas 4.
Desenvolvimento sustentável 5. Inclusão social.

CDD 19. ed. 638.1089998

Sinopse:

O presente trabalho descreve o impacto da implantação da meliponicultura por meio de técnicas de manejo racional de abelhas sem ferrão, para o desenvolvimento dessa atividade em 3 áreas indígenas na Amazônia Brasileira, Ticuna, Cocama e Mura. Foram realizados treinamentos de meliponicultores das comunidades indígenas, para proporcionar a obtenção de fonte de renda alternativa e melhorar a qualidade de vida com a incorporação do mel e pólen na dieta alimentar. Foram coletados dados sobre a biologia de algumas espécies de abelhas do gênero *Melipona*.

Key-words: 1. Stingless bees 2. Meliponiculture 3. indigenous communities 4. sustainable development 5. Social inclusion.

ABSTRACT

The beekeeping of stingless bees is increasing in Amazonas State in the last five years. This project, works with science, teaching and extension for the development of the meliponiculture in indigenous communities. The main objective was to implant the meliponiculture and verify its implications in three indigenous communities in the legal Amazon (Cocama, Ticuna and Mura indian races), as well as to collect data concerning general biology and ethno-knowledge in order to increase the information about stingless bees in the geographic areas of the project. Stingless bees colonies present in the meliponaries were transferred to rational boxes (FO-INPA model) and multiplied by the "Minimum Disturbance" method. The progress of the beekeeping in the meliponaries was compared among the communities. For this comparison different topics were used. Data concerning four years of project demonstrated that the indigenous beekeepers learned the techniques and are able to execute this activity by themselves. The project had 5, 5 and 8 bee colonies at the beginning and nowadays the numbers are 64, 32 and 53 bee colonies multiplied in Cocama, Ticuna and Mura meliponaries, respectively. The predation of natural nests by the indians to collect honey have been decreasing as a result of the environmental education classes. The methodologies of collecting honey have been important to keep the quality and the aseptic of the final product. Projects like this can contribute to the preservation of some species of stingless bees in indigenous areas. Therefore this type of project can produce information for future projects of conservation and sustainable development as well as increase the quality of life and by giving an alternative source of money for traditional Indian and river populations.

RESUMO

A prática da meliponicultura tem aumentado expressivamente, no Amazonas, nos últimos 5 anos. Este projeto, pioneiro na Amazônia, trabalha Ciência, Ensino e Extensão pelo desenvolvimento da meliponicultura em áreas indígenas. Seu objetivo principal foi implantar a meliponicultura e verificar suas implicações em três comunidades indígenas na Amazônia legal (Etnias Ticuna, Cocama e Mura), que implementem o conhecimento sobre os meliponíneos existentes nas áreas geográficas do Projeto. Colônias de abelhas sem ferrão nativas, instaladas nos meliponários foram transferidas para caixas racionais modelo “Fernando Oliveira – INPA” e multiplicadas pelo método “Perturbação Mínima”. O desempenho no manejo dos meliponários foi monitorado, levando em consideração diferentes parâmetros. Os resultados após 4 anos de monitoramento mostram que os meliponicultores indígenas assimilaram as técnicas introduzidas e a partir de 6, 2 e 4 colônias iniciais tem-se hoje 64, 59 e 50 colméias nos meliponários Cocama, Ticuna e Mura, respectivamente. A ação predatória de abelhas na obtenção do mel em ninhos naturais diminuiu em função do trabalho de educação ambiental. As metodologias de colheita e armazenamento do mel têm garantido a qualidade e assepsia do produto final. Conclui-se que projetos como esse podem contribuir para a manutenção das populações das abelhas sem ferrão em áreas indígenas e, também, servir de modelo para programas de conservação e desenvolvimento sustentável, melhorando a qualidade de vida e constituindo fonte de renda alternativa para populações indígenas e/ou ribeirinhas.

AGRADECIMENTOS

À Deus, pela sabedoria, iluminação e proteção até aqui concedidos a mim.

À minha família em especial aos meus pais pelo investimento, apoio, preocupação e torcida pelo meu sucesso.

À minha namorada, Christinny Giselly Bacelar Lima, por seu apoio no desenvolvimento desta pesquisa, além de sua dedicação, paciência e amor.

Aos doutores Warwick Estevam Kerr e Gislene Almeida Carvalho-Zilse, orientadores desta tese por terem me apoiado e possibilitado a realização deste trabalho.

À Coordenação do Curso de Pós-Graduação, na pessoa da Dra. Rosaly Alê-Rocha e Dra Elizabeth Franklin pelo apoio durante a execução desta tese.

Ao Dr. Márcio Luis Oliveira pela identificação das abelhas.

Ao Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA) por me acolher, apoiar e respeitar meu trabalho.

À FUNAI (Fundação Nacional do Índio – Administração Manaus) em especial ao técnico agrícola da referida instituição, Idelfonso de Souza Cavalcante, por todo o apoio e companheirismo durante a realização desta Tese, principalmente na área Mura.

À FUNAI (Administração Tabatinga) em especial ao Administrador Davi Felix Cecílio.

Ao WWF (Fundo Mundial de Proteção a Natureza) pelo auxílio financeiro concedido na execução deste trabalho nas três áreas indígenas.

Ao IBAMA/Provarzea pelo auxílio financeiro concedido na execução deste trabalho na área indígena Mura.

À SUFRAMA pelo auxílio financeiro concedido ao Grupo de Pesquisas em Abelhas.

Ao Banco da Amazônia S.A. pelo auxílio financeiro concedido na execução do projeto “Desenvolvimento de Tecnologias para Implantação de Meliponários em Comunidades Rurais na Amazônia” que serviu de base para o desenvolvimento deste Projeto.

À FAPEAM (Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado do Amazonas) pelo auxílio financeiro concedido ao Projeto “Casas do Mel e Meliponários para o Desenvolvimento da Meliponicultura em Comunidades Indígenas no Estado do Amazonas” que possibilitou a construção de benfeitorias nas comunidades participantes deste Projeto.

À MULTIBRÁS DA AMAZONIA pela doação das telhas de resina para proteção das colméias nas três áreas indígenas.

À Universidade Federal do Amazonas (Campus Avançado de Benjamin Constant) e a todos os funcionários desta Instituição, em especial ao Srs. Carlos Alberto Nascimento Pereira e Andson Abreu Magalhães (pilotos do deslizante utilizado nos trabalhos do Alto Solimões) e a atual Reitora, Enfermeira Maria Dolores Souza Braga.

À prefeitura de Benjamin Constant pelo apoio e logística proporcionados nas ações das comunidades Ticuna e Cocama (Alto Solimões).

Aos meliponicultores Sra. Ana Margareth Pereira e ao Sr. José Rodrigues Barreto pela boa vontade e receptividade durante o projeto “Desenvolvimento de Tecnologias para Implantação de Meliponários em Comunidades Rurais na Amazônia” que serviu de base para execução desta pesquisa em áreas indígenas.

Ao Ministério da Ciência e Tecnologia e em especial ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela concessão da bolsa de pesquisa (nível doutorado).

À todos os Professores do Curso de Pós Graduação em Entomologia do INPA e de outras coordenações que colaboraram para o meu desenvolvimento profissional.

À todos os colegas da Pós Graduação em Entomologia, em especial a turma de 2001, pelos momentos agradáveis que passamos nas disciplinas e excursões.

Aos funcionários da Secretaria da Coordenação de Pesquisas em Entomologia (CPEN) e DCEN pelo auxílio sempre que solicitados.

À amiga Delci da Costa Brito Freire pela sua amizade, apoio e parceria em vários trabalhos científicos.

À todos os colegas do INPA pelo apoio.

Aos grandes amigos indígenas que pude deixar nas terras Mura, Ticuna e Cocama. A esses verdadeiros guerreiros, essenciais e porque não dizer indispensáveis em todos os momentos deste trabalho, o meu respeito, carinho e admiração.

À todos aqueles que de alguma forma contribuíram para o sucesso na execução desta tese e que por falha do autor e/ou limitação de espaço não puderam figurar neste item.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Áreas geográficas de implantação de meliponicultura racional, no Estado do Amazonas.....	29
Figura 2: Abelhas utilizadas na implantação dos meliponários nas áreas indígenas.....	32
Figura 3: Partes e medidas da caixa racional modelo Fernando Oliveira – INPA.....	34
Figura 4: Meliponários indígenas implantados pelo Projeto.....	35
Figura 5: Método Perturbação Mínima.....	45
Figura 6: Método de movimentação de colônias usando caixas vazias de <i>Apis</i>	49
Figura 7: Manejo de abelhas sem ferrão nas áreas indígenas Ticuna, Mura e Cocama.....	56
Figura 8: Desenho esquemático mostrando as partes de uma abelha e os respectivos nomes em Ticuna.....	85
Figura 9: Arte indígena (Ticuna e Mura) relacionada com as abelhas.....	134
Figura 10: Arte indígena Mura relacionada às abelhas sem ferrão.....	135
Figura 11: Sistema de controle de formigas.....	140
Figura 12: Aspirador para coleta de pequenos artrópodes.....	148
Figura 13: Artropodofauna associada aos ninhos de abelhas.....	154

LISTA DE TABELAS

Tabela I - Kit de Meliponicultura para apoio à implantação dos meliponários.....	36
Tabela II - Plantas utilizadas pelas abelhas e introduzidas nos meliponários indígenas.....	46
Tabela III - Número de expedições ao meliponário Cocama, natureza das atividades desenvolvidas e número de comunitários envolvidos.....	61
Tabela IV - Número de expedições ao meliponário Ticuna, natureza das atividades desenvolvidas e número de comunitários envolvidos.....	62
Tabela V - Número de expedições ao meliponário Mura, natureza das atividades desenvolvidas e número de comunitários envolvidos.....	63
Tabela VI - Lista de espécies de abelhas manejadas nos meliponários Ticuna, Cocama e Mura.....	64
Tabela VII - Lista de espécies botânicas (coletadas e/ou observadas) e registro de seus visitantes nas diferentes comunidades indígenas contempladas pelo projeto.....	66
Tabela VIII - Desempenho dos meliponários segundo o número de colméias manejadas nas diferentes comunidades.....	69
Tabela XIV - Expansão de meliponários para áreas vizinhas às comunidades participantes do projeto.....	69
Tabela X - Desempenho do manejo do meliponário Cocama ao longo das 11 expedições e número de comunitários envolvidos no projeto.....	71
Tabela XI - Desempenho do manejo no meliponário Ticuna ao longo das 11 expedições.....	74
Tabela XII - Desempenho do manejo no meliponário Mura ao longo das 15 expedições.....	76
Tabela XIII - Levantamento etnozoológico das abelhas conhecidas na etnia Cocama.....	82
Tabela XIV - Levantamento etnozoológico das abelhas conhecidas na	

etnia Ticuna.....	86
Tabela XV - Levantamento etnozoológico das abelhas conhecidas na etnia Mura.....	89
Tabela XVI - Ferramentas utilizadas pelos índios para captura de ninhos naturais e/ou colheita de mel, segundo informações etnobiológicas.....	92
Tabela XVII - Média de tempo gasto no processo de captura tradicional de enxames na natureza pelos índios e quantidade de pessoas envolvidas na atividade.....	99
Tabela XVIII - Aplicações dos produtos das abelhas segundo etno-conhecimento Cocama.....	102
Tabela XIX - Aplicações dos produtos das abelhas segundo etno-conhecimento Ticuna.....	105
Tabela XX - Aplicações dos produtos das abelhas segundo etno-conhecimento Mura.....	107
Tabela XXI - Plantas utilizadas pelas abelhas para nidificação natural segundo etno-conhecimento Cocama.....	113
Tabela XXII - Plantas utilizadas pelas abelhas para nidificação natural segundo etno-conhecimento Ticuna.....	115
Tabela XXIII - Plantas utilizadas pelas abelhas para nidificação natural segundo etno-conhecimento Mura.....	118
Tabela XXIV - Artropodofauna associada às colméias de abelhas sem ferrão manejadas nas diferentes comunidades.....	155

SUMÁRIO

I - INTRODUÇÃO.....	5
I.1 - Importância dos Insetos e das Abelhas Sem Ferrão	5
I.2 - Posição Taxonômica e Características das Abelhas Nativas Sem Ferrão .	9
I.3 – Meliponicultura: Situação no Brasil e no Estado do Amazonas	11
I.4 - Meliponicultura na Atualidade e o Risco de Extinção de Várias Espécies de Abelhas Sem Ferrão	12
I.5 – Meliponicultura: um Econe­gó­cio Factível na Floresta Amazônica	15
I.6 - Perfil das Etnias Contempladas pelo Projeto	18
I.6.a - Etnia Ticuna	18
I.6.b - Etnia Mura	21
I.6.c - Etnia Cocama	24
II– OBJETIVO GERAL.....	26
III– OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	26
IV – MATERIAL E MÉTODOS	27
IV.1 - Áreas de Estudo.....	27
IV.1.a - Meliponários da Área Rural - Sítio Sant’ana.....	27
IV.1.b - Meliponário da Área Indígena I.....	28
IV.1.c - Meliponário da Área Indígena II	28
IV.1.d - Meliponário da Área Indígena III.....	28
IV.2 – Material Biológico	30
IV.3 – Material para Implantação dos Meliponários e Manejo.....	33
IV.4 – Métodos para Implantação dos Meliponários	37
IV.4.a - Manejo Clássico.....	37
IV.4.a1 - Transferência de Colônias	37
IV.4.a2 - Multiplicação de Colônias	38
Método “Dois Favos”	39
Método “Um Pra Um”	39
Método “Introdução de Rainha”	40
IV.4.a3 - Reforço de Colônias	40
IV.4.a4 - Reposição de Melgueiras Úmidas	41
IV.4.b – Manejo Segundo a Caixa Racional “Fernando Oliveira-Inpa” e o Método Perturbação Mínima.....	42
IV.4.c – Formação de Pasto Meliponícola	46
IV.5 - Suportes para Instalação das Colméias	47
IV.6 - Movimentação de Colônias Usando Caixas de Madeira	48
IV.7 - Mudança de Local do Meliponário	50
IV.8 - Telhas de Resina.....	51
IV.9 - Tela para Combate de Forídeos.....	51

IV.10 - Monopé Móvel para Manejo	52
IV.11 – Identificação dos Meliponários e Localização das Colônias	52
IV.12 - Identificação das Colméias com Placas de Alumínio	53
IV.13 - Coletor de Abelhas	53
IV.14 - Pintura das Caixas	54
IV.15 - Cursos para Implantação do Projeto	54
IV.16 - Coleta de Informações sobre Etno-Conhecimento Relacionado as Abelhas	57
IV.17 - Método para Coleta de Dados Entomológicos.....	59
IV.18 - Método para Coleta de Dados Botânicos	59
V - RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	61
V.1 – Expedições	61
V.1.a - Cocama.....	61
V.1.b - Ticuna.....	62
V.1.c - Mura	63
V.2 – Levantamento das espécies de abelhas sem ferrão.....	64
V.4 – Desempenho do Manejo nas Três Áreas Indígenas.....	68
V.3.a – Área Cocama	70
V.3.b - Área Ticuna.....	73
V.3.c - Área Mura.....	75
V.4 - Entrevistas	77
V.4.a - Quantidade e Perfil dos Entrevistados	77
V.4.a1 -Cocama	77
V.4.a2 -Ticuna	78
V.4.a3 -Mura.....	78
V.4.b – Interesse pela Meliponicultura	78
V.4.b1 - Cocama	78
V.4.b2 - Ticuna	79
V.4.b3 - Mura.....	80
V.4.c - Levantamento Etnozoológico.....	82
V.4.c1 - Cocama	82
V.4.c2 - Ticuna	83
V.4.c3 - Mura.....	88
V.4.d – Metodologia e Ferramentas Utilizadas no Manejo Predatório.....	92
V.4.d1 – Cocama.....	93
V.4.d2 – Ticuna.....	96
V.4.d3 – Mura	98
V.4.e - Tempo e número de pessoas envolvidos na captura de enxames	98
V.4.e1 - Cocama	99
V.4.e2 - Ticuna	101
V.4.e3 - Mura.....	101
V.4.f - Produtos das abelhas e sua aplicação segundo etnoconhecimento.	102

V.4.f1 - Cocama.....	102
V.4.f2 - Ticuna.....	105
V.4.f3 - Mura.....	107
V.4.g - Locais mais comuns e Sítios de Nidificação para Abelhas Sem Ferrão.....	112
V.4.g1 - Cocama.....	112
V.4.g2 - Ticuna.....	114
V.4.g3 - Mura.....	116
V.4.h - História Natural e Fontes Alimentares das Abelhas.....	119
V.4.h1 - Cocama.....	119
V.4.h2 - Ticuna.....	120
V.4.h3 - Mura.....	120
V.4.i - Experiência de Manejo Anterior ao Projeto.....	121
V.4.i1 - Cocama.....	121
V.4.i2 - Ticuna.....	121
V.4.i3 - Mura.....	121
V.4.j - Impressões dos Informantes Sobre o Tempo e o Número de Trabalhadores Necessários Para Realizar o Manejo das Abelhas.....	123
V.4.j1 - Cocama.....	123
V.4.j2 - Ticuna.....	123
V.4.j3 - Mura.....	125
V.4.k – Considerações Gerais Sobre a Análise das Entrevistas nas 3 Etnias.....	125
V.5 - Estratégias Didáticas Desenvolvidas ou Adaptadas ao Longo do Projeto.....	131
V.5.a - Miniaturas de Caixas e Ferramentas Utilizadas no Manejo.....	131
V.5.b - Conversor de Voltagem (12 Volts para 110/220).....	131
V.5.c - Cartilha de Meliponicultura Poli-Língua.....	132
V.5.d - Uso de Desenhos dos Comunitários para a Confecção da Cartilha.....	132
V.5.e – Montagem de uma Biblioteca Básica Sobre Meliponicultura.....	132
V.5.f - Recursos Áudio-Visuais Utilizados nas Aulas Teóricas.....	136
V.5.f1 - Projetor de Slides.....	136
V.5.f2 - Televisão e Vídeo Cassete.....	136
V.6 - Tecnologias Desenvolvidas ou Adaptadas ao Longo do Projeto.....	136
V.6.a - Sistema de Controle de Formigas e Cupins por Meio de Vasilhas Plásticas com Graxa.....	136
V.6.b – Uso de Caixas Isca para Captura de Enxameamentos Naturais....	141
V.6.c - Armadilha para Captura de Forídeos VIF-I Modificada.....	141
V.6.d - Captura de Enxames Por Meio de Abertura e Vedação do Tronco Com Resinas Vegetais.....	142
V.6.e - Controle de Invasão por Abelhas Limão (Lestrimellita sp).....	143

V.6.f - Mel de Apis Como Alimentação dos Enxames de Abelhas Sem Ferrão.....	143
V.6.g - Aspirador Elétrico de Abelhas	144
V.6.h - Confecção de Caixas Racionais Pelos Indígenas em Mini-Oficinas Instaladas nas Comunidades.....	145
V.6.i - Novo Tipo de Aspirador para Coleta de Artrópodos Pequenos	146
V.6.j - Proteção das Caixas Contra Insetos e Outros Animais.....	149
V.7 - Observações sobre Comportamento das Abelhas	149
V.7.a - Coleta de Resinas por Abelhas.....	149
V.7.b - Mudanças se Desenvolvendo no Batume Fixado nas Frestas das Colméias	150
V.7.c - Coleta de Excrementos Animais	151
V.8 - Artropodofauna Associada às Colméias de Abelhas no Meliponário..	152
V.8.a - Relações Desarmônicas - Inimigos Naturais	153
V.8.a1 - Predação de abelhas Adultas.....	153
V.8.a2 - Predação por Hemípteros (Reduviidae, Harpactorinae, Apiomerini).....	157
V.8.a3 - Predação por outros Himenopteros (Formicidae).....	159
V.8.a4 - Predação de abelhas Imaturas por Moscas	159
V.8.a5 - Pilhagem, Roubo ou Saque.....	160
V.8.b - Relações Harmônicas – Comensalismo e Inquilinismo.....	160
V.8.b1 - Coleopteros	160
V.8.b2 - Baratas	162
V.8.b3 - Ácaros (Arachnida).....	162
V.8.b4 - Colembolas	164
V.8.b5 - Lacraias (Chilopoda)	165
V.8.b6 - Mariposas.....	165
V.8.b7 - Aranhas (Arachnida).....	165
V.8.b8 - Psocopteras	165
V.8.b9 - Pseudo-escorpiões	166
V.9 – Considerações Importantes para a Consolidação da Meliponicultura no Amazonas.....	167
VI - CONCLUSÕES	170
VII – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	174
VIII – ANEXOS.....	192
ANEXO 1 – FORMULÁRIO DE PRÉ-ENTREVISTA.....	193
ANEXO 2 - FORMULÁRIO DE ENTREVISTA.....	195

I - INTRODUÇÃO

I.1 - Importância dos Insetos e das Abelhas Sem Ferrão

Na classe Insecta, com 36 ordens descritas (Triplehorn & Johnson, 2005) a ordem Hymenoptera ocupa o terceiro lugar em número de espécies e o primeiro lugar por sua importância fundamental nos mecanismos de perpetuação de inúmeras espécies vegetais e animais. Muitos insetos depositam seus ovos em outros insetos que são inimigos do homem e dessa forma ajudam a manter o balanço natural com a regulação dos insetos praga.

Os insetos ocupam, também, lugar de destaque no contexto cultural, sistema de crenças, economia e cultura dos povos indígenas. Alguns artrópodes ameaçam sua saúde, a produtividade das colheitas, competindo pela comida e espaços humanos. Smole (1976) considerou alguns insetos como os cupins, gafanhotos, bichos da seda e lagartas como um importante aporte à dieta alimentar dos Yanomami, da Venezuela. Ainda sobre a questão alimentar Posey (1986) afirmou que as formigas, principalmente as saúvas (*Atta* Fabrícus, 1804), são as preferidas na dieta de diversas etnias nas regiões tropicais. Um rico inventário sobre o consumo da saúva em todo o Brasil foi reunido por Lenko & Papavero (1996) que atribuíram este hábito a uma herança indígena.

De acordo com a literatura especializada existem mais de 100.000 espécies de himenópteros, distribuídos no Mundo. Novas espécies estão sendo continuamente descritas e estima-se que o número total possa chegar a mais de 300.000 espécies (Goulet & Huber, 1993). Essa ordem possui a peculiaridade de abrigar o maior número de espécies polinizadoras, mais do que qualquer outra ordem (Zahradník, 1990) nas quais alguns himenópteros sociais, como as abelhas, ocupam posição de destaque dentro do grupo dos insetos polinizadores.

A importância das abelhas cresce ao mesmo tempo em que num dado ecossistema aumenta o número de nichos ecológicos e, paralelamente, a proporção de espécies de plantas bissexuais ou dióicas e aquelas que são,

obrigatoriamente, panmíticas e auto-estéreis. Essa proporção aumenta do Canadá até Manaus (Kerr, 1979). No Brasil, por exemplo, 30 a 90 % das árvores nativas, dependendo da região, são polinizadas por abelhas sem ferrão (Kerr, 1998), abelhas essas designadas na literatura científica pelo nome geral de meliponíneos. As abelhas sem ferrão já eram conhecidas e domesticadas pelos povos pré-colombianos, atribuindo-lhes nomes que ainda hoje persistem na cultura popular: jataí, uruçú, tiúba, mombuca, irapuá, tataíra, jandaíra, guarupu, manduri entre tantos outros. No idioma indígena Tupi, por exemplo, o termo uruçú significa “abelha grande” (ira = abelha e uçú = grande), o que explicaria o fato de muitas abelhas brasileiras sem ferrão serem conhecidas por essa denominação (Kerr *et al.*, 1996).

Segundo Silveira *et al.* (2002), pelo menos 192 espécies de abelhas sem ferrão estão presentes no Brasil. Das mais de 400 espécies já identificadas em todo o mundo, aproximadamente 100 estão em perigo de extinção devido à ação antrópica como desmatamentos, destruição de ninhos por madeireiros e/ou meleiros e envenenamento por uso indiscriminado de agrotóxicos em plantações (Kerr *et al.*, 1996).

Grupos indígenas brasileiros, como os Kayapó, demonstraram em passado recente vasto conhecimento referente às abelhas sem ferrão e ao seu comportamento. Seu conhecimento a respeito da biologia de insetos (etnoentomologia) tem gerado hipóteses interessantes, que podem ser testadas cientificamente (Posey, 1986). Posey (1983a) trabalhando com apicultura na etnia Kayapó concluiu que os índios são bons conhecedores da natureza e que existe uma alta correlação entre sua cultura e os sistemas de taxonomia científicos. Por extrapolação, esse mesmo autor defende que a etologia indígena é um campo que pode fornecer informações preciosas sobre a natureza do comportamento animal e, mesmo, sobre os princípios da taxonomia e os sistemas ecológicos. Os dados de Posey (1981; 1983a e 1983b); Kerr & Posey (1984); Posey & Camargo (1985) e Camargo & Posey (1990) demonstraram a

grande importância que as abelhas nativas sem ferrão possuem para a etnia Kayapó. Segundo esses autores, os Kayapó possuem um eficiente sistema de identificação das abelhas, baseado na entrada das colônias, velocidade de saída, número de guardas, coloração do corpo, marcas e tamanho relativo das diferentes espécies e, também, na estrutura e localização dos ninhos. Os Kayapó reconhecem pelo menos 8 zonas ecológicas e associam espécies de abelhas a cada uma dessas zonas.

Os Kayapó praticavam, até pouco tempo, a semidomesticação de abelhas e, na verdade, até manipulavam algumas espécies. Em um trabalho de comparação entre as observações dos Kayapó e o reconhecimento científico por um taxonomista (Dr. J.M.F. de Camargo) foi possível obter 86% de correlação positiva entre as informações (Posey, 1983a).

Talvez não exista, dentre as etnias brasileiras, outro povo que conheça e seja tão influenciado pelo comportamento dos himenópteros como o povo Kayapó. Os trabalhos iniciais de Posey (1983c), realizados em Gorotire (aldeia situada às margens do rio Fresco, afluente do Xingu), demonstraram que os índios Kayapó do tronco lingüístico Gê, que habitam o sul do Pará, reconhecem, denominam e classificam 56 espécies de abelhas sociais sem ferrão, das quais 9 são consideradas manipuláveis ou semidomesticáveis. Mesmo as espécies não exploradas economicamente são importantes na estrutura epistemológica do mundo Kayapó. A organização social e política dos Kayapó foram concebidas, segundo suas histórias, por um ancião (xamã ou wayangá) depois de estudar o comportamento dos himenópteros sociais. A estrutura dos ninhos de *Polybia* ssp. é utilizada pelos Kayapó como símbolo de um modelo natural de Universo.

Embora os Kayapó representem uma exceção como etnia que detém amplo conhecimento das abelhas sem ferrão, é importante ressaltar que as informações e conhecimentos acumulados durante milhares de anos de experiências de sobrevivência na floresta pelos povos indígenas podem estar fadados a extinção por diversos motivos. Camargo & Posey (1990) chamam a

atenção para o fato de que a usurpação de terras por garimpeiros, fazendas de agropecuária e madeireiras estão ameaçando os índios e sua cultura. Os jovens Kayapó que estão na escola ou trabalhando fora não possuem mais tempo para absorção de conhecimentos sobre criação e manejo de abelhas sem ferrão. Os velhos estão preocupados porque os jovens não cuidam mais das abelhas, não acreditam mais em Bepkôrôrôti e não mais deixam mel, cera e crias para que as abelhas se recuperem. Segundo a crença Kaiapó, Bepkôrôrôti é o nome dado ao espírito de um velho xamã que se torna furioso se a comida não é distribuída na tribo e ele possui uma preferência especial por mel. Bepkôrôrôti lança raios e trovões para destruir as pessoas gananciosas. De certa forma, a crença nesse espírito acaba possuindo uma dupla função: encorajar a distribuição de alimentos na tribo e, também, proteger as abelhas, uma vez que estimula a preservação das colônias. Não acreditar mais em Bepkôrôrôti significa um pequeno, porém forte, sinal de aculturação e perda de conhecimento, que parece se repetir também em outras etnias.

No ano de 2001, o então Diretor do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), Prof. Dr. Warwick Estevam Kerr, recebeu alguns representantes de diferentes etnias indígenas e, em especial, os Ticuna e Saterê Mawé que demonstraram grande interesse em aprender as técnicas de manejo na meliponicultura para que pudessem obter fonte de alimento alternativa, melhorar sua renda ou mesmo, resolver problemas específicos como o aumento da polinização do guaraná (*Paullinia cupana* Ducke) no caso dos Saterê Mawé. Numa expedição ao Rio Andirá, em área indígena Saterê Mawé, foi possível identificar algumas colônias de *Lestrimelitta* sp., espécie de abelha ladra que faz pilhagem de materiais (cera, alimento, etc), prejudicando às outras espécies de abelhas sem ferrão, que estavam sendo criadas em caixas racionais (Coletto-Silva *et al.*, 2001). Nesse relato fica evidente como a falta de conhecimento pode trazer prejuízos à meliponicultura, sendo fundamental o papel dos pesquisadores envolvidos na expedição, que orientaram os índios para não obterem e nem

criarem esse tipo de abelha. Tais fatos representam alguns exemplos de avanços e oportunidades para implantação de Projetos que tenham como objetivo o desenvolvimento da meliponicultura com conseqüente preservação e conservação das espécies de abelhas nativas, bem como das espécies vegetais por elas polinizadas.

I.2 - Posição Taxonômica e Características das Abelhas Nativas Sem Ferrão

As abelhas sem ferrão, nativas do Brasil, pertencem à superfamília Apoidea que é subdividida em 11 famílias: Colletidae, Andrenidae, Fideliidae, Oxaeidae, Halictidae, Melittidae, Megachilidae, Anthophoridae, Stenotritidae, Ctenoplectridae e Apidae (Michener, 1944 e 1965; Michener & Michener, 1951). Dentro dos Apidae, as abelhas corbiculadas se subdividem em quatro subfamílias: Apinae, Meliponinae, Bombinae e Euglossinae. A subfamília Meliponinae, a qual pertence às abelhas indígenas sem ferrão, por sua vez, se divide em duas tribos: Meliponini (Central e Sul Americana) e Trigonini (Pan-Tropical). Dentro dos Meliponinae há 52 gêneros com um total de mais de 400 espécies espalhadas em todo o mundo, desde o Estado do Rio Grande do Sul, no Brasil até o centro do México, África, Índia, Malásia, Indonésia e Austrália (Kerr *et al.*, 1996).

Os meliponíneos possuem ferrão atrofiado apesar de serem conhecidos como “abelhas sem ferrão”, expressão errônea, embora consagrada pelo uso. Outras diferenças devem ser levadas em consideração quando se compara, por exemplo, a anatomia interna e a arquitetura do ninho de *Apis* com as demais abelhas sem ferrão. Snodgrass (1956) mostrou a existência de glândulas produtoras e armazenadoras de veneno em *Apis* o que não ocorre nas abelhas sem ferrão. Os meliponíneos possuem o hábito natural de nidificar em ocós de

árvores e, em relação à prole, a arquitetura do ninho de abelhas do gênero *Melipona* Illiger, 1806 mostra um padrão circular e horizontal. Para o grupo das trigonas há uma variação maior, que vai desde discos horizontais a cachos semelhantes a uva, como no gênero *Frieseomelitta* Iheringi, 1912. Uma exceção entre os meliponíneos, é o gênero africano *Dactylurina* Cockerell, 1934, cujos representantes constroem seus discos de forma vertical (Roubik, 1989). Em *Apis* os favos são posicionados de forma vertical, como lamelas dispostas paralelamente. Existe um maior número de indivíduos nas colônias de *Apis* em relação às colônias de meliponíneos.

O sistema de comunicação da descoberta de uma fonte alimentar para abelhas sem ferrão utiliza, basicamente, a marcação de trilhas de cheiro para informação de orientação e o som para informação de distância como tem sido demonstrado pelos trabalhos de Kerr *et al.* (1963); Lindauer & Kerr (1960) e Kerr & Esch (1965). Em *Apis*, von Frisch (1923 e 1967) descobriu uma dança realizada pelas operárias no retorno à colméia, após coleta de alimento no campo, como sendo o padrão comportamental envolvido na comunicação dessas abelhas. Esta dança indica, com razoável precisão, o lugar onde a operária encontrou a fonte de alimento que está trazendo. Posteriormente, outro estudo, com maior rigor estatístico, realizado por Gonçalves (1969) foi capaz de confirmar as observações de von Frisch.

Em seu habitat natural, as abelhas utilizam, principalmente, os ocos das árvores para a construção de seus ninhos. Vários tipos de substratos naturais são utilizados pelas diferentes espécies de abelhas para a construção das entradas e da estrutura interna dos ninhos assim como, também, dos espaços e controle da ventilação e da temperatura da colônia (Ihering, 1903a e 1903b, Nogueira-Neto 1997).

I.3 – Meliponicultura: Situação no Brasil e no Estado do Amazonas

A meliponicultura, termo criado por Nogueira-Neto (1953), constitui a criação de abelhas sem ferrão em caixas racionais, utilizando um conjunto de técnicas e procedimentos, conhecidos como manejo. 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*.

No Brasil a meliponicultura, como atividade, sofre ainda os efeitos da falta de tecnologias, conhecimentos científicos sobre a biologia geral das espécies e, principalmente, a ausência de uma legislação pertinente as 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. A aproximadamente dois anos, numa lista de discussão pela Internet (BEEBR - Apiário Central da Universidade Federal de Viçosa e Base de Dados Tropical – BDT, Campinas - SP), foi relatado que um fiscal do IBAMA de Sobral – CE apreendeu as colméias de jandaíra (*Melipona subnitida* Ducke, 1910) de um meliponicultor, com a alegação de que essas abelhas ofereciam risco de vida às crianças podendo entrar em seus ouvidos e causar danos a saúde. Esse meliponicultor foi autuado e as abelhas retidas, motivo de relevante protesto na lista. Esse incidente demonstra a necessidade de conhecermos mais sobre as abelhas nativas brasileiras, estimularmos projetos de conservação e

preservação e divulgarmos conhecimentos, fazendo a ponte de ligação entre o conhecimento do “senso comum” e o científico.

O INPA, no período de janeiro de 2000 até maio de 2001, auxiliou na implantação de 50 pequenos meliponários (Kerr *et al.* 2001a), bem como na orientação de criadores, iniciando o desenvolvimento da Meliponicultura no estado do Amazonas. O GPA-INPA, sigla do Grupo de Pesquisas com Abelhas do INPA, vem trabalhando em atividades de Ensino, Pesquisa e Extensão, com esses meliponicultores iniciantes e apoiando, também, os apicultores. Em Manaus e regiões adjacentes, duas espécies de abelhas se destacam por serem polinizadoras de várias espécies vegetais e por seu potencial melífero: *Melipona seminigra merrillae* (Cockerell, 1920) e *Melipona compressipes manaosensis* (Schwarz, 1932) - (Fig. 1a e 1f, respectivamente) - (Absy *et al.*, 1980 e 1984; Absy & Kerr, 1977; Kerr *et al.*, 1986 e Marques-Souza *et al.*, 1995).

I.4 - Meliponicultura na Atualidade e o Risco de Extinção de Várias Espécies de Abelhas Sem Ferrão

Estamos diante de uma crise biológica mundial de extinção de espécies, que afeta diretamente os polinizadores como as abelhas.

Segundo Kerr (1997a e b); Kerr *et al.* (1994), Kerr (1999) e Kerr (2002) os meliponíneos brasileiros estão sendo dizimados em velocidade mais rápida que a destruição das nossas florestas e isso é devido, essencialmente, a alguns fatores como: os desmatamentos, as queimadas, a ação destrutiva causada por meleiros (pessoas que destroem os ninhos das abelhas para colheita do mel), exploração madeireira pelas serrarias e lenhadoras, deficiências na legislação ambiental, especialmente no que diz respeito ao tamanho das áreas de floresta que devem ser protegidas. O uso indiscriminado de inseticidas, nas

proximidades de culturas (soja - *Glycine* Willd. (1802), algodão - *Gossypium* L. (1753), fumo (*Solanum* sp), laranja (*Citrus* L.1753); tomate (*Lycopersicum* sp) e brássicas) afetam meliponários e, também, as colônias de matas próximas. No ano de 1996, no mínimo, sete espécies de meliponíneos tiveram suas populações diminuídas ou eliminadas em Uberlândia - MG e Goiânia - GO por pulverizações de “Malation” feitas contra o mosquito transmissor da dengue - *Aedes* (*Stegomyia*) *aegypti* (Linnaeus, 1762).

Kerr *et al.* (1967) registraram, durante uma expedição aos arredores de Manaus, em uma área desmatada em processo de derrubada (3 ha), várias espécies de meliponíneos. Diferentes gêneros foram registrados por esses pesquisadores sendo que a maioria das espécies, atualmente, não é mais encontrada nessa mesma área ou em área contígua, nas proximidades de Manaus.

O trabalho de Oliveira *et al.* (1995), na Amazônia, indicou que as áreas de reserva são menores que as exigidas para a reprodução das abelhas e manutenção de um número adequado de heteroalelos *csd*, que são os genes complementares de determinação do sexo. Em geral, essas abelhas necessitam ter uma área mínima de floresta que abrigue, pelo menos, 44 colônias de uma mesma espécie (Kerr & Vencovsky, 1982). Em áreas fragmentadas, que não tenham esse número de colônias, a eliminação da espécie ocorre em 15 a 30 gerações. Isso foi bem demonstrado para meliponíneos por Carvalho *et al.* (1995) e Carvalho (2001) que observaram o rápido declínio do número de heteroalelos *csd* em uma população isolada. Decorre desses estudos que mesmo que a rainha se acasale com 2 machos (8% de acasalamentos duplos foram observados em *Melipona scutellaris* Latreille, 1811) a introdução de pelo menos 3 rainhas fecundadas a cada 2 ou 3 anos, constitui-se num método eficaz para manter a variabilidade genética e a preservação da população. Nascimento

(1996) demonstrou que muitos parques, estações ecológicas e florestas registradas não têm tamanho suficiente para manter 44 colônias.

A salvação de espécies de abelhas sociais sem ferrão (Meliponini) não deve ficar somente à mercê do estabelecimento de parques e reservas.

Para conservação dos meliponíneos Kerr *et al.* (2001a) sugerem algumas medidas que podem ser tomadas por criadores iniciantes ou avançados, de abelhas. São elas:

a) Cada apicultor brasileiro, com consciência ecológica, pode criar, pelo menos, 60 colônias de uma (apenas uma) espécie de abelha sem ferrão de sua região. Com mais de 3000 meliponicultores ecologicamente bem orientados, haverá cerca de 10 meliponicultores criando a mesma espécie. Cada criador deverá, uma vez por ano, trocar 3-4 rainhas com seus nove colegas, que criem a mesma espécie para aumentar o número de alelos sexuais *csd* disponíveis na população (Meliponário) (Carvalho, 2001).

b) Que o processo seja iniciado com as espécies de *Melipona* de cada região, que são as mais atacadas pelos meleiros e estão mais próximas da extinção.

c) Os meliponicultores, tendo aprendido a metodologia de dividir colônias, deverão entregar, todos os anos, uma ou duas colônias para casas próximas à escola do seu bairro e colocar uma ou duas colônias em matas da região a fim de iniciar ou incrementar sua população nessas matas.

d) Que todas as universidades com cursos de Biologia, Agronomia ou Zootecnia das regiões implantem um Meliponário com 60 colônias de abelhas nativas para demonstração, experimentos e estudos.

e) A todos os lugares que participarem da salvação dos meliponíneos seja dado uma atenção especial no sentido de plantio das árvores e arbustos que sejam úteis como pasto apícola e como abrigo para as colônias. O mel de meliponíneos é de ótima qualidade e extraordinário sabor, por isso, sua coleta é, do ponto de vista do meleiro, amplamente justificada.

f) Finalmente, há necessidade de termos uma campanha, pelos órgãos de comunicação, sobre as abelhas, reforçando o fato da sua polinização e conseqüente produção de frutos que alimentam a fauna e das sementes, que garantem a perpetuidade da floresta. Um fiscal do IBAMA disse a um aluno, a nosso ver, corretamente: “retirar uma colônia de meliponíneo da floresta é, para mim, o mesmo que matar uma onça”.

Há necessidade urgente de ação para salvar as abelhas da subfamília Meliponinae que compreende, na América Latina, mais de 300 espécies, com ampla diversidade genética, morfológica e comportamental. Dessas, cerca de 70 poderiam ser criadas para uso em polinização ou para produção de mel, com a vantagem de serem sem ferrão e poderem ser manuseadas por crianças, por mulheres e pessoas alérgicas ao veneno da *Apis mellifera* (Kerr, 1997a).

Embora Silveira *et al.* (2002) tenham citado 88 espécies de meliponíneos, estima-se que existam na floresta Amazônica mais de 100 espécies dessas abelhas, porém, apenas as espécies do gênero *Melipona* é que vêm sendo procuradas e/ou estudadas. O INPA tem concentrado esforços em diferentes Projetos, destinados ao estudo, proteção e reprodução, principalmente, das espécies desse gênero.

I.5 – Meliponicultura: um Econeócio Factível na Floresta Amazônica

Baseado nas idéias de Norton (1997) sobre o valor da diversidade, Kerr (1998) atribui aos meliponíneos três valores: valor de mercado; valor de

conveniência e valor moral. Seu valor de mercado pode ser avaliado por quatro parâmetros: produção de mel, pólen, própolis e cera; uso na polinização de muitas espécies hortícolas e frutíferas; manutenção da estrutura e perenização das florestas e, conseqüentemente, da manutenção da fauna que dela dependa e, por fim, pela venda de colônias a produtores, a pessoas que tem jardins, a colecionadores, universidades e institutos. Seu valor de conveniência é dado pela sua beleza, pela agradável falta de ferrão, pela demonstração que se pode fazer do seu comportamento na colônia e nas flores e pelo prazer que se tem contribuindo para sua conservação. Já seu valor moral é de dupla natureza, sendo a primeira, de forum religioso, que nos faz perguntar – Que direito temos de destruir parte daquilo que a natureza levou muito tempo para criar? A segunda é: Se essas abelhas são essenciais para a perpetuação de uma árvore de importância médica ou industrial, então a sobrevivência desses insetos pode estar ligada, mediante uma cadeia de eventos, à nossa própria sobrevivência.

A criação racional de abelhas sem ferrão pode contribuir para a salvação das espécies, pois é uma atividade potencial de desenvolvimento sustentável. Isso porque adota formas de consumo, produção e reprodução, que respeitam e salvaguardam os direitos humanos e a capacidade regeneradora da terra. Algumas idéias de Magnusson (1993) para o manejo da vida silvestre na Amazônia aplicam-se às abelhas nativas. Esse autor diz que o maior impedimento ao desenvolvimento do manejo da vida silvestre é a falta de pessoal qualificado. Para solucionar esse problema, alguns grupos de pesquisa com abelhas, especialmente o grupo do INPA, tem incentivado que antes de pôr nas mãos de um interessado leigo, uma colônia de meliponíneo, é necessário capacitá-lo com treinamento. Nesse treinamento a pessoa deve ser qualificada para: transferir uma colônia de um tronco (usualmente morto há vários meses ou proveniente de um desmatamento), para uma colméia de volume e tipo adequados; manter, alimentar, combater algumas pragas como forídeos e formigas e evitar o saque por outras abelhas, especialmente o saque pelas

abelhas *Lestrimelitta* sp; dividir colônias usando o “método de perturbação mínima” e estabelecer contatos com outros meliponicultores a fim de promover a troca de rainhas e/ou favos de cria.

A meliponicultura pode, ainda, se constituir em importante ferramenta de apoio para a implantação de sistemas agroflorestais na Amazônia tanto para cultivos nativos quanto introduzidos, oferecendo um reservatório de conhecimento valioso nos estudos de polinização ou mesmo biologia floral. Os sistemas agroflorestais são vistos, freqüentemente, como uma maneira de ajudar a frear o desmatamento, por quebrar a predominância do ciclo de agricultura itinerante ou migratória, praticado pela maioria dos pequenos agricultores na região (Smith *et al.*, 1998). Acredita-se que a agricultura itinerante responde por, aproximadamente, um terço do desmatamento na Amazônia, enquanto a expansão e o manejo de pastagem para o gado são responsáveis por, pelo menos, metade do recuo da floresta em anos recentes (Serrão *et al.*, 1996 *apud* Smith *et al.*, 1998). Estudos que levem em consideração as abelhas nativas sem ferrão, como eficientes polinizadores, podem significar uma estratégia para aumentar a competitividade da Amazônia no mercado de novos cultivares e produtos, como por exemplo, o camu-camu (*Myrciaria dubia* H.B.K. (McVaugh), 1963) e outras mirtáceas.

A proposta de implantação de meliponários pilotos, em áreas estratégicas, pode beneficiar uma grande região por meio de treinamento e capacitação não só da comunidade envolvida na instalação do meliponário, mas, também, das comunidades vizinhas interessadas na aquisição de conhecimentos para implantação de Projetos semelhantes.

Por todos os aspectos abordados, o presente Projeto utilizou a experiência adquirida na implantação de um meliponário na área rural (Projeto concluído no Meliponário Sant’Ana, Manacapuru – AM – Carvalho *et al.*, 2001), bem como o desenvolvimento de algumas tecnologias de manejo, para auxiliar novos meliponicultores em áreas rurais e indígenas na Amazônia. Durante o

desenvolvimento desse Projeto, procurou-se implantar Meliponários em áreas indígenas, por meio de treinamento e capacitação de pessoal com as técnicas pertinentes de manejo.

Foi comparado o sucesso de cada meliponário implantado, inclusive com o meliponário da área rural em Manacapuru, apontando vantagens e desvantagens, possíveis riscos, inimigos naturais e novas tecnologias que venham beneficiar a meliponicultura no Estado, bem como contribuir para a conservação de abelhas brasileiras sem ferrão e da floresta. Paralelamente ao processo de implantação dos Meliponários e treinamento do pessoal, foi realizada coleta de dados referentes à história natural como, levantamento das abelhas freqüentes em cada região estudada, termos etnobotânicos, etnoentomológicos e etnobiológicos relacionados à Meliponicultura.

I.6 - Perfil das Etnias Contempladas pelo Projeto

Segundo dados da FUNAI (2006), o Estado do Amazonas abriga o maior número de etnias do país, com uma porcentagem de aproximadamente 29% da população de povos indígenas brasileiros. Existem 65 etnias espalhadas em 165 terras indígenas perfazendo um total de 157.782.000 ha. Participaram deste trabalho as etnias Ticuna, Cocama e Mura, todas localizadas no Estado do Amazonas.

I.6.a - Etnia Ticuna

Os Ticuna compõem a sociedade indígena mais numerosa do Brasil, conforme dados do Conselho Geral das Tribos Ticuna – CGTT (Magüta – Atlas das Terras Ticunas). Com uma população estimada em 35.000 pessoas, sendo

26.000 em território brasileiro, distribuídos em mais de 118 aldeias no Alto Solimões, Estado do Amazonas, isto sem considerar os que vivem em territórios colombiano e peruano. Suas terras estão localizadas nas regiões dos municípios de Tabatinga, Benjamin Constant, São Paulo de Olivença, Amaturá, Santo Antônio do Içá, Tocantins e Jutaí. De acordo com seu universo mítico, os Ticunas se originaram do igarapé Eware, situado nas nascentes do igarapé São Jerônimo (Tonatü), tributário da margem esquerda do Rio Solimões (Oliveira,1999).

Seu dialeto é classificado pelos especialistas como uma língua isolada, por não ter filiações com outras já conhecidas. Em 1983, foi iniciada a demarcação das terras Ticuna, na região do Alto Solimões, que totalizam, entre regularizadas ou em processo de estudos para regularização, cerca de 1.332.502 hectares, fato que marcou o destino e a vida dessa sociedade.

A pesca é a principal fornecedora de proteínas para os Ticuna e uma importante fonte de renda. A caça, apesar de ser uma atividade cotidiana entre alguns Ticuna, representa uma das formas mais aculturadas de manejo dos recursos naturais. Para a caça, os índios utilizavam a zarabatana, “tchonta” (de cor clara e madeira duríssima) e o arco e flecha. Atualmente, a zarabatana e o arco e flecha são confeccionados apenas como peças de artesanato, devido ao desuso ocasionado pela inexistência de índios que conhecem a fórmula do curare (veneno obtido da planta *Strychnos guianensis* (Aubl.) Mart., 1843, que ataca o sistema nervoso periférico dos animais, deixando-os imobilizados). Os Ticuna sempre praticaram uma economia de subsistência oriunda, principalmente, da agricultura. Com uma produção diversificada e objetivando o consumo e a venda nos mercados regionais, eles produzem mandioca e macaxeira – *Manihot* Mill. (1754), batata-doce - *Ipomoea* (L.) (1753), milho – *Zea* L. (1753), feijão Caupi – *Phaseolus* L. 1753, feijão de corda – *Phaseolus* L. 1753, cebolinha - *Allium* L. (1753), chicória – *Eryngium* L. (1753), coentro - *Coriandrum* L. (1753), couve - *Brassica* L. (1753), jerimum - *Cucurbita* L.

(1753), melancia - *Citrullus* Schrad. ex Eckl. & Zeyh. (1836), pepino - *Cucumis* L. (1753), quiabo - *Hibiscus* L. (1753), tomate - *Lycopersicum*, (1765), banana - *Musa* L. (1753), maxixe – *Cucumis* L. (1753), pimentão – *Capsicum* L. (1753), mamão – *Carica* L. (1753), cará – *Dioscoria* L. (1753), algodão (Noda, 2000) com o qual confeccionavam a tanga e outras vestimentas e o fumo para fazer cigarros. Da mandioca extraem a farinha, o pajuaru e usam a macaxeira, assada ou cozida, como alimento diário. Os Ticuna, plantam também, abacaxi – *Ananas* Mill. (1754), cana – *Saccharum* L. (1753), pupunha *Bactris* Jacq. ex Scop. (1777), mapati (*Pourouma cecropiifolia* Mart,1831), açai - *Euterpe* Mart. (1823), abiu - *Pouteria* Aubl. (1775), buriti - *Mauritia* L. f. 1781 (1781), cupuaçu - *Theobroma* L. (1753), sapota - *Manilkara* Adans. (1763), produtos que sofreram uma enorme modificação pela seleção por eles praticada (Kerr, comunicação pessoal) e que surgiram somente após o contato com o homem branco. O milho e a melancia também são plantados na estação da seca (verão). As frutas, localizadas nas roças e nas capoeiras, são fundamentais para o sustento da família Ticuna. O cultivo do algodão foi abandonado no momento em que eles começaram a adquirir roupas feitas pelos homens brancos, o mesmo acontecendo com a plantação de fumo que foi abandonada quando começaram a trocar produtos por cigarros confeccionados pela sociedade envolvente. Cada família tem sua roça, considerada sua propriedade, que pode ser composta por cinco roças de 0,5 ha a 2 ha, onde trabalham o pai, a esposa e os filhos mais velhos que ainda não estão casados. Os filhos homens, maiores e solteiros, possuem sua própria roça, para quando se casarem, bem como os idosos, que têm roças independentes de seus filhos e genros. Além da mão-de-obra familiar, os Ticuna contam com ajuda de um ajuri, dono da roça e responsável pela comida e bebida dos convidados. Ele prepara o pajuaru, bebida fermentada feita de mandioca e macaxeira e providencia peixe e farinha a todos os participantes. Ao terminar o serviço todos vão à casa do ajuri e passam a noite dançando e cantando. Essa festa pode ser realizada em qualquer etapa da produção, basta

que o dono da roça necessite da ajuda dos integrantes do seu grupo. Os instrumentos agrícolas utilizados pelos Ticuna são, basicamente, o terçado, o machado, a enxada e o forno de torrar farinha. Cada pessoa, economicamente ativa na casa, possui seu terçado para trabalhar na roça. Pequenos comércios, instalados na própria aldeia por moradores com mais recursos, fornecem os instrumentos para essa produção. Em Letícia, na Colômbia, os instrumentos são comprados nos regatões ou nas cidades vizinhas. As técnicas agrícolas não são diferentes daquelas utilizadas em todo o Vale Amazônico. A derrubada seguida da queima e coivara é praticada por todos, bem como a não-utilização de fertilizantes ou inseticidas (Oro, 1977; Oliveira Filho, 1988 e Cruvinel, 1999).

I.6.b - Etnia Mura

De acordo com alguns pesquisadores a terra natal dos índios Mura está localizada no Peru, entretanto a partir do primeiro contato com o homem branco eles ocuparam o rio Madeira. Sua máxima expansão territorial é datada de 1774 quando eles ocuparam uma região que se estendeu da fronteira peruana ao Rio Trombetas (Salzano *et al.*, 1990). Desde o início, esses índios têm sido conhecidos como Mura (pronunciado Murá por seus vizinhos, os Torá e Matanawi do rio Madeira). Historicamente essa etnia sobreviveu a uma série de batalhas. Conflitos contínuos com os Mundurucus e os portugueses levaram a uma considerável redução do tamanho populacional. Os sobreviventes das batalhas acabaram se juntando às comunidades não indígenas, após o estabelecimento da paz. Isso acelerou o processo de cruzamento com pessoas de outras origens (CEDEAM, 1986). Os Mura, estão hoje, tão miscigenados com os novos brasileiros, que é impossível determinar suas características físicas originais. Tipos verdadeiramente negros são raros.

Os Mura falam uma língua que foi classificada por Loukotka (1969) como um tronco independente dentro das línguas Paleo-americanas, divisão noroeste. Originalmente, esta etnia falava a língua Mura mas, depois da pacificação, adotaram a Língua Geral. Mais tarde, substituíram a Língua Geral pela língua portuguesa sendo que, atualmente, alguns grupos ainda usam a Língua Geral entre eles, mas somente poucos indivíduos conhecem a língua Mura; em muitos grupos, ela desapareceu completamente. As primeiras informações sobre a etnia Mura estão registradas na carta em que o padre Bartolomeu Rodrigues, da missão jesuíta dos Tupinambaranas, escreveu, em 1714, informando sobre as nações de índios que habitavam o rio Madeira. Segundo este mesmo padre, os Mura se localizavam entre os Torá e os Unicoré.

Segundo Ricardo (1986) os Mura estão dispersos em mais de 23 reservas indígenas, e sua população, estimada em 1300 indivíduos, vive próxima às cidades de Manicoré, Auxiliadora e Autazes, municípios do Estado do Amazonas. Analisando a situação atual dos Mura, nas áreas próximas ao município de Autazes, Souza & Zuardi (1991) *apud* Souza *et al.* (1992) afirmam que os enfrentamentos em defesa territorial além de levarem a decréscimo populacional, intensificaram e atraíram para essa etnia, uma antipatia e sérios preconceitos que são demonstrados até os dias atuais. Esses mesmos autores vão além, afirmando que a visão do colonizador e os entraves para o processo civilizatório imposto por eles, são passados por meio de dados históricos, permeados de malquerença, preconceito comum no confronto entre populações etnicamente diferenciadas.

Os índios Mura, com exceção dos Pirahã, tem contato permanente com os civilizados, por meio dos regatões, extrativistas e “motores” que cruzam o rio diariamente e que, habitualmente, param nas praias, onde os índios levantam seus tapirís e lá realizam um comércio, pela troca de mercadorias e bens já introduzidos em sua cultura. É comum a troca de caças, peixes, por aguardente, açúcar e quinquilharias (Souza *et al.* 1992).

Os extrativistas param nas redondezas, principalmente, na época da coleta da castanha que vai de dezembro a abril (Souza *et al.* 1992).

Existem invasões territoriais e pesca predatórias nos lagos, com perda da autonomia cultural, da posse do território e engajamento em atividades produtivas regionais. Atualmente, os Mura não andam nus. Os cabelos que antes eram aparados por mandíbula de piranha, atualmente, são cortados com pente e tesoura; os homens aparam os seus cabelos bem rentes, já as mulheres os deixam longos (Souza *et al.* 1992).

A cultura material está restrita a colares de sementes, miçangas, contas diversas e anéis de tucumã. Os Pirahã usam, ainda hoje, a prática da pajelança e a pintura corporal é aplicada, principalmente, nas partes enfermas do corpo e para isso costumam usar o urucum - Urucum (*Bixa orellana* L. 1753) (Souza *et al.* 1992).

As habitações, de modo geral, são simples e rústicas, possuem uma ou duas águas, armadas por oito esteios em forma de forquilhas, onde são encaixadas as vigas horizontais. A cobertura é feita com folhas de babaçu ou sororoca - *Orbignya speciosa* (Mart. ex Spreng.) Barb. Rodr. (Souza *et al.* 1992).

O despreparo dos índios para a vida urbana sem que lhes sejam oferecidas condições de boa adaptação, leva ao conflito nas disputas pelo acesso aos frágeis equipamentos urbanos e é inevitável o choque de dois modos distintos de comportamento social e representação da vida: o indígena e o não indígena (Souza *et al.* 1992).

Os Mura encontram-se num processo de negação étnica, envergonhando-se da identidade tribal, embora, empenhando-se para reverter esse processo (Souza *et al.* 1992).

I.6.c - Etnia Cocama

Os Cocama são um dos grupos mais extensos e numerosos da Amazônia Peruana. Pertencem ao tronco linguístico dos tupi-guarani e poucas são as informações e trabalhos de cunho etnográfico sobre essa etnia. Entretanto, há vasto registro sobre os Omágua, grupo indígena pertencente ao mesmo tronco lingüístico dos Cocama, que ocupavam as margens e ilhas do Rio Amazonas. Vale ressaltar que o Rio Amazonas nasce no Peru e quando entra em território brasileiro tem seu nome mudado para Rio Solimões até confluência com o Rio Negro, quando passa a ser, novamente, denominado por Rio Amazonas.

Os Cocama, no Brasil, estão concentrados na região do Alto Solimões, entre São Paulo de Olivença e Tefé e no Peru, no vale do Ucayali. Segundo Cabral (1996), a população Cocama é de, aproximadamente, 21.000 índios, com 19.000 no Peru e 2.000 no Brasil. Dos 21.000 que vivem no Peru apenas 2% se comunicam no idioma Cocama.

No Brasil, há poucos dados sobre este grupo no que se refere ao uso da língua. Pressões sofridas historicamente pelo contato com a sociedade colonial nacional, por mais de quatrocentos anos, levaram à construção de uma visão estereotipada e preconceituosa sobre os Cocamas (Ramos, 1997).

Os Cocama pouco se diferenciam dos Omágua ou Cambeba na língua e cultura, mas do período transcorrido da conquista espanhola até o presente, foram perdendo quase que totalmente, a fisionomia original. De acordo com Girard (1958), os Cocama confundem-se com os grupos brancos que formam a base da população das comunidades vizinhas a Iquitos, no Peru.

Girard (1958) destaca a arte ceramista na cultura Cocama, sendo que seu padrão decorativo se aproxima de alguns vasos arqueológicos da cultura Tupi-Guarani, exibidos no museu do Rio de Janeiro. Este mesmo autor afirma que, no passado, os Cocama vestiam túnicas e usavam a pintura facial e corporal

vermelha, com urucum, e a preta, com jenipapo (*Genipa* L., 1754 – Rubiaceae). Hoje em dia nada se pinta e o estilo de vestimenta é o mesmo dos brancos nativos. Sua base econômica está, principalmente, na pesca e na agricultura, tendo a atividade de caça, uma importância menor.

Os produtos que cultivam são: milho, mandioca, batata, feijão, banana, nhamé e cará-taja (*Dioscorea* L., 1753), “sincana” (Curcubitaceae), abóbora, abacaxi, sapota, mamão e ingá (*Inga* Mill. 1754), Girard (1958).

Para o preparo da roça cortam o bosque, começando pela vegetação baixa, a seguir cortam as arvoretas e formam as moitas secas que serão queimadas posteriormente. Esse serviço de roçado é desempenhado pelos homens e a queima fica por conta das mulheres. Na hora do plantio participam homens e mulheres e, geralmente, são plantadas diferentes culturas num único roçado. A colheita e transporte dos produtos ficam a cargo das mulheres.

Na atualidade, os Cocama não seguem mais a estrutura familiar antiga de famílias extensas sobre o mesmo teto. Os fundamentos da economia Cocama influenciam a educação infantil. Desde muito jovem (5 anos) a criança acompanha o pai nas atividades de pescaria e roçado. Suas festas são relacionadas com as principais atividades de cultivo.

Na década de 70, um movimento de cunho religioso e messiânico, chamado movimento da Cruz ou Cruzada tem início e acaba envolvendo os Cocama assim como demais grupos indígenas ou não indígenas da Amazônia. Esse movimento, embora enfraquecido com a morte de seu principal líder, José Francisco da Cruz, ainda hoje encontra adeptos na Amazônia (Oro, 1989). Ramos (1997) afirma que o "ser Cocama" atual é efetivamente produto de um conjunto sucessivo de arranjos sociais, de reelaboração e elaboração cultural. Como pano de fundo para esse cenário, estão as mudanças forçadas face a um processo de contato interétnico extensivo e de interesses sempre divergentes.

II– OBJETIVO GERAL

Implantar a meliponicultura e verificar os resultados em três comunidades indígenas na Amazônia Legal: Etnia Ticuna (Comunidade Guanabara III, Município de Benjamin Constant – AM), Etnia Cocama (Comunidade Nova Aliança, Município de Benjamin Constant – AM) e Etnia Mura (Comunidade Murutinga, Município de Autazes – AM).

III– OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Adaptar as técnicas clássicas de manejo para transferência e multiplicação de enxames ao método “Perturbação Mínima” e à caixa modelo “Fernando Oliveira – INPA”.

- Multiplicar colônias de espécies de abelhas sem ferrão nativas em cada área (Ex: *Melipona compressipes manaosensis* e *Melipona seminigra merrillae*) por meio da utilização da caixa racional modelo “Fernando Oliveira – INPA” e do método de “Perturbação Mínima” (Oliveira e Kerr, 2000 e Kerr *et al.*, 2001a).

- Comparar o desempenho no manejo dos meliponários em cada área trabalhada no Projeto, levando em consideração os parâmetros: número inicial de colméias, número de multiplicações realizadas, número de transferências, mortalidade de colméias e ocorrência de inimigos naturais.

- Criar e/ou adaptar tecnologias para o desenvolvimento da meliponicultura nas áreas indígenas.

- Levantar dados do etnoconhecimento (etnoecologia, etnozoologia e etnobiologia) sobre as abelhas.

- Levantar dados sobre o consumo do mel e pólen na dieta alimentar, nas etnias.

- Levantar dados sobre espécies locais, seus comportamentos, biologia, hábitos de nidificação, inimigos naturais e plantas com potencial melífero, que contribuam para o conhecimento sobre as espécies envolvidas no Projeto e, também, sobre os demais meliponíneos, com vistas à preservação das espécies (ou populações) e manutenção da variabilidade genética nas áreas trabalhadas.

IV – MATERIAL E MÉTODOS

IV.1 - Áreas de Estudo

As três áreas indígenas onde foi executado o trabalho de pesquisa estão relacionadas a seguir (itens **IV.1.a** à **IV.1.d**) e representadas esquematicamente na **Fig. 1**. Dois Meliponários rurais não indígenas, serviram de base ou Projeto Piloto para a implantação dos meliponários nas áreas indígenas. Estes meliponários se localizam na Comunidade Sant’Ana e participaram de um Projeto denominado “Desenvolvimento de Tecnologias para Implantação de Meliponários em Comunidades Rurais na Amazônia” que foi desenvolvido com apoio financeiro do BASA (Banco da Amazônia S.A.), gestão da Fundação Djalma Batista e coordenação dos pesquisadores Dra. Gislene Almeida Carvalho-Zilse, MSc Alexandre Coletto da Silva e Dr. Warwick Estevam Kerr.

IV.1.a - Meliponários da Área Rural - Sítio Sant’ana

Nome: Meliponários rurais - 03° 17.979’ S e 60° 27.766’ W0

Local: Sítio Sant’Ana, Comunidade Sant’Ana, Ramal Bela Vista, Rodovia Manoel Urbano, Km 58 – Manacapuru – AM

População – 2 famílias

Material Biológico – colônias das espécies *Melipona compressipes manaosensis* e *Melipona seminigra merrillae* mantidas em caixas racionais modelo “Fernando Oliveira – INPA”.

IV.1.b - Meliponário da Área Indígena I

Nome: Meliponário Nova Aliança - 04° 21'3.2'' S e 69° 36'31.4'' W0.

Local: Comunidade Nova Aliança, Benjamin Constant - AM

Líder – Roberto Romero Rodriguez

População – 247 pessoas distribuídas em 28 famílias

Material Biológico – colônias das espécies *M. compressipes manaosensis* e *M. eburnea fuscopilosa* Moure & Kerr, 1950, mantidas em caixas racionais modelo “Fernando Oliveira – INPA”.

IV.1.c - Meliponário da Área Indígena II

Nome: Meliponário Ticuna - 04° 19'34.5'' S e 69° 59'14.3''W0.

Local: Comunidade Guanabara III, margem direita do Rio Solimões, Benjamin Constant - AM.

Líder – Augusto Manoel Pinheiro

População – 252 pessoas distribuídas em 47 famílias.

Material Biológico – colônias das espécies *Melipona compressipes manaosensis* e *Melipona eburnea fuscopilosa*, mantidas em caixas racionais modelo “Fernando Oliveira – INPA”.

IV.1.d - Meliponário da Área Indígena III

Nome: Meliponário Mura - 03° 22.634' S e 59° 15.245' W0.

Local: Comunidade Murutinga, margem direita do Rio Autaz Mirim, Autazes - AM.

Líder – Raimundo Nonato Nunes da Silva

População - 946 pessoas distribuídas em 143 famílias.

Material Biológico – colônias das espécies *Melipona compressipes manaosensis* e *Melipona seminigra merrillae* mantidas em caixas racionais modelo “Fernando Oliveira – INPA”.

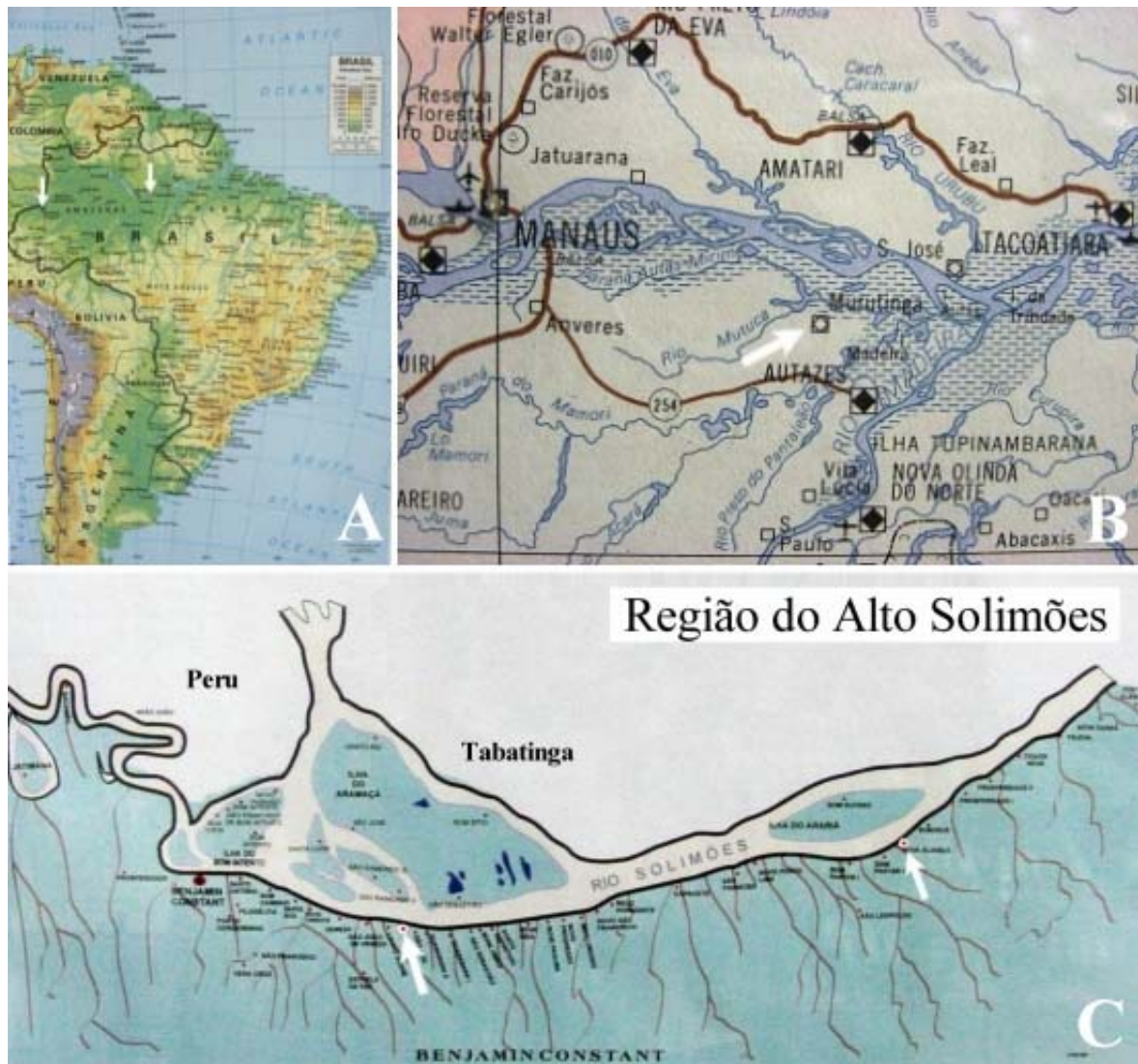


Figura 1 – Áreas geográficas de implantação de meliponicultura racional, no Estado do Amazonas. A – Alto Solimões (seta da esquerda) e região do município de Autazes (seta da direita). B – Seta branca no centro indica a Comunidade indígena Murutinga (terra indígena Mura). C – Alto Solimões, a seta da direita indica a Comunidade Nova Aliança (terra indígena Cocama) e a seta da esquerda indica a comunidade Guanabara III (terra Indígena Ticuna).

IV.2 – Material Biológico

Foram utilizadas espécies de abelhas sem ferrão do gênero *Melipona* para a implantação dos meliponários, de acordo com as regiões geográficas de origem. No caso dos enxames obtidos fora da área de implantação de qualquer um dos meliponários, foi realizada uma avaliação biogeográfica confirmando a presença da espécie de abelha naquelas regiões geográficas, evitando, assim, impactos ambientais em função da introdução de novas espécies. Adotando esse critério foi possível estimular o meliponicultor a criar espécies de abelhas da própria região (**Tab. VI** e **Fig. 2**) sem prejudicar a ecologia das regiões específicas. Nos meliponários rurais, por exemplo, as espécies escolhidas para o manejo foram *Melipona compressipes manaosensis* (jupará) e *Melipona seminigra merrillae* (uruçu boca de renda). Essas espécies são facilmente encontradas na área das propriedades e sua ocorrência nas áreas indígenas onde se desenvolveu o Projeto foi constatada em coletas entomológicas executadas pelo autor do presente trabalho. A jupará, *Melipona compressipes manaosensis*, possui registro nas três regiões indígenas onde foi executado esse trabalho, constituindo-se a “espécie comum” a todos os meliponários implantados. Os enxames, para dar início à atividade de implantação dos meliponários, foram obtidos de três maneiras:

- Cortiços já existentes nas comunidades e anteriormente capturados pelos comunitários indígenas.
- Aquisição de colônias de pequenos e médios criadores como retribuição aos serviços de extensão prestados pelo biólogo Alexandre Coletto da Silva e colaboradores.
- Captura de enxames na natureza por meio do método CESDA (Coletto-Silva, 2005), não agressivo ao meio ambiente, que foi testado, experimentalmente em, pelo menos, duas áreas indígenas e, também, nos meliponários rurais. A captura desses enxames foi preferencialmente utilizada

nos casos onde foi confirmada a existência de um ninho de abelha numa área liberada para desmatamento, para compor uma capoeira ou roçado nos limites das aldeias. Para a documentação e/ou captura de ninhos localizados em árvores com altura superior a 4 metros foram utilizadas técnicas e acessórios de escalada em dossel (rapel).

Outra forma alternativa para a aquisição de enxames foi a instalação de caixas isca (item **V.6.b**) porque com o aumento do número de colméias multiplicadas por manejo racional, aumenta também a chance de enxameamento natural.

Exemplares das espécies de abelhas foram enviados ao Dr. Márcio Luis Oliveira, especialista do INPA que procedeu com a identificação taxonômica.



Figura 2 – Abelhas utilizadas na implantação dos meliponários nas áreas indígenas. a) *M. seminigra merrillae*, b) *M. eburnea fuscopilosa*; c) *M. fuliginosa*; d) *M. flavolineata*; e) *M. grandis*; f) *M. compressipes manaosensis*; g) *M. crinita* e h) *Friesiomelitta* sp.

IV.3 – Material para Implantação dos Meliponários e Manejo

O modelo de colméia “Fernando Oliveira – INPA” (FO-INPA, **Fig. 3**) foi o escolhido para ser utilizado em cada um dos meliponários do Projeto (**Fig. 4**). Esse modelo tem sido utilizado em larga escala para a multiplicação de enxames na Amazônia (Kerr *et al.*, 2001a) e foi originalmente desenvolvido pelo meliponicultor Fernando Oliveira (Oliveira & Kerr, 2000). Posteriormente (2001 à 2004), este modelo de caixa racional sofreu modificações significativas, introduzidas por pesquisadores do Grupo de Pesquisas em Abelhas-INPA (Kerr *et al.*, 2001; Carvalho-Zilse, 2005). As modificações que resultaram no modelo atual, utilizado nesse Projeto, serão apresentadas no item **IV.4.b**. A caixa “FO-INPA” foi desenvolvida como resultado de modificações e adaptações acumuladas durante quase um século de estudos, a partir de outros modelos propostos (Marianno-Filho, 1910; Nogueira-Neto, 1948, 1953, 1958, 1970 e 1997; Portugal-Araújo, 1955 e 1957). Tanto o modelo original (FO) quanto o modificado (FO-INPA), tem sido decisivos para o desenvolvimento da meliponicultura na Amazônia (Kerr *et al.*, 2001) e também serão apresentados no item **IV.4.b**. Venturieri *et al.* (2003) trabalhando com criadores tradicionais em Bragança (Pará), também obtiveram sucesso na introdução de um modelo modificado da caixa “FO”.

Inicialmente, foram confeccionadas 300 colméias racionais de madeira (modelo FO-INPA), 100 para cada um dos três meliponários das áreas indígenas. A proximidade da marcenaria dos meliponários rurais, o baixo custo de confecção das caixas e a alta qualidade do produto final foram as razões que justificaram o pedido de confecção das caixas para um marceneiro do Ramal Bela Vista, município de Manacapuru - AM (Sr. Raimundo Gomes dos Santos). As despesas com frete foram pagas pela Prefeitura Municipal de Benjamin Constant, o que tornou compensatória a aquisição das caixas em Manacapuru.

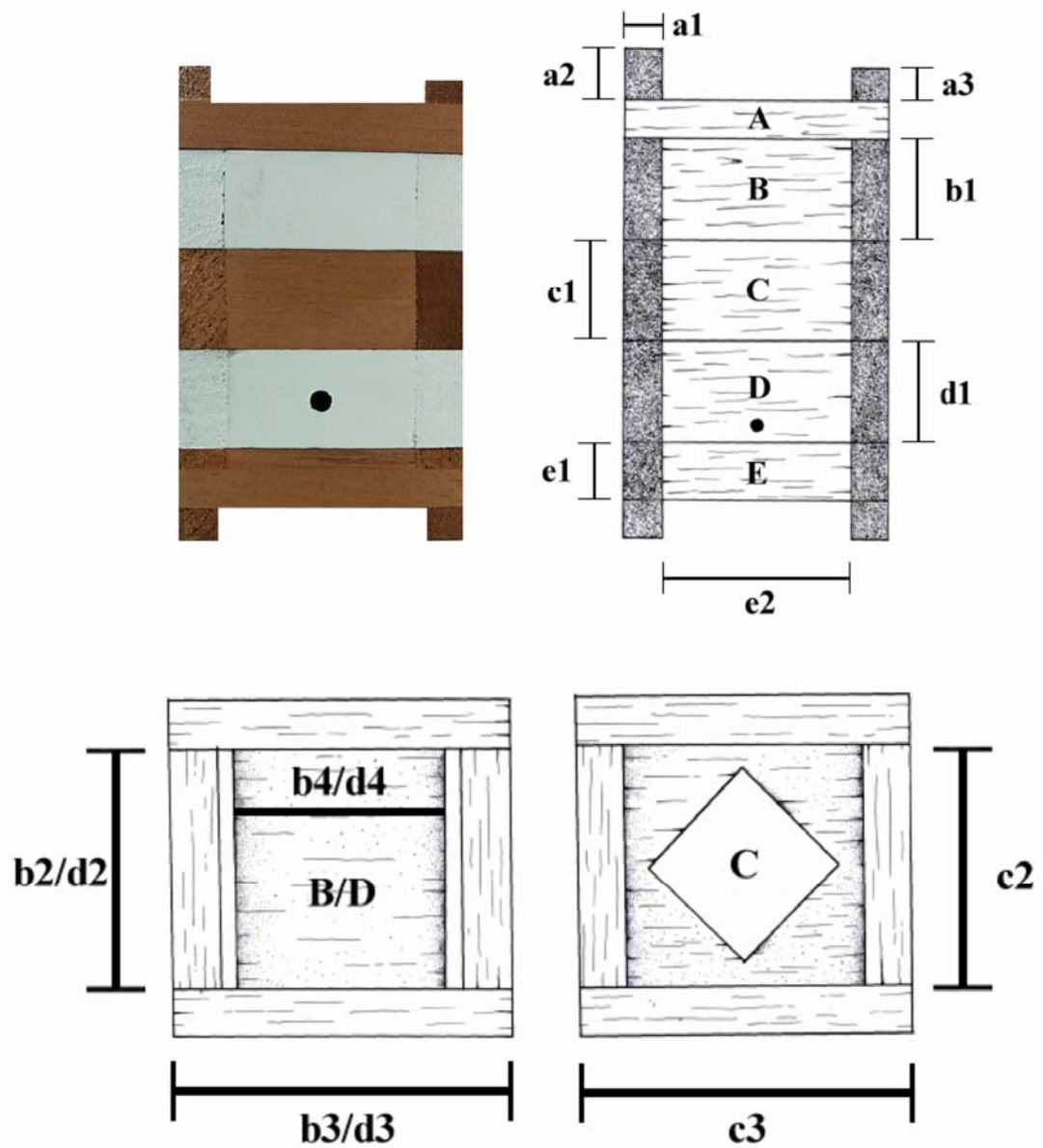


Figura 3 – Partes e medidas da caixa racional modelo Fernando Oliveira – INPA:

- A)** Tampa: **a1)** 3 cm; **a2)** cm; **a3)** cm;
B) Melgueira: **b1)** 8 cm; **b2)** 15 cm; **b3)** 21 cm; **b4)** 13 cm;
C) Sobreninho: **c1)** 8 cm; **c2)** 15 cm; **c3)** 21 cm;
D) Ninho: **d1)** 8 cm; **d2)** 15 cm; **d3)** 21 cm; **d4)** 13 cm;
E) Lixeira: **e1)** cm e **e2)** 15 cm.

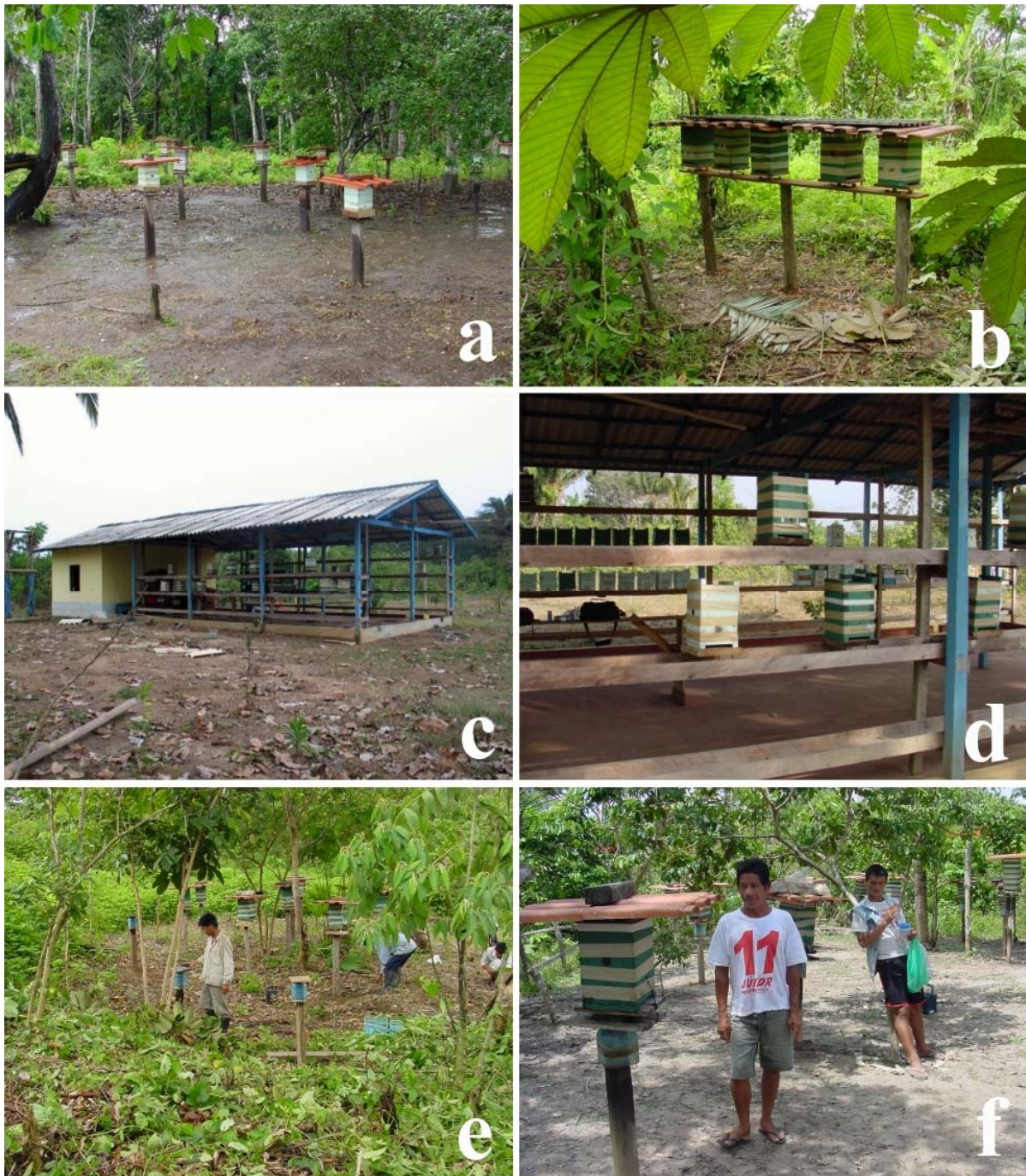


Figura 4 – Meliponários indígenas implantados pelo Projeto. **a)** meliponário Mura com suportes tipo estaca individual; **b)** meliponário Cocama com suporte tipo prateleira; **c)** e **d)** Galpão do meliponário Mura com suporte tipo prateleira; **e)** Meliponário Cocama com suportes tipo estaca individual e **f)** meliponário Ticuna com suportes tipo estaca individual.

Para cada um dos meliponários envolvidos nesse Projeto foram distribuídos KITS de Meliponicultura, cujos materiais e suas respectivas funções estão apresentados na **Tab. I**.

Tabela I – Kit de Meliponicultura para apoio à implantação dos Meliponários.

ITEM	FUNÇÃO	QUANTIDADE POR MELIPONÁRIO
Gravetos	Para serem utilizados como superfície de apoio durante alimentação das abelhas, em alimentador artificial	obtidos no próprio meliponário
Formão de ferro	Auxilia na abertura das partes da colméia para facilitar o manejo	5
Alimentadores artificiais	Fabricados com o fundo de garrafas plásticas de refrigerante, servem para receber o xarope 40 % (açúcar em água + complexo vitamínico Terragran ®)	100
Armadilhas	Para o combate de forídeos são compostas por tubos de filme fotográfico e canudinhos de refrigerante	150
Placas de alumínio	Para identificação das colméias	100
Alicate Torques	Para retirada do excesso de batume das colméias	1
Martelo	Para montagem dos suportes das abelhas e outros serviços que requerem pregos	2
Óleo queimado	Para proteção contra o acesso de formigas nos suportes de madeira que sustentam as colméias	40 L
Caixa de ferramentas	Para guardar todas as ferramentas do manejo	3
Telas de metal e plástico	Para tampar o furo de respiro do sobreninho no momento da multiplicação ou transferência de enxames (podem ser reutilizadas)	50 unidades de cada
Fitas adesivas	Para vedação das frestas existentes entre cada uma das partes componentes da colméia racional	60 rolos

IV.4 – Métodos para Implantação dos Meliponários

Foi realizada a implantação de meliponários nas três áreas indígenas seguindo as técnicas de manejo clássicas (Kerr *et al.*, 1996) adaptadas ao método “Perturbação Mínima”, desenvolvido para a colméia modelo “Fernando Oliveira” pelo meliponicultor Fernando Oliveira (Oliveira & Kerr, 2000). Após a instalação dos meliponários foram realizadas visitas de acompanhamento do Projeto ou Expedições nas três áreas de estudo (**Tab. III, IV e V**). As atividades desenvolvidas em cada Expedição contemplaram: aulas teóricas e práticas, manejo, coleta de dados. Foram construídos galpões e/ou casas de processamento do mel em cada uma das três comunidades contempladas por esse Projeto, com recursos obtidos da FUNAI e da FAPEAM (Fundação de Amparo a Pesquisa do Amazonas – Programa Simples Soluções (PSS); Projeto: “Casas do Mel e Meliponários para o Desenvolvimento da Meliponicultura em Comunidades Indígenas no Estado do Amazonas”).

IV.4.a - Manejo Clássico

Os métodos clássicos de manejo, abordados a seguir, são baseados no trabalho de Kerr *et al.* (1996).

IV.4.a1 - Transferência de Colônias

A transferência de uma colônia de abelhas abrange transporte, remoção e/ou mudança de material biológico (operárias, rainha, machos) e componentes da colméia (potes de mel e/ou pólen) para caixa racional. A mudança pode ser de uma caixa velha para uma nova, de um cortiço para uma colméia de criação racional, de um tronco para uma cabaça e outros. São necessários cuidados que

evitam prejuízos e até perda da colméia por manejo inadequado. Os principais cuidados para esse procedimento levam em consideração, basicamente, a higiene no processo, o menor tempo possível empregado na operação (procedimento que previne o ataque por forídeos) e o cuidado na manipulação do material. Este último deve ser conduzido cuidadosamente para evitar o esmagamento e a inversão da orientação dos favos de cria, principalmente, os novos, de coloração mais escura, onde estão os ovos recém postos.

IV.4.a2 - Multiplicação de Colônias

Multiplicar uma colônia de abelhas sem ferrão significa formar uma nova colônia a partir de uma ou mais colônias fortes. A colônia forte (original) é denominada “colônia mãe” porque é a doadora de material biológico para a nova colônia e, também, porque é essa colônia que possui uma rainha já fecundada (fisogástrica). A colônia que recebe os favos da colônia mãe fica denominada “colônia filha”. O princípio fundamental para o sucesso de qualquer divisão está no manejo correto dos favos de cria nascente, que são os favos que possuem coloração mais clara e indicam para o leigo, meliponicultor ou pesquisador, a idade de desenvolvimento da cria. Os himenópteros sofrem metamorfose completa, ou seja, seu desenvolvimento ontogenético passa pelas fases de ovo, larva (com diferentes estádios), pupa (com diferentes fases) e adulto. Quando dispomos de um favo de cria velho, significa que as abelhas que ali se encontram estão nos últimos estádios de desenvolvimento, antes da fase adulta e logo estarão prontas para eclodir de suas células de cria e desenvolver todas as funções requeridas ao longo da vida de um indivíduo adulto.

Antes de se iniciar qualquer metodologia de manejo, é importante separar todo o material que será utilizado durante o processo para não haver acidentes.

Kerr *et al.* (1996) sugerem 3 métodos fundamentais de divisão ou multiplicação de colônias de abelhas sem ferrão que são:

Método “Dois Favos”

Escolhe-se uma colônia forte, com grande movimentação de operárias (saindo e entrando) na porta de entrada da colméia, contendo vários favos de cria nova e nascente e, também, que tenha alimento em abundância. Observados esses critérios tomam-se dois ou três favos de cria nascente (aqueles com a camada superior do alvéolo bem mais clara e que contem abelhas prestes a nascer); parte do invólucro de cera, alimento e operárias jovens. Com cuidado, separam-se esses favos dos demais favos presentes na colônia mãe. Acondicionam-se os favos de cria nascente doados pela colônia-mãe em uma caixa racional nova. A colônia-filha, recém formada, é então colocada no lugar da colônia-mãe e esta é transferida para outro lugar com, no mínimo, 50 metros de distância da colônia-filha. Essa estratégia permite que as operárias da colônia mãe continuem visitando a posição original de sua casa, mas agora entrando na colméia da colônia-filha. A colônia-filha fica beneficiada, desde o início, com o trânsito de operárias campeiras trazendo alimento, para o fortalecimento da colônia recém formada. A colônia-mãe possui outros favos, tanto de cria nova quanto nascente e, também, estoque de alimento suficiente, podendo ser trocada de lugar com a colônia-filha sem prejudicar o seu desempenho. Não é aconselhado retirar todos os favos de cria nascente da colônia-mãe para que ela possa se recuperar mais rapidamente. Se uma nova rainha não for eleita e iniciar a postura na colônia-filha, em uma semana, é importante acrescentar mais um favo de cria nascente, como reforço e ficar atento ao surgimento de nova rainha nos próximos dias.

Método “Um Pra Um”

Por esse método a colônia mãe é dividida de forma regular, todos os favos são repartidos, igualmente, em relação ao tamanho e à idade das crias. A rainha

fisogástrica permanece na colônia-mãe. Na seqüência, o procedimento é igual ao anterior.

Método “Introdução de Rainha”

Duas colônias mães (M1 e M2) são escolhidas pelos critérios abordados no método “dois favos”. Neste método, forma-se uma colônia-filha a partir de material doado pelas duas colônias-mãe. Aqui, valem todos os comentários feitos para o método 1 e a escolha do novo local para a colônia-filha pode ser arbitrária. É importante que seja obtido uma rainha fisogástrica e campeiras adultas da M1 e favos de cria nascente da M2 para a formação da colônia-filha, evitando que uma dessas duas colônias seja duramente enfraquecida. Se o meliponicultor ou pesquisador não quiser colocar a colônia filha no lugar de nenhuma das duas colônias-mãe, pode optar por escolher uma colônia populosa e com boa movimentação de operárias, no Meliponário e proceder com a troca de lugar entre as colméias. Esse método propicia uma maior rapidez na estruturação da colméia filha e a colônia-mãe, que ficou órfã, tem alimento, boa população e rainha virgem para ser rapidamente fecundada e dar continuidade à colônia.

IV.4.a3 - Reforço de Colônias

Em um Meliponário podem ser observados enxames fortes, intermediários e fracos. Essa heterogeneidade está relacionada com fatores genéticos, ambientais, com a interação de fatores genéticos e ambientais e, também, com o tipo de manejo realizado e disponibilidade de pastagem apícola. Quando necessário, as colméias fracas nos meliponários indígenas foram reforçadas utilizando-se uma estratégia. Essa estratégia utiliza 3 diferentes colméias chamadas de colméias de reforço e funciona da seguinte maneira: A colméia reforço 1 (R1) doa um disco de cria nascente, a colméia reforço 2 (R2) doa outro

disco de cria nascente e a colmeia reforço 3 (R3) doa sua posição no meliponário, ou seja, cede as abelhas campeiras. A colmeia fraca (F) recebe reforço triplo, ou seja, discos de cria nascente de duas colméias (R1 e R2) e operárias adultas campeiras da colmeia R3. As colmeias reforço (R1, R2 e R3) não sofrem dano significativo.

IV.4.a4 - Reposição de Melgueiras Úmidas

O controle da umidade é um fator importante para o desenvolvimento das colônias de abelhas nativas em ambiente de florestas tropicais e pode significar a manutenção ou perda de um enxame, no meliponário. É comum a observação de operárias eliminando o excesso de umidade na porta de entrada da colmeia e esse comportamento pode atrair outros organismos. A umidade pode predispor à instalação de uma artropodofauna, que estabelece relações harmônicas ou desarmônicas com as abelhas. Colembolas, baratas, besouros, pseudo-scorpões, ácaros, formigas e cupins são alguns exemplos de artrópodos que podem se beneficiar do ambiente úmido e o excesso desses organismos pode ser prejudicial à colônia e, até mesmo, contaminar o mel durante o processo de colheita. Nos meses que compreendem a estação chuvosa na Amazônia, esse problema aumenta e para seu controle foi utilizada a seguinte estratégia: as melgueiras identificadas como úmidas e sem potes de mel foram trocadas por melgueiras novas. As antigas melgueiras foram secas ao sol após remoção da sujeira (fezes de abelhas, excesso de batume, etc). Após secagem, as melgueiras foram recolhidas para não ficarem expostas ao sol excessivo ou mesmo a uma chuva ocasional. Quando havia algum pote de mel, esse foi removido com auxílio de um canivete ou uma pequena faca para ser então transferido para a nova melgueira.

IV.4.b – Manejo Segundo a Caixa Racional “Fernando Oliveira-Inpa” e o Método Perturbação Mínima

Esse Projeto tem por objetivo conduzir o manejo com abelhas do grupo das meliponas, mas vale ressaltar que, no caso das abelhas pertencentes ao grupo das trigonas, os métodos descritos acima podem, também, ser usados, com algumas modificações. As técnicas clássicas para multiplicação e/ou transferência de enxames nos meliponíneos representam ferramentas fundamentais para o sucesso do método “Perturbação Mínima” e colméia modelo “Fernando Oliveira-INPA”.

Vários modelos de colméias têm sido utilizados para a meliponicultura (Portugal-Araújo, 1955a e b, 1957; Nogueira-Neto, 1948 e 1970; Kerr *et al.*, 1996), entretanto a colméia “Fernando Oliveira-INPA” (**Fig. 3**), que foi testada por Carvalho *et al.* (2001) nos dois meliponários rurais da Comunidade Santana – Manacapuru (AM), tem demonstrado ser eficiente para a obtenção de novos enxames a partir da reprodução controlada. Por esse motivo foi o modelo de colméia adotado por este Projeto, na implantação de todos os meliponários. A colméia é formada por 5 peças separadas, que possuem funções diferentes de acordo com a estrutura do ninho das abelhas sem ferrão encontrados na natureza. Há uma lixeira (**Fig. 3E**) que serve para depósito de dejetos, o ninho (**Fig. 3D**), que abriga os favos de cria, o sobreninho (**Fig. 3C**) que, também, acondiciona o restante dos favos de cria, a melgueira (**Fig. 3B**) onde estão presentes os potes de mel e/ou pólen e, por último, a tampa (**Fig. 3A**). Conforme mencionado anteriormente algumas modificações realizadas por pesquisadores do GPA ao modelo original (FO) foram importantes para o desenho atual da colméia FO-INPA. Essas modificações foram: o furo de respiro no sobreninho, o aumento da espessura da parede da colméia para 3 cm e a adição de uma nova parte, a lixeira (Kerr *et al.*, 2001; Carvalho-Zilse *et al.*, 2005). O furo de respiro no sobreninho representou uma modificação significativa para o modelo original

de caixa “Fernando Oliveira”. Esse furo simula os orifícios existentes nas entradas dos ninhos de meliponíneos, na natureza, que são preenchidos por batume crivado. Essa modificação resolveu o problema da circulação de ar dentro da colônia e da umidade excessiva. O aumento da espessura das paredes, que compõem a colméia, garante a manutenção da temperatura interna pois simula as condições ideais de temperatura para os ninhos na natureza, ou seja, nos ocos das árvores. Isso impede o enfraquecimento das colônias durante quedas de temperatura bruscas como invernos rigorosos ou deslocamento de frentes frias. No caso da lixeira adicionada à colméia FO-INPA, observa-se agora um compartimento específico para depósitos de matéria orgânica, resultantes da atividade das abelhas, que podem ser armazenados e, periodicamente, substituídos pelo próprio meliponicultor – (**Fig. 3E**). Isso contribui para a limpeza da colônia e, principalmente, evita que inimigos naturais sejam atraídos por odores oriundos da decomposição da matéria orgânica ali presente.

A existência de diferentes peças que formam a colméia FO-INPA é de fundamental importância para a execução do método de multiplicação “Perturbação Mínima”. O método “Perturbação Mínima” (**Fig. 5**) utilizado para a multiplicação de uma colônia forte, compreende a escolha de uma colônia forte/populosa no meliponário; preparo de todo o material necessário (fitas, caderno de anotações, formão, xarope, etc), preparo de uma colméia vazia (**Fig. 5A**) e a multiplicação propriamente dita. Assim, com auxílio do formão separa-se as partes correspondentes ao ninho e ao sobreninho da colméia forte, observa-se a existência de favos de cria nascente na parte inferior e superior (**Fig. 5B**), procede-se à troca de partes da colméia. A colméia escolhida para ser dividida fica com o sobreninho, melgueira e tampa antigos e recebe um ninho novo, que esta vazio (**Fig. 5C**). O ninho e a lixeira da colméia velha recebem um sobreninho, uma melgueira e uma tampa novos (vazios), formando outra colônia. Essa colônia recém formada deve ser alimentada artificialmente com

solução de água, açúcar (40%) e complexo vitamínico Teragran-M (1 comprimido macerado). A seguir, a nova colônia deve ser colocada no lugar da colméia-mãe, ou seja, daquela forte que cedeu o ninho para o processo de divisão.

Para comparar o desempenho do manejo nos 3 meliponários, foram monitoradas em cada visita as áreas, os seguintes parâmetros: número de multiplicações realizadas, mortalidade das colméias, número de colméias oriundas de transferência e número inicial de colméias matrizes.

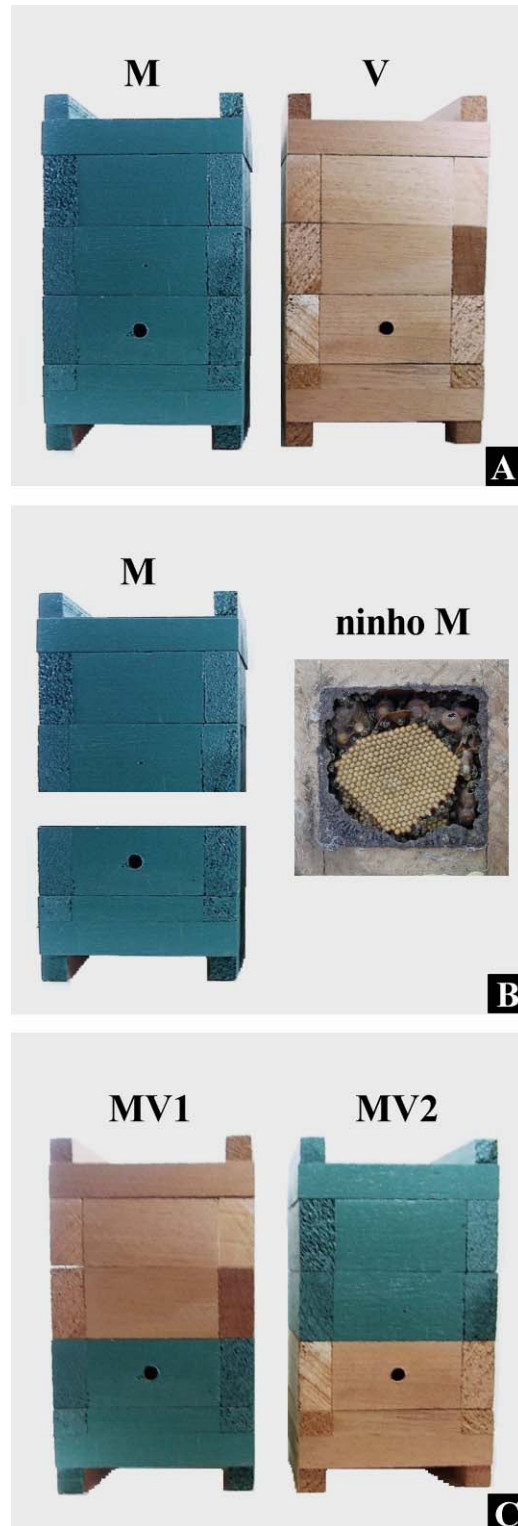


Figura 5 – Método Perturbação Mínima. **A)** Colméia forte (“M”), em verde, com possibilidade de ser dividida e colméia vazia (“V”) em marrom. **B)** A colméia forte M é aberta entre o ninho e sobreninho apresentando discos de cria nascente (seta). **C)** Realização da multiplicação da colméia original M com formação de 2 novas colméias (MV1 e MV2).

IV.4.c – Formação de Pasto Meliponícola

As plantas podem fornecer para as abelhas alimento (pólen ou néctar) ou matéria prima para confecção da estrutura do ninho. É importante buscar plantas nativas onde a visitação de abelhas forrageiras é intensa e para isso, visitas dos criadores ao campo foram estimuladas, para observação de forrageamento de abelhas e coleta de espécimes de plantas. Além das observações de campo, também, foram levantados os nomes de plantas relatadas pelos informantes como úteis às abelhas (**Tab. VII**). Mudanças de plantas exóticas ou não, com importância comprovada, foram levadas para as áreas a fim de incrementar o pasto meliponícola (**Tab. II**). Foi divulgada, durante os cursos, a idéia de que o bom meliponicultor deve sempre formar pasto para as abelhas e ter sementes de plantas melíferas, fontes de néctar, pólen e nidificação, para distribuir.

Tabela II – Plantas utilizadas pelas abelhas e introduzidas nos meliponários indígenas.

NOME POPULAR DA PLANTA	NOME CIENTÍFICO	ABELHAS VISITANTES
Camu-camu	<i>Myrciaria dubia</i>	Meliponini
Urucum	<i>Bixa orellana</i>	Meliponini, Trigonini
Laranja	<i>Citrus</i> sp	Meliponini
Juá, jurubeba	<i>Solanum stramonifolium</i> Jacq	Meliponini, Trigonini
Feijão de Asa	<i>Psococarpus tetragonolobium</i>	Meliponini, Trigonini
Couve da Ethiopia	<i>Brassica carinata</i>	Meliponini, Trigonini
Couve da Malásia	<i>Brassica parachinensis</i>	Meliponini, Trigonini
Jiló do Suriname	<i>Solanum macrocarpon</i>	Meliponini, Trigonini
Quiabo Turiaçu	<i>Abelmoschu esculentus</i>	Meliponini, Trigonini
Vinagreira	<i>Hibiscus sabdariffa</i>	Meliponini, Trigonini
Moringa	<i>Moringa oleifera</i> Lam., 1785	Meliponini, Trigonini
Espinafre africano ou Crista de galo	<i>Celosia argentea</i> L. 1753	Meliponini, Trigonini

IV.5 - Suportes para Instalação das Colméias

Foram utilizados dois tipos de suportes: o de estante com prateleiras (**Figs. 4b, 4c e 4d**) que podem acomodar várias colméias ao mesmo tempo e o de estaca individual (**Figs. 4a, 4e e 4f**) onde cada colméia é colocada em uma superfície ou plataforma retangular presa a uma estaca de madeira com, aproximadamente, 60 cm de altura. No início do Projeto, com recursos da FUNAI, foi construído um galpão no meliponário Mura que continha suportes do tipo estante com prateleiras (**Figs. 4c e 4d**). Na fase final do Projeto, nas outras duas comunidades (Ticuna e Cocama), com recursos da FAPEAM, foram construídos galpões com o mesmo sistema de suporte com prateleiras para as colméias.

Outro tipo de suporte (cavalete), derivado do sistema em prateleira foi testado, onde varias estacas são posicionadas a uma distancia de pelo menos 150cm sobre as quais é pregada uma ripa (**Fig. 4b**). Alguns cuidados devem ser seguidos para o melhor desempenho desse sistema como, por exemplo, a criação de apenas uma espécie por cavalete, para evitar conflito durante o manejo de uma das colônias. Outro item diferencial na qualidade do manejo é o espaço entre os cavaletes e no caso de uma estante, as colônias devem ser orientadas, alternando a posição das bocas das colméias tanto para frente como para trás. O espaço é fundamental, pois garante que o meliponicultor possa manejar suas colméias sem ficar posicionado à frente dos enxames, impedindo o acesso das abelhas pela porta de entrada de suas respectivas colméias.

Alguns cuidados são necessários para proteção das colméias em qualquer tipo de suporte que seja escolhido. Nos pés das estantes e/ou estacas é importante a proteção contra o ataque de inimigos naturais como cupins ou formigas usando, para isso, espumas encharcadas com óleo queimado amarradas na madeira. No caso das colméias em estacas individuais, utilizou-se telhas de resinas (item **IV.8**) para evitar o sol direto.

IV.6 - Movimentação de Colônias Usando Caixas de Madeira

Essa estratégia surgiu pela necessidade de se mudar a posição de colméias que estavam no alto das árvores. Inicialmente, as colméias foram instaladas no alto das árvores, como uma maneira de se aproveitar melhor o espaço, mas a presença de formigas tornou inviável a estratégia. Foi necessário transferir a colmeia da árvore para um suporte próximo, mas no chão e a metodologia para solucionar o problema foi a utilização de caixotes de madeira, colocados uns sobre os outros, como andares de uma torre, até que fosse atingido a altura da colméia em questão (**Fig. 6**). Os caixotes foram posicionados diante da colméia, a qual se desejava movimentar. Transferiu-se a colméia da árvore para o ultimo caixote da torre e, gradualmente, ao longo do dia os caixotes eram retirados um a um, até que a colméia estivesse da altura do suporte que iria recebê-la. Quando a colméia estivesse na mesma altura, uma nova torre de caixotes era montada e posicionada à frente, para se proceder ao deslocamento horizontal até o local definitivo.



Figura 6 – Método de movimentação de colônias usando caixas vazias de *Apis*. **A)** preparação dos postes para recebimento das colméias e início da montagem das torres. **B)** Passagem das colmeias da castanheira para as torres de movimentação. **C)** Diminuição do tamanho da torre com retirada de um dos módulos de madeira. **D e E)** Montagem de nova torre e movimentação horizontal da colméia da torre 1 para a 2. **F)** Passagem da colméia para o local definitivo (poste).

IV.7 - Mudança de Local do Meliponário

Por várias razões um meliponário pode precisar mudar a sua localização, o que pode representar um problema, com duas situações. A primeira é a mudança do meliponário para um local próximo e neste caso as colônias precisariam ser deslocadas gradativamente do antigo para o novo local, ao longo do dia, para que as operárias não retornem ao antigo endereço e se percam. A segunda situação, relativamente mais simples, é a mudança do meliponário de um local para outro bem distante do original (mais de 4 Km). Nesse segundo caso o pequeno retorno de abelhas para o local antigo, se houver, será por operárias que não retornaram antes do sol se pôr e por isso podem se perder durante a noite. Durante esse Projeto, duas comunidades tiveram que mudar o Meliponário de local devido a problemas com o trânsito de animais e pessoas nas imediações do local onde estava instalado. Os novos locais para onde os meliponários foram deslocados ficavam a distâncias curtas, porém com vários obstáculos como irregularidades do terreno, vegetação e habitações humanas o que dificultaria ou inviabilizaria a utilização da primeira opção e por isso optou-se pela seguinte estratégia:

1ª fase da mudança – por meio das fichas de manejo foram escolhidas as colmeias fortes do meliponário, ou seja, com notas acima de 8. Essas colmeias tiveram suas entradas vedadas e foram deslocadas do local antigo diretamente para o novo meliponário, em suportes previamente instalados.

2ª fase da mudança – as colméias fracas, também identificadas por meio das fichas de manejo, foram transferidas para as posições das colmeias fortes deslocadas, a fim de receber o reforço das operárias que estivessem retornando àquelas colmeias.

3ª fase da mudança – Após um período de tempo de, pelo menos, 1 mês, deslocou-se as colméias fracas, agora reforçadas, para o novo meliponário.

IV.8 - Telhas de Resina

Para proteger as colméias do sol e chuva diretos foram utilizadas telhas de resina. O mais comum é a utilização de telhas de Eternit® (amianto) que são frágeis e podem causar algum tipo de poluição. No Distrito Industrial de Manaus; uma Empresa (Multibrás da Amazônia S.A.) produz vários artigos de plástico e dentre esses produtos, um tipo de telha de resina. Optou-se no Projeto pela utilização desta telha nos meliponários, as quais foram doadas pela referida Empresa. Em média, a porcentagem de perda das telhas não foi superior a 15% em cada comunidade. A perda se deve ora ao manuseio inadequado (nas 3 etnias) ora a fenômenos naturais como o vento, que pode derrubar os pesos posicionados sobre as telhas (pedras, tijolos ou pedaços de madeira) que na queda caem por cima das mesmas, danificando-as.

IV.9 - Tela para Combate de Forídeos

Desenvolvida pelo produtor de Manacapuru – AM, Sr. José Rodriguez Barreto (Carvalho *et al.*, 2002), consiste em uma tela para mosquito com moldura de madeira (17x17cm) utilizada durante os períodos de maior infestação das colônias por forídeos. A tela para esse sistema deve ser preferencialmente de cor branca. Representa um controle primário eficaz, em períodos de grande infestação. Quando uma colônia infectada é aberta, imediatamente se coloca a tela sobre a caixa, horizontalmente, impedindo a saída das moscas da colméia. Com alguns sopros em direção ao centro da caixa, é possível causar uma perturbação nesses inimigos, que ficam agitados e sobem para o sobreninho ou melgueira, por onde tendem a escapar, podendo ser esmagadas manualmente. Assim, temos duas maneiras simples, mas efetivas, de

se controlar uma importante praga da meliponicultura brasileira (armadilha e tela).

IV.10 - Monopé Móvel para Manejo

Desenvolvido pelo produtor de Manacapuru-AM, Sr. José Rodrigues Barreto (Carvalho *et al.*, 2001), foi utilizado durante o processo de multiplicação das colônias, substituindo a utilização de bancos ou mesas. Para sua montagem é necessário um vergalhão de aproximadamente 150cm. Em uma das extremidades é feito uma ponta para facilitar a introdução no chão e na extremidade oposta, solda-se uma chapa de ferro com dois furos para receber um quadrado de madeira (30cmx30cm) que é parafusado a esta chapa. O quadrado de madeira servirá como plataforma de apoio para as colméias durante o manejo em campo. Suas principais vantagens são o pequeno tamanho e reduzido peso, facilitando o manejo no Meliponário.

IV.11 – Identificação dos Meliponários e Localização das Colônias

Para melhor localização e monitoramento de colônias, em grandes criadouros, recomenda-se a utilização de diferentes zonas identificadas por nomes. Pode-se usar uma ficha ou croqui contendo os números das colônias presentes em cada uma dessas zonas. Para meliponários pequenos isso não é um fator importante, mas no caso de meliponários médios e avançados (acima de 60 colônias) isso pode facilitar o manejo das colméias. Neste Projeto foi importante a utilização deste sistema para facilitar o reconhecimento e a localização das colônias uma vez que cada meliponário foi idealizado para abrigar, no mínimo, 100 colméias.

IV.12 - Identificação das Colméias com Placas de Alumínio

A utilização de placas de alumínio com as logomarcas das principais instituições que participaram deste Projeto (INPA e FUNAI) e, também, a presença de numeração foi importante para a organização dos meliponários implantados pelo Projeto (dinâmica das multiplicações dos enxames) bem como melhor apresentação para professores e/ou visitantes.

A identificação de colméias com símbolos coloridos que lembram flores pode contribuir para facilitar o reconhecimento da colônia. Esse procedimento já é conhecido e realizado por alguns meliponicultores. O Dr. Warwick Estevam Kerr, no meliponário experimental da Universidade Federal de Uberlândia utiliza símbolos florais nas cores laranja, amarela e azul. Nesse projeto devido a cor verde escura das caixas optou-se pela cor branca para os desenhos. O procedimento foi, inicialmente, utilizado em Nova Aliança, por ter aumentado o número de enxames de maneira mais rápida e foi reproduzido nas outras comunidades. Essa prática foi recomendada como meio das abelhas reconhecerem sua colônia e impedir ou, pelo menos, reduzir a possibilidade de uma abelha entrar em colméia errada. Os símbolos radiais devem ser desenhados ao redor do tubo de entrada e elaborados diferentemente de uma colméia para outra.

IV.13 - Coletor de Abelhas

Por ser confeccionado com garrafas tipo Pet[®] é viável e econômico. Sua operação requer agilidade na captura das abelhas e o contato delas com as mãos da pessoa que realiza o processo de captura pode levar a uma perturbação na colônia. Não é aconselhável demorar muito neste processo e nem encher com muitas operárias o coletor. Operárias jovens tendem a defecar e a presença das

fezes pode acabar perturbando ainda mais as abelhas que são inseridas no coletor.

IV.14 - Pintura das Caixas

A pintura das caixas foi feita com tinta Metalatex Semi-Brilho[®] a base de água na tentativa de aumentar a durabilidade das caixas, sem intoxicar as abelhas. Outra marca clássica de tinta a base d'água disponível no mercado é a Aquacril[®] embora muitos meliponicultores (comunicação pessoal) tenham se queixado da falta desse produto no comércio amazonense. O meliponicultor pode pintar as caixas com dois tipos de cores para diferenciar enxames de origens diferentes ou mesmo evidenciar colônias diferentes após a multiplicação de uma colméia qualquer.

IV.15 - Cursos para Implantação do Projeto

Em cada meliponário implantado foi ministrado um curso de meliponicultura teórico-prático de 60 horas para um grupo de pessoas que ficou responsável pelas atividades de manutenção das colméias. Durante os cursos nas comunidades foram utilizados materiais didáticos e recursos áudio-visuais (projetor de slides, televisor, vídeo cassete e outros que serão abordados no item **V.5**). O programa do curso constou de temas relacionados à transferência, multiplicação e manejo (**Fig. 7**), em meliponicultura, além de temas sobre instalação e transporte das colméias, povoamento, alimentação artificial, fortalecimento de colônias, pilhagem e inimigos naturais, colheita, beneficiamento e comercialização do mel. Além disso, sempre foi destacada a importância das abelhas como polinizadoras e sua relação com a floresta num

contexto de educação ambiental e biologia geral. Sempre que possível, nas aulas, foi utilizado uma postura crítica e de respeito aos diferentes saberes (conhecimento do senso comum e conhecimento científico) com vistas à construção do conhecimento relativo ao manejo de abelhas sem ferrão.



Figura 7 – Manejo de abelhas sem ferrão nas áreas indígenas Ticuna, Mura e Cocama. **a)** Transferência de uma colônia de abelha sem ferrão na área Ticuna; **b)** Multiplicação de uma colônia na área Cocama; **c)** e **d)** Colheita de mel nas áreas Mura e Ticuna, respectivamente; **e)** Proteção da colméia com óleo queimado; **f)** Mudas frutíferas (*Citrus* sp) para aumentar o pasto meliponícola.

IV.16 - Coleta de Informações sobre Etno-Conhecimento Relacionado as Abelhas

Para a coleta de dados referente ao etno conhecimento foram utilizadas as técnicas de entrevista e observação simples.

Gil (1999) define a entrevista como a técnica em que o pesquisador se apresenta frente ao investigado e lhe formula perguntas, com o objetivo de obtenção dos dados que interessam à investigação. Neste trabalho optou-se por esta técnica pelos mesmos motivos apresentados por Gil (1999), a saber: facilita a classificação e quantificação dos dados obtidos; permite a obtenção de dados em profundidade acerca das experiências do comportamento humano; não depende que os informantes saibam ler ou escrever, oferece maior flexibilidade, posto que o entrevistador pode esclarecer o significado das perguntas e adaptar-se mais facilmente à pessoa e à circunstância em que se desenvolve a entrevista; possibilita obtenção de um maior número de respostas, posto que é mais fácil deixar de responder a um questionário do que negar-se a ser entrevistado.

Antes da realização das entrevistas foi realizada uma pré-entrevista com o objetivo de se adequar a linguagem e o formato das perguntas. A pré-entrevista também auxiliou na identificação e definição do universo amostral (faixa etária dos informantes). A pré-entrevista foi importante na adequação dos termos que apareceriam na versão definitiva do formulário de entrevista, evitando dessa forma, a utilização de um vocabulário fora da realidade dos informantes.

Após a utilização da pré-entrevista, definiram-se os universos amostrais de cada comunidade, o novo formulário de entrevista e procedeu-se com a escolha dos informantes. A maioria dos informantes escolhidos para responder as entrevistas foi masculina. Essa escolha é justificada porque são os homens que estão mais ligados aos trabalhos que exigem força física, contato e experiência com abelhas na floresta. Os formulários da pré-entrevista e entrevista estão disponíveis nos **Anexos 1 e 2**.

Para as informações referentes ao etnoconhecimento dos indígenas sobre as plantas úteis as abelhas para nidificação, foram utilizadas algumas estratégias. Primeiro foram levantados os nomes das árvores por meio das entrevistas que serviram de base para a criação de uma listagem dos nomes populares dessas espécies botânicas (**Tab. XXI, XXII e XXIII**). A seguir iniciou-se um trabalho de pesquisa sobre a relação dos nomes populares (etnoconhecimento) e a distribuição geográfica das espécies botânicas relacionadas a esses nomes na literatura especializada. Para consulta foram utilizados os trabalhos de Lorenzi (1998a e b) e Ribeiro *et al.* (1999) que contém rico acervo de fotos de árvores catalogadas da Amazônia (estruturas vegetativas e reprodutivas). Posteriormente, procedeu-se com a apresentação das fotos dessas espécimes botânicas para que os índios reconhecessem as espécies citadas. Além disso, foi utilizada a experiência de técnicos e pesquisadores ligados ao Herbário do INPA para a confirmação das informações. Algumas das plantas apontadas pelos informantes indígenas foram, também, observadas em campo o que contribuiu para a fidelidade das informações trocadas entre informantes e profissionais ligados à botânica ou mesmo da literatura especializada. Sempre que possível, foram utilizados os procedimentos básicos de investigação, por meio da documentação fotográfica digital e coletas botânicas de algumas amostras.

Também foram levantadas informações sobre espécies botânicas e seus visitantes nas 3 comunidades indígenas desse Projeto (**Tab. VII**).

IV.17 - Método para Coleta de Dados Entomológicos

Para o levantamento etnozoológico relacionado aos nomes das abelhas (**Tab. XIII, XIV e XV**) foi utilizada a associação existente entre amostras de abelhas coletadas e fixadas e os nomes apontados pelos informantes. Uma pequena coleção era montada na própria comunidade e mostrada para diferentes informantes que apontavam os nomes às respectivas abelhas alfinetadas. Também foram utilizados desenhos de ninhos ou entradas de colméias, do próprio autor desse Projeto, para completar as descrições dos informantes. Observações de campo com os indígenas também foram realizadas na natureza com o objetivo de constatar os registros dos nomes das espécies.

Para a coleta de informações sobre a a artropodofauna associada aos ninhos das abelhas sem ferrão, foram utilizados diferentes métodos. Para organismos muito pequenos e presentes no interior das colméias (ácaros, colembolas, psocópteras, coleópteros e outros) foi utilizado ou pincel embebido em álcool ou um tipo de aspirador confeccionado durante este Projeto, pelo autor, a partir da conexão de tubos plásticos (**Fig. 12**). Todo o material testemunho, após realizado o trabalho de determinação taxonômica foi depositado na coleção entomológica do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia.

Para coleta de abelhas, utilizou-se rede entomológica e câmara mortífera a base de Acetato de Etila ($C_4H_8O_2$).

IV.18 - Método para Coleta de Dados Botânicos

Para coleta das amostras botânicas foram utilizados os seguintes materiais: tesoura de poda, sacos plásticos de 60 L, jornais numerados de acordo

com as anotações de campo, prensa de madeira, cordas ou cordões, lápis e borracha, GPS (Sistema de Posicionamento Global), podão de 12 m, caderneta de campo, papelão, canivete, binóculo e máquina fotográfica.

Foram realizadas coletas de material botânico fértil, ou seja, com flores e/ou frutos. As coletas foram realizadas, principalmente, em plantas cujas flores estavam recebendo visitas de abelhas. De cada planta, quando possível, foi coletada, com o auxílio de tesoura de poda, uma amostra e duas duplicatas. Na caderneta de campo foram feitas as seguintes anotações: a procedência, coordenadas geográficas, o habitat, nome do coletor, número da coleta, data, nome da família quando identificada, tipo de hábito e observações quanto à presença de estruturas reprodutivas. Os exemplares botânicos foram acondicionados, individualmente, em jornais, recebendo número de identificação com lápis para, posteriormente, passarem por um processo de prensagem. Para o transporte até o INPA-Manaus, o material foi acomodado em saco plástico umedecido com álcool comercial, para sua preservação. A seguir, os exemplares foram desidratados em estufa para serem encaminhados ao Herbário do INPA e incorporados ao acervo para posterior determinação taxonômica.

V - RESULTADOS E DISCUSSÃO

V.1 – Expedições

V.1.a - Cocama

Foram realizadas 11 expedições (**Tab. III**) distribuídas em 61 dias, totalizando uma média de 2,75 viagens à área Cocama por ano e uma duração média de 5,5 dias por expedição.

Tabela III – Número de expedições ao meliponário Cocama, natureza das atividades desenvolvidas e número de comunitários envolvidos.

ETNIA	EXPEDIÇÃO	PERÍODO	ATIVIDADES DESENVOLVIDAS	Nº DE COMUNITÁRIOS ENVOLVIDOS *
COCAMA	I	24 à 31-08-2001	IP; MA;	15
	II	07 à 21-11-2001	MA; AT; AP;	13
	III	21 à 28-08-2003	MA; AT; AP;	20
	IV	20-03 à 03-04-2003	MA; EN; AT; AP;	10
	V	18 à 31-08-2003	MA; EN; AT; AP;	13
	VI	30-10 à 08-11-2004	MA; EN; AT; AP;	8
	VII	16-03 à 01-04-2004	MA; EN; AT; AP; CE	15
	VIII	20 à 29-07-2004	MA; EN; AT; AP; CE	6
	IX	13 à 25-11-2004	MA; EN; AT; AP; CE; CB	15
	X	15 à 26-03-2005	MA; EN; AT; AP; CE	10
	XI	10 à 17-10-2005	FP; MA; AT; CE	35

IP – início do projeto; **FP** – final do projeto; **AP** – aulas práticas; **AT** – aulas teóricas; **EN** – entrevistas; **MA** – manejo; **CB** – coleta botânica; **CE** – coleta entomológica.

* Dados obtidos até outubro de 2005

V.1.b - Ticuna

Foram realizadas 11 expedições (**Tab. IV**) distribuídas em 61 dias, totalizando uma média de 2,75 viagens à área Ticuna por ano e uma duração média de 5,5 dias por expedição.

Tabela IV – Número de expedições ao meliponário Ticuna, natureza das atividades desenvolvidas e número de comunitários envolvidos.

ETNIA	EXPEDIÇÃO	PERÍODO	ATIVIDADES DESENVOLVIDAS	Nº DE COMUNITÁRIOS ENVOLVIDOS *
TICUNA	I	24 à 31-08-2001	IP; MA;	15
	II	07 à 21-11-2001	MA; AT; AP;	7
	III	21 à 28-08-2001	MA; AT; AP;	30
	IV	20-03 à 03-04-2003	MA; EN; AT; AP;	13
	V	18 à 31-08-2003	MA; EN; AT; AP;	21
	VI	30-10 à 08-11-2004	MA; EN; AT; AP;	16
	VII	16-03 à 01-04-2004	MA; EN; AT; AP; CE	21
	VIII	20 à 29-07-2004	MA; EN; AT; AP; CE	9
	IX	13 à 25-11-2004	MA; EN; AT; AP; CE; CB	10
	X	15 à 26-03-2005	MA; EN; AT; AP; CE	22
	XI	10 à 17-10-2005	FP; MA; AT; CE	30

IP – início do projeto; **FP** – final do projeto; **AP** – aulas práticas; **AT** – aulas teóricas; **EM** – entrevistas; **MA** – manejo; **CB** – coleta botânica; **CE** – coleta entomológica.

* Dados obtidos até outubro de 2005

V.1.c - Mura

Foram realizadas 15 expedições (**Tab. V**) distribuídas em 65 dias, totalizando uma média de 3,75 viagens à área Mura por ano e uma duração média de 4,3 dias por expedição.

Tabela V – Número de expedições ao meliponário Mura, natureza das atividades desenvolvidas e número de comunitários envolvidos.

ETNIA	EXPEDIÇÃO	PERÍODO	ATIVIDADES DESENVOLVIDAS	Nº DE COMUNITÁRIOS ENVOLVIDOS
MURA	I	06 à 12-12-2001	IP; MA;	12
	II	03-2002	MA; AT; AP;	8
	III	19 à 25-09-2002	MA; AT; AP;	24
	IV	28-02 à 04-03-2003	MA; AT; AP;	21
	V	23 à 25-05-2003	MA; AT; AP;	5
	VI	08 à 10-08-2003	MA; AT; AP; EN	5
	VII	24 à 27-09-2003	MA; AT; AP; EN	5
	VIII	20 à 23-11-2003	M; AT; AP; EN; CE	7
	IX	13 à 19-02-2004	MA; AT; AP; EN; CE	7
	X	30-04 à 04-05-2004	MA; AT; AP; EN; CE	7
	XI	09 à 12-07-2004	MA; AT; AP; EN; CE	7
	XII	28-09 à 01-10-2004	MA; AT; AP; EN; CE; CB	7
	XIII	04 à 07-03-2005	MA; AT; AP; EN; CE	12
	XIV	06 à 09-06-2005	MA; AT; AP; EN; CE	4
	XV	12 à 15-08-2005	MA; FP; AT; CE	22

IP – início do projeto; **FP** – final do projeto; **AP** – aulas práticas; **AT** – aulas teóricas; **EN** – entrevistas; **MA** – manejo; **CB** – coleta botânica; **CE** – coleta entomológica.

* Dados obtidos até agosto de 2005

V.2 – Levantamento das espécies de abelhas sem ferrão

O levantamento das espécies de abelhas sem ferrão manejadas em cada comunidade revelou que *M. eburnea fuscopilosa* é a espécie mais abundante nos Ticuna e Cocama. Já nos Mura duas espécies se destacam, *M. compressipes manaosensis* e *M. seminigra merrillae*. A lista completa das abelhas manejadas nas três etnias está disponível na **Tab. VI**.

Tabela VI - Lista de espécies de abelhas manejadas nos meliponários Ticuna, Cocama e Mura.

NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR DA ABELHA	Nº ATUAL DE COLMEIAS POR ESPÉCIE
TICUNA		
<i>Melipona crinita</i> Moure & Kerr, 1980		0*
<i>Melipona eburnea fuscopilosa</i> Moure & Kerr, 1980	Ngobücutü – abelha pé de jabuti Ngobume'e – abelha mão de jabuti	59
<i>Melipona grandis</i> Guérin, 1844		0*
COCAMA		
<i>Frieseomelitta</i> Iheringi, 1912	-	2
<i>Melipona crinita</i> Moure & Kerr, 1980	Jandaíra	10
<i>Melipona eburnea fuscopilosa</i> Moure & Kerr, 1980	-	42
<i>Melipona flavolineata</i> Friese, 1900	-	1
<i>Melipona grandis</i> Guérin, 1844	-	3
<i>Melipona rufiventris brachychaeta</i> Moure & Kerr, 1950	-	0*
MURA		
<i>Apis mellifera</i>	Jaraba	3
<i>Melipona bradleyi</i> Schwarz, 1932 ou <i>Melipona illustris</i> Schwarz, 1932	Juparazinha	1
<i>Melipona compressipes manaosensis</i> Schwarz, 1932 ou <i>Melipona interrupta</i> Latreille, 1811	Jupará	33
<i>Melipona eburnea fuscopilosa</i> Moure & Kerr, 1980 ou <i>Melipona rufiventris brachychaeta</i> Moure & Kerr, 1950	Jandaíra	3
<i>Melipona seminigra merrillae</i> Cockerell, 1919	Jandaíra	13

* espécies coletadas nos meliponários em algum momento do Projeto mas que não existem atualmente (até outubro de 2005, ocasião da última viagem).

V.3 – Levantamento das espécies botânicas úteis às abelhas

O levantamento das espécies botânicas por etnoconhecimento, coleta e/ou observação no campo revelou 48 plantas úteis às abelhas. Esse dado também indicou o senso de observação dos índios sobre a relação dessas plantas e o perfil de visitantes ou polinizadores. Após esse levantamento, a lista completa das espécies (**Tab. VII**) foi lida durante reuniões de avaliação do projeto para que houvesse maior incentivo de busca por novas informações sobre essas plantas, bem como a produção de mudas para multiplicação próximo às comunidades.

Tabela VII - Lista de espécies botânicas (coletadas e/ou observadas) e registro de seus visitantes nas diferentes comunidades indígenas contempladas pelo projeto.

LOCAL	ESPÉCIE	FAMÍLIA	NOME POPULAR	VISITANTES
C	<i>Eugenia malaccensis</i> L. 1753	Myrtaceae	Jambu	Trigonini, Meliponini, <i>Apis mellifera</i>
C	Espécie não determinada	-	Cipó de fogo	Trigonas, Meliponini
C	<i>Coffea arabica</i> L., 1753	Rubiaceae	Café	Meliponini
C	<i>Cocos nucifera</i> L., 1753	Arecaceae	Coco	Trigonini
C	<i>Couepia bracteosa</i> Benth., 1840	Chrysobalanaceae	marirana	Trigonini, Meliponini
C	Espécie não determinada	-	cedrilho	Trigonini, Meliponini
C	<i>Spondias mombin</i> L., 1753	Anacardiaceae	taperebá	Trigonini
C	Espécie não determinada	Myrtaceae	azeitona	Trigonini, Meliponini
C	Espécie não determinada	-	macambu	Trigonini
C, T	<i>Bactris gasipaes</i> Kunth 1815 (1816)	Arecaceae	pupunha	Trigonini
C, T	<i>Oenocarpus</i> sp	Arecaceae	Bacaba	Trigonini
C, T	<i>Poraqueiba sericea</i> Tul., 1849	Icacinaceae	umari	Trigonini, Meliponini
C, T	<i>Psidium guajava</i> L., 1753	Myrtaceae	Goiaba	Trigonini, Meliponini
C, T	<i>Calycophyllum spruceanum</i> – igapó <i>Capirona decorticans</i> – terra firme	Rubiaceae	mulateiro	Trigonini, Meliponini
C, T	<i>Mauritia flexuosa</i> L. f. 1781 [1782]	Arecaceae	Buriti	Trigonini
C, T	<i>Inga</i>	Mimosaceae	Ingá	Trigonini, Meliponini
M	<i>Anacardium occidentale</i> L.	Anacardiaceae	Cajueiro	Trigonini, Meliponini
M	<i>Mangifera indica</i> L.	Anacardiaceae	Mangueira	Trigonini, Meliponini
M	<i>Prestonia megagros</i> (Vell.) Woodson	Apocynaceae	-	Trigonini/Formigas/Abelhas c/ ferrão
M	<i>Astrocaryum jauari</i> Mart.	Arecaceae	Jauari	Trigonini
M	<i>Orbignya speciosa</i> (Mart. ex. Spreng.) Barb. Rodr.	Arecaceae	Babaçu	Trigonini

M	<i>Pleonotoma jasminifolia</i> (Kunth) Miers	Bignoniaceae	-	Trigonini/Euglossinae
M	<i>Rheedia brasiliensis</i> (Mart.) Plantch & Triana	Clusiaceae	Bacuri	Trigonini/ <i>Apis</i> sp.
M	<i>Ipomoea asarifolia</i> (Desr.) Roem. & Schult.	Convolvulaceae	Salsa	Anthophoridae/Halictidae
M	<i>Lecythis</i> sp.	Lecythidaceae	Castanha sapucaia	Trigonini
M	<i>Sesamum indicum</i> L.	Pedaliaceae	Gergelim	Trigonini
M	<i>Antigonon leptopus</i> Hook. & Arn.	Polygonaceae	Amor agarradinho	Trigonini, Meliponini
M	<i>Vitex triflora</i> Vahl.	Verbenaceae	-	Trigonini
M, C	<i>Psidium guianense</i> Sw.	Myrtaceae	Goiaba araçá	Trigonini
M, C	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Laranja	Trigonini, Meliponini
M, C	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Limão	Meliponini
M, C, T	<i>Astrocaryum aculeatum</i> Meyer	Arecaceae	Tucumã	Trigonini, Vespidae, <i>Apis mellifera</i>
M, C, T	<i>Bixa orellana</i> L.	Bixaceae	Urucum	Trigonini/Meliponini
M, C, T	<i>Bertholletia excelsa</i> Bonpl.	Lecythidaceae	Castanha da Amazônia	
M, C, T	<i>Moringa oleifera</i> Lam.	Moringaceae	Moringa	Trigonini, Meliponini
M, C, T	<i>Passiflora coccinea</i> Aubl.	Passifloraceae	Maracujá do mato	Trigonini/Formigas
M, C, T	<i>Pouteria caimito</i> (Ruiz & Pav.) Rodlk.	Sapotaceae	Abiu	Trigonini, Meliponini
M, C, T	<i>Manihot esculenta</i> Crantz, 1766	Euphorbiaceae	macacheira	Trigonini, Meliponini
M, C, T	<i>Quararibea cordata</i> (Bonpl.) Vischer, 1919 [1920]	Bombacaceae	Sapota	Trigonini, Meliponini
T	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	tangerina	Trigonini, Meliponini
T	<i>Mangifera indica</i> L., 1753	Anacardiaceae	manga	Trigonini
T	<i>Euterpe</i> Mart., 1823	Arecaceae	Açaí	Trigonini, Meliponini
T	<i>Persea americana</i> Mill., 1768	Lauraceae	Abacate	Trigonini
T	<i>Inga cinnamomea</i> Spruce ex Benth., 1875	Mimosaceae	Ingá-açú	Trigonini
T	Ananas Mill., 1754	Bromeliaceae	Abacaxi	Trigonini
T	<i>Citrullus</i> Schrad. Ex Eckl. & Zeyh. 1836	Cucurbitaceae	melancia	Trigonini

T	<i>Phaseolus</i> L., 1753	Leguminosae: Papilionoideae	Feijão	Trigonini
T	<i>Passiflora coccinea</i> Aubl., 1775	Passifloraceae	Maracujá	Trigonini, Meliponini, <i>Apis mellifera</i>

M – Comunidade Murutinga (Mura), **C** – Comunidade Nova Aliança (Cocama) e **T** – Comunidade Guanabara III (Ticuna).

V.4 – Desempenho do Manejo nas Três Áreas Indígenas

A descrição das expedições realizadas às áreas e a participação dos comunitários estão nas **Tab. III, IV e V**. O número inicial de colônias não foi critério determinante e/ou limitante para o número atual/final de colônias nos três meliponários implantados. Entretanto o número de multiplicações e a taxa de mortalidade podem constituir fatores determinantes para o número atual/final de colônias. Os motivos que levaram à mortalidade das colônias nas três comunidades estão relacionados, principalmente, com o manejo inadequado de colônias enfraquecidas e queda de caixas devido ao choque com animais.

O meliponário coletivo, ou seja, colônias de diferentes comunitários alojados numa mesma área da comunidade não foi uma opção dos comunitários indígenas. Optou-se por essa forma de meliponário para facilitar eventos como: o manejo, os cruzamentos entre machos e rainhas, coleta de dados e execução das aulas práticas e treinamentos.

Atualmente, todas as colônias nos Ticuna são de *Melipona eburnea fuscopilosa* (**Fig. 2b**), espécie que também, é a mais abundante nos Cocama. Atenção especial deve ser dada à *Melipona crinita* e *Melipona fuliginosa*, espécies de abelhas encontradas em menor frequência nesta região.

O desempenho foi diferenciado nos 3 meliponários indígenas implantados (**Tab. VIII**), porém, nas 3 comunidades houve expansão de meliponários para áreas vizinhas, tanto por parte do coordenador como dos próprios

meliponicultores indígenas (**Tab. IX**). Isso representa um dado importante que refletirá em curto prazo, no aumento do número de meliponicultores e conseqüentemente no desenvolvimento da meliponicultura nas regiões estudadas.

Tabela VIII – Desempenho nos meliponários segundo o número de colméias manejadas nas diferentes comunidades.

MELIPONARIO	NI	NA	NPM	M
MURA	4	50	32	23
TICUNA	2	59	38	7
COCAMA	6	64	45	18

NI - número inicial de colméias; NA - número atual de colméias; NPM - número de colméias multiplicadas segundo o método “Perturbação Mínima” e M - mortalidade.

Tabela IX – Expansão de meliponários para áreas vizinhas às comunidades participantes do projeto.

MELIPONÁRIO	MUNICÍPIO	NÚMERO DE COLÔNIAS	ESPÉCIES MANEJADAS
Celso Magalhães *	Benjamin Constant	100	1, 2, 3, entre outras
Aldrim dos Santos da Silva	Benjamin Constant	80	1, entre outras
Lazaro Ipuchima	Benjamin Constant	20	1, entre outras
Walber Ipuchima *	Benjamin Constant	20	1, entre outras
Oliveira dos Anjos	Benjamin Constant	10	1, entre outras
Amir Azze Filho	Benjamin Constant	10	1, entre outras
Carlos Flávio Ataíde de Oliveira *	Benjamin Constant	50	1, entre outras
Odri Araújo	Benjamin Constant	6	1, entre outras
Comunidade Tauaris (Mura)	Autazes	2	4 e 5
Comunidade Filadélfia	Benjamin Constant	4	1
Comunidade Vera Cruz	Benjamin Constant	20	1, entre outras
Comunidade Nova Reforma	São Paulo de Olivença	10	1
Comunidade Belém do Solimões	Tabatinga	100	1

* meliponários que já existiam antes do início deste projeto mas que também tiveram algum nível de assistência técnica por parte do biólogo Alexandre Coletto da Silva.

1 - *M. eburnea fuscopilosa*, 2 - *M. crinita*, 3 - *M. fuliginosa*, 4 - *M. seminigra merrillae* e 5 - *M. compressipes manaosensis*.

O número de comunitários envolvidos no projeto (**Tab. III, IV e V**) variou muito ao longo das expedições. Entretanto, em momentos onde era utilizada alguma novidade (filmes, slides, reuniões, atividades de campo, colheita do mel, etc) havia sempre aumento do número de interessados no Projeto. Em todas as áreas, o número de participantes efetivamente ligados às atividades do Projeto foi grande no início, com 12, 15 e 15 pessoas envolvidas respectivamente nos Mura, Ticuna e Cocama. Depois houve uma redução natural e na fase final, com os resultados aparecendo (principalmente a produção de mel), houve aumento (praticamente a duplicação) do número de participantes para 22, 30 e 35 respectivamente nos Mura, Ticuna e Cocama.

Independentemente da flutuação de participantes diretos ou indiretos ligados projeto, foi possível fixar pelo menos 3 pessoas responsáveis pelas atividades e continuação dos trabalhos, nas três comunidades em estudo.

V.3.a – Área Cocama

A média de mortalidade das colméias foi de 2,2 colônias/ano sendo que as mais altas porcentagens de mortalidade, 72,22% e 27,78%, ocorreram entre as expedições IV e VI (período de outubro de 2003 a julho de 2004) e expedições VIII e IX (março a outubro de 2005), respectivamente (**Tab. X**). O número de transferências diminuiu ao longo do Projeto. Isso significa que houve redução do número de cortiços extraídos da natureza disponíveis para transferência. No início houve uma empolgação da comunidade com o projeto de abelhas e muitos comunitários começaram a extrair ninhos de abelhas da natureza como forma de colaborar com o Projeto. Somente com um exaustivo trabalho de informação e sensibilização a fim de demonstrar as desvantagens da captura de enxames da natureza em contraposição às vantagens das técnicas de multiplicação racional é que foi possível a mudança de comportamento. Essa diminuição também foi

observada nas outras duas etnias embora os Ticuna tenham apresentado uma resistência maior à sensibilização para a não captura dos enxames da natureza.

Tabela X - Desempenho do manejo no meliponário Cocama ao longo das 11 expedições e número de comunitários envolvidos no projeto.

EXPEDIÇÃO	Nº DE COLMÉIAS			TOTAL
	TR	UM	MO	
PRODESAS I 24-31/08/01	-	-	-	6
PRODESAS II 07-21/11/01	12	-	-	18
I 21-28/11/02	6	3	-	27
II 20/03 a 03/04/03	4	2	-	33
III 18-31/08/03	4	16	-	53
IV 30/10 a 08/11/03	2	11	3	63
V 16/03 a 01/04/04	-	-	6	57
VI 20 a 29/07/04	-	3	4	56
VII 13 a 25-11-04	2	7	-	65
VIII 15 a 26/03/05	1	3	3	66
IX 10 a 17/10/05	-	-	2	64
TOTAL	26	45	18	

TR – transferidas (cortiços capturados na natureza e a disposição para transferências); **MU** – multiplicadas e **MO** – mortalidade e **NTCM** – N^o total de colônias no meliponário.

Os Cocama ficaram em 1^o lugar no número de multiplicações e número final de colméias, embora tenham sido a etnia onde onde houve o segundo maior índice de mortalidade (**Tab. VIII**).

Verificou-se relação entre o Projeto e a religião na comunidade Cocama. A única religião que predomina e influencia toda a dinâmica da comunidade Nova Aliança é a chamada “Irmandade (Ordem) Cruzada Católica, Apostólica e Evangélica” ou “Movimento da Santa Cruz”. Esse movimento messiânico surgiu

na região do Alto Solimões do ano de 1972, com elementos extrínsecos à sociedade indígena e identificação de um messias libertador. Seu líder religioso José Fernandes Nogueira ou José Francisco da Cruz estabeleceu padrões comportamentais rígidos e, até mesmo, um estatuto com 33 pontos para serem seguidos pelos membros da irmandade. Até hoje a herança religiosa plantada pelo "Irmão José", como era chamado, influencia comunidades indígenas e ribeirinhas na região do Alto Solimões.

Bem, qual a relação deste projeto de criação de abelhas sem ferrão e o movimento religioso da Santa Cruz? A filosofia dessa religião estava pautada num conjunto de regras de condutas éticas que deveria ser seguido pelos membros da irmandade. Dessa forma os fiéis teriam sucesso na sua salvação diante do grande cataclisma profetizado pelo irmão José. Todo e qualquer projeto que venha a colaborar com o desenvolvimento da comunidade, também, estaria de acordo com os princípios religiosos do Movimento da Santa Cruz. Isso foi constatado em reuniões da Ordem onde foram discutidos assuntos ligados à importância do Projeto das Abelhas.

Outros projetos do INPA, como o PRODESAS, obtiveram sucesso nesta comunidade justamente pelas características disciplinares de seus comunitários. Observou-se que o sistema hierárquico imposto pelo movimento (capitão, diretor, presidente, vice-presidente, secretário, vice-secretário, tesoureiro, procurador e fiscal) influencia a tomada de decisões na execução dos trabalhos de um modo geral, inclusive os trabalhos ligados às abelhas. Atribuir o maior número de comunitários envolvidos com o Projeto às características disciplinares impostas pela religião pode não constituir um equívoco, embora não tenha sido verificado cientificamente. Durante a execução do projeto foi importante o cuidado para não misturar convicções e preconceitos enraizados numa cultura dita do homem branco a fim de evitar o comprometimento do trabalho. Um clima de confiança e respeito mútuo permeou a relação entre o

coordenador do projeto e os comunitários não só em Nova Aliança, mas, também, nas outras duas comunidades.

Este assunto não foi discutido na avaliação do desempenho do projeto nas outras etnias, pois as religiões que elas praticam (Protestantes e Evangélicos) não influenciam tão radicalmente o comportamento de seus comunitários.

V.3.b - Área Ticuna

A média de mortalidade das colméias foi de 1,4 colônias/ano sendo que a mais alta porcentagem de mortalidade (57,14%) ocorreu na expedição V, no primeiro ano. Os fatores relacionados à mortalidade estão ligados ao enfraquecimento de 2 colméias e ao desaparecimento de outras 2. Constatou-se, mais tarde, que uma das colméias desaparecidas foi doada a um meliponicultor de outra aldeia Ticuna (Filadélfia) sem que fosse comunicado ao coordenador do projeto.

Nos Ticuna, 64 colméias foram instaladas pelas técnicas de manejo racional ensinadas para os índios meliponicultores. O número de colméias manejadas racionalmente, a exemplo dos Mura, também é um indicativo de assimilação das técnicas.

O número de transferências também foi alto (**Tab. XI**) e como houve dificuldade na sensibilização dos comunitários para não capturarem ninhos da natureza foi necessário uma abordagem mais intensa do problema em reuniões, aulas e conversas individuais. Os meliponicultores foram instruídos a somente capturar ninhos de abelhas encontrados em árvores tombadas, árvores presentes em roçados ou ninhos em risco de inundação pelo regime das águas. Apesar das dificuldades houve dois momentos de redução do número de cortiços disponíveis para transferência (**Tab. VIII** – expedições **Prodesas II** à **IV** e expedições **V** à **IX**). Os Ticuna ficaram em 2º lugar no número de

multiplicações e número final de colméias, sendo que foram a etnia onde houve menor mortalidade das colméias (**Tab. VIII**).

Tabela XI - Desempenho do manejo no meliponário Ticuna ao longo das 11 expedições.

EXPEDIÇÃO	N ^o DE COLMÉIAS			
	TR	MU	MO	NTCM
PRODESAS I 24-31/08/01	-	-	-	2
PRODESAS II 07-21/11/01	7	-	-	9
I 21-28/11/02	2	4	-	15
II 20/03 a 03/04/03	2	-	1	16
III 18-31/08/03	-	2	-	18
IV 30/10 a 08/11/03	-	7	-	25
V 16/03 a 01/04/04	8	2	2 + 2desap.	31
VI 20 a 29/07/04	2	1	2	34
VII 13 a 25-11-04	-	14	-	48
VIII 15 a 26/03/05	3	8	-	59
IX 12-15/08/05	-	-	-	59
TOTAL	26	38	7	

TR – transferidas (cortiços capturados na natureza e a disposição para transferências); **MU** – multiplicadas e **MO** – mortalidade e **NTCM** – N^o total de colônias no meliponário.

V.3.c - Área Mura

A média de mortalidade das colméias foi de 5,75 colônias/ano sendo que a mais alta porcentagem de mortalidade (52,2%) ocorreu no início do projeto, mais especificamente na terceira expedição do primeiro ano de implantação do Meliponário. Essa porcentagem está relacionada com a falta de prática dos meliponicultores indígenas, principalmente, em relação aos mecanismos de proteção das colméias contra o ataque de inimigos naturais, em especial as formigas e os forídeos. A alta taxa de mortalidade no meliponário Mura foi compensada pela introdução de 16 enxames, na ocasião da Expedição IV (período de 28/02 a 04/03/03) com enxames oriundos do meliponicultor José Barreto, de um dos dois meliponários rurais (sítio Sant'Ana, Manacapuru-AM).

Cinquenta e sete colméias foram instaladas pelas técnicas de manejo racional. O número de colméias manejadas racionalmente é um indicativo de satisfatória assimilação das técnicas, por parte dos meliponicultores indígenas.

Embora o número de transferências tenha sido alto (**Tab. XII**) é importante ressaltar que foi dada prioridade para ninhos de abelhas encontrados em árvores tombadas, em árvores que seriam derrubadas devido à formação de um roçado ou ninhos em risco de inundação no igapó. É possível notar uma diminuição gradual do número de cortiços capturados na natureza disponíveis para transferência.

Os Mura ficaram em 3º lugar em número de multiplicação de colônias e número final de colméias instaladas no Meliponário (**Tab. VIII**).

Tabela XII - Desempenho do manejo no meliponário Mura ao longo das 15 expedições.

EXPEDIÇÃO	N ^o DE COLMÉIAS			
	TR	MU	MO	NTCM
I 6-12/12/2001	4	-	-	4
II 03/2002	4	4	-	12
III 19-25/09/02	4	-	12	4
IV 28/02-04/03/03	3	-	-	23
V 23-25/05/03	3	-	1	25
VI 08-10/08/03	-	4	-	29
VII 24-27/09/03	2	6	-	37
VIII 20-23/11/03	1	6	1	43
IX 13-19/02/04	1	-	-	44
X 30/04-04/05/04	1	-	1	44
XI 09-12/07/04	-	2	-	46
XII 28/09-01/10/04	-	6	-	52
XIII 04-07/03/05	2	1	-	55
XIV 06-09/06/05	-	-	5	50
XV 12-15/08/05	-	3	3	50
TOTAL	25	32	23	50

TR – transferidas (cortiços capturados na natureza e a disposição para transferências); **MU** – multiplicadas e **MO** – mortalidade e **NTCM** – N^o total de colônias no meliponário.

V.4 - Entrevistas

V.4.a - Quantidade e Perfil dos Entrevistados

V.4.a1 -Cocama

O número de informantes da etnia Cocama que participaram das entrevistas foi de 35, sendo 10 entrevistados pelo texto da pré-entrevista e 25 pelo texto da entrevista definitiva. O universo amostral escolhido se concentrou no público masculino de faixa etária dos 14 aos 54 anos. Por questões de ética e manutenção do anonimato das entrevistas foi estabelecido o sistema de identificação por números quando houver referência às respostas e/ou fala dos informantes.

A grande maioria dos informantes (83%) veio do Peru para se fixar no território brasileiro. Na comunidade, os informantes em sua maioria desempenham trabalhos relacionados à agricultura, mantendo as roças, onde são plantados itens para subsistência e comercialização. Foram observados itens plantados para comercialização na “porta” da comunidade (Rio Solimões) com mercadores conhecidos na região por regatões ou marreteiros. Os principais itens são a pupunha e a banana, que são vendidos a um baixo custo ao marreteiro e comercializados nos centros urbanos como Benjamin Constant, Tabatinga, (lado brasileiro) e em Letícia (lado colombiano). A atividade de pesca é intensa e alternada com as tarefas dos roçados. No solo da margem direita do Solimões (na ilha) é plantado arroz e feijão. Para o beneficiamento do arroz são utilizados pilões de madeira. Os jovens participam ajudando os pais tanto nas tarefas domésticas como nas atividades agrícolas. O peixe e a farinha de mandioca constituem a base da alimentação.

V.4.a2 -Ticuna

O número de informantes da etnia Ticuna que participaram das entrevistas foi de 28, sendo 6 entrevistados pela pré-entrevista e 22 pela entrevista definitiva. O universo amostral escolhido, a exemplo dos Cocama, se concentrou no público masculino de faixa etária dos 20 aos 54 anos. O sistema de identificação por números, quando nos referirmos aos informantes, foi mantido.

V.4.a3 -Mura

O número de informantes da etnia Mura que participou das entrevistas foi de 31, sendo 4 entrevistados pelo texto da pré-entrevista e 27 pelo texto da entrevista definitiva. O universo amostral escolhido a exemplo das duas etnias anteriores se concentrou no público masculino, mas a faixa etária foi dos 14 aos 54 anos. O sistema de identificação dos informantes por números também foi mantido.

V.4.b – Interesse pela Meliponicultura

V.4.b1 - Cocama

Houve um expressivo interesse em conhecer as técnicas de manejo de abelhas sem ferrão por parte dos comunitários Cocamas, atingindo 94,28% dos informantes. O interesse pela meliponicultura estava motivado pela necessidade de adquirirem conhecimento sobre as abelhas para, manejá-las e aumentar o número de enxames. Também apontaram a ausência de ferrão como fator de importância para o manejo, fato que estimula a adesão de novos meliponicultores uma vez que não oferece risco aos criadores. Apenas dois comunitários, 5,71% dos informantes, admitiram não ter interesse em apreender as técnicas de manejo de meliponíneos.

A porcentagem de informantes que afirmaram nunca ter experimentado treinamento, curso ou explicação sobre criação de abelhas antes do início deste projeto foi de 77,14%. Oito informantes (17,14%) afirmaram ter recebido treinamento durante um curso ministrado na Universidade Federal do Amazonas (UFAM - Campus Avançado) por ocasião do Projeto de Desenvolvimento Auto-Sustentável do Alto Solimões (PRODESAS). Um informante (2,86%) afirmou ter adquirido conhecimento por meio de treinamento repassado por um indivíduo da própria comunidade que realizou o curso do PRODESAS, na UFAM. Outro informante afirmou que seu conhecimento era baseado em observações de pessoas que criavam abelhas sem ferrão no Peru.

V.4.b2 - Ticuna

De modo geral os comunitários informantes Ticuna, a exemplo dos Cocamas, apresentaram expressivo interesse em conhecer as técnicas de manejo racional de abelhas sem ferrão. Esse fato acabou refletindo-se em um alto índice de aceitação do Projeto. A maioria das justificativas dos informantes quanto ao interesse pela meliponicultura (75%) estão relacionadas ao fato de possuírem necessidade em adquirir conhecimento sobre as abelhas, manejá-las e aumentar o número de enxames. Alguns justificaram a importância dessas abelhas pelo fato de não possuírem ferrão (17,86%). Essa característica estimula a adesão de novos meliponicultores uma vez que não oferece nenhum risco para os criadores. Um informante (3,57%), ligado a área de educação indígena, justificou o interesse em aprender a meliponicultura para ajudar a comunidade.

A porcentagem de informantes que nunca experimentaram treinamento, curso ou explicação sobre criação de abelhas antes do início desse Projeto foi de 64,28%. Dois informantes (7,12%) afirmaram ter recebido treinamento durante um curso ministrado na própria comunidade por ocasião do Projeto de Desenvolvimento Auto-Sustentável do Alto Solimões (PRODESAS). Três

informantes (10,71%) afirmaram ter adquirido conhecimento por meio de treinamento ministrado na própria comunidade, por ocasião do início desse Projeto. Um informante afirmou que fez um curso de técnico agropecuário na Escola Sindical da Universidade do Amazonas (Campus Avançado de Benjamin Constant) onde aprendeu noções sobre criação de abelhas. Há, de modo geral, uma carência grande de informações dos comunitários indígenas sobre abelhas. Além do PRODESAS e de cursos ministrados pelo próprio autor desse Projeto destaca-se o papel da Escola Sindical. Quanto maior o número de iniciativas, maior será a possibilidade do crescimento e aperfeiçoamento da meliponicultura no Estado do Amazonas.

V.4.b3 - Mura

Das três comunidades trabalhadas neste estudo, Murutinga possui o maior número de habitantes. Teoricamente, uma maior população ofereceria, também, maior número de meliponicultores, entretanto isso não ocorreu. O número de interessados no Projeto foi equivalente àquele observado nas outras duas áreas.

Houve expressivo interesse em conhecer as técnicas de manejo de abelhas sem ferrão por parte dos comunitários informantes Muras (93,55%). As justificativas para o interesse pela meliponicultura por parte desses informantes estavam relacionadas, em sua maioria, com o fato de possuírem uma fonte rápida de obtenção de remédio, necessidade em adquirir conhecimento sobre manejo das abelhas, ausência de ferrão, produção de mel e também por se tratar de um trabalho fácil e útil. Algumas falas dos informantes ilustram esses diferentes tipos de interesse, como por exemplo:

Informante 15 - **“É possível criar abelha pra produção de mel, porque pra nós se torna muito importante nós termos a criação de abelha pra**

produzir o mel pra nós sem nós tá precisando de tá derrubando as árvores né, isso é muito importante pra nós né.”

Informante 13 - “Assim pra gente é, porque todas elas fazem o mel, fazem o mel, tudo elas fazem o mel, mas abelha boa mesmo pra tirar mesmo é a jupará e a jandaíra, que a gente tira que a preocupação é só o ouvido pra ela num entrar no coisa, elas fazem morder com a su dente sei lá que ela tem, mas ferrão pode ficar despreocupado que ela não ferra não.”

Apenas um informante justificou a importância de se criar essas abelhas por não possuírem ferrão, característica que estimula a adesão de novos meliponicultores uma vez que não oferece nenhum risco aos criadores. Apenas dois comunitários (6,45% dos informantes) admitiram não possuir interesse em apreender as técnicas de manejo de meliponínios. Um desses informantes alegou que este trabalho era difícil e outro, alegou que existem problemas na comunidade que atrapalham os trabalhos.

Todos os informantes afirmaram nunca ter experimentado treinamento, curso ou explicação sobre criação de abelhas antes do início deste projeto. Sete informantes (22,58%) afirmaram ter recebido algum tipo de informação sobre abelhas por meio da TV, livros e também por meio de um curso da EMATER (abordagem superficial). Dois desses sete informantes afirmaram ter obtido informação com uma pessoa que passou por um curso em Manaus. Em Murutinga existe energia elétrica, o que os coloca em posição de vantagem frente às outras duas comunidades, onde a energia provém de motores de luz. Na escola, por exemplo, existe vídeo-cassete e televisão e isso permitiu a utilização de vídeos didáticos sobre criação de abelhas sem ferrão em outras regiões do Brasil.

V.4.c - Levantamento Etnozoológico

V.4.c1 - Cocama

Quanto ao vocabulário utilizado para designar as diferentes abelhas, os Cocama não apresentaram uma riqueza de nomes. Foram identificados apenas 6 nomes diferentes para as abelhas (**Tab. XIII**).

Tabela XIII – Levantamento etnozoológico das abelhas conhecidas na etnia Cocama.

NOME POPULAR DA ABELHA	PROVÁVEL POSIÇÃO TAXONÔMICA	NÚMERO DE INDICAÇÕES	PERCENTUAL
	<i>Melipona crinita</i> Moure & Kerr, 1980		
Jandaíra	<i>Melipona flavolineata</i> Friese, 1900 <i>Melipona rufiventris brachychaeta</i> Moure & Kerr, 1950	12	34.28
Arambaça	Trigonini	6	17.14
Abelha Italiana	<i>Apis mellifera scutellata</i>	5	14.28
Ronçapilha	Trigonini	2	5.71
Beijo de moça	Trigonini	1	2.86
Abelha de vaca	Trigonini	1	2.86
Não Informado	-	17	48.57

Em relação a esses nomes citados pelos informantes é possível destacar algumas características etnoentomológicas:

Ronçapilha - nome apontado por 5.71% dos informantes e serve para designar uma ou mais espécies de abelhas do grupo das Trigonas, que possuem tamanho médio e coloração preta. Alguns indivíduos dessas abelhas foram coletados, mas só foi possível a determinação em nível taxonômico de tribo (Trigonini).

Arambaça – nome originário do Peru, o ninho é avistado de longe, abelha grande, agressiva, ninho externo, coloração preta, corta o cabelo quando se sente ameaçada, também produz mel. Foi possível chegar ao nível taxonômico de tribo (Trigonini).

Abelha assassina – também conhecida como abelha italiana, faz referência à *Apis mellifera*. Podem fazer ninho dentro do oco, possuem muito mel mas devido a sua agressividade é difícil de ser manejada, podem ocorrer no igapó, possuem coloração meio acinzentada, possuem ferrão.

Jandaíra - São abelhas de tamanho médio a grande, de coloração amarela, não possuem ferrão, abelhas mansas, são as mesmas criadas no meliponário, encontrada com frequência próxima à comunidade (*Melipona crinita*, *Melipona rufiventris*).

Beijo de moça – Abelha bem pequena (Trigonini).

Abelha de vaca – Abelha vermelha, quase do tamanho da jandaíra, mel mais grosso e menos doce (Trigonini).

V.4.c2 - Ticuna

Das três etnias, os Ticunas constituem o grupo com maior riqueza de vocabulário para as abelhas, seja em relação aos diferentes nomes para designar as espécies, seja para denominar as partes anatômicas das abelhas (**Fig. 8**) ou divisões dos ninhos. Pelo menos nesse aspecto relativo ao vocabulário, podem ser considerados como o grupo onde houve menor perda cultural. Foram identificados pelo menos 48 diferentes nomes para as abelhas (**Tab. XIV**). Em relação aos nomes das abelhas sem ferrão citados pelos informantes destacam-se: Berure é um nome genérico utilizado para designar “abelha de verdade”, “abelha mesmo” ou simplesmente “abelha”. Algumas denominações de espécies de abelhas utilizam na sua estrutura a palavra berure, como Tchowatcha, Mureru, Berure, Weru, Bei, Naubucutu e Turu. Obtêve-se um compêndio das descrições fornecidas pelos comunitários para as principais espécies mencionadas:

Tchowatcha – foi a abelha mais citada pelos informantes (67,85%). Conforme a maioria das informações seu perfil é: abelha pequena, com hábito

de nidificação externo (ninho semelhante a cupim), frequentemente encontrada na Sumaúma, não possui ferrão, mas utiliza o aparelho bucal para morder os inimigos, no caso as pessoas que se aproximam do seu ninho, podem também enrolar no cabelo das pessoas, produz muito mel, a porta da entrada da colméia geralmente é comprida, abelha agressiva. Alguns informantes disseram que este nome é dado para abelhas de coloração amarela ou vermelha, mas a grande maioria dos informantes descreveu como sendo de cor preta.

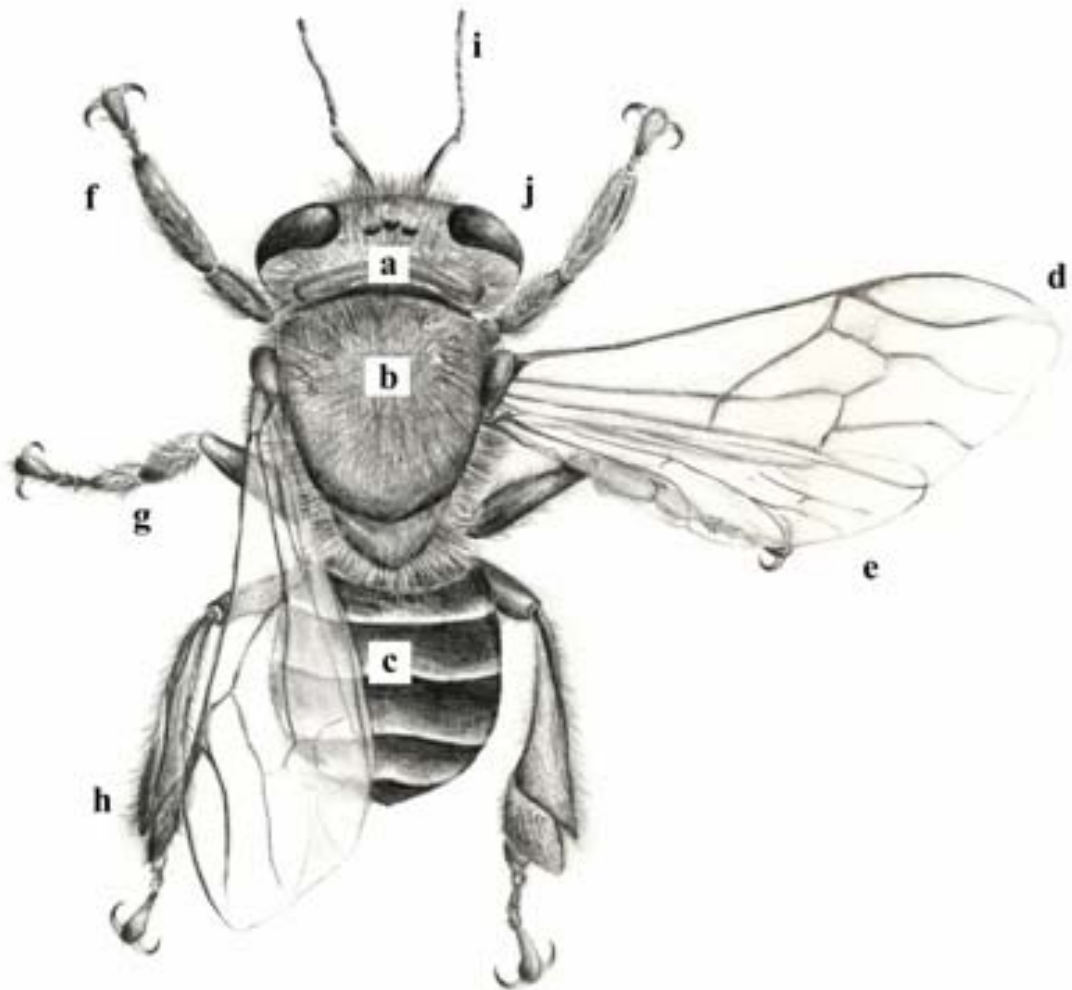


Figura 8 – Desenho esquemático mostrando as partes de uma abelha e os respectivos nomes em Ticuna. **a** – cabeça: Nae’ru; **b** – tórax: Na’remü; **c** – abdômen: Naneca; **d** – asa anterior: Düe’tüpea’tü; **e** – asa posterior: Ai’tüpea’tü; **f** – primeiro par de pernas: Napee’para; **g** – segundo par de pernas: Ngai’para; **h** – terceiro par de pernas: Naweama’para; **i** – antenas: Na’tchinagu e **j** – olhos compostos: Naeti.

Tabela XIV – Levantamento etnozoológico das abelhas conhecidas na etnia Ticuna.

NOME POPULAR DA ABELHA	PROVÁVEL POSIÇÃO TAXONÔMICA	NÚMERO DE INDICAÇÕES	PERCENTUAL
Tchowatcha	Trigonini	19	67.85
Mureru			
Abelha africana	<i>Apis mellifera scutellata</i>	16	57.14
Abelha do padre			
Weru	Trigonini	9	28.57
Berure	Utilizado para designar qualquer espécie	8	28.57
Bei	mamangava	5	17,85
Turu	Trigonini	4	14.28
Ngobücutü	<i>Melipona eburnea fuscopilosa</i>	3	10.71
Wocu, Wocarü'ü	Trigonini	2	7.14
Berure Taucatü	Meliponini	2	7.14
Dowa	Trigonini	2	7.14
Moapari	Trigonini	2	7.14
Maré-Maré / Maré	Mamangava	2	7.14
Jandaíra	Meliponini	2	7.14
Abelha Lacre	Trigonini	1	3.57
Acú	Trigonini	1	3.57
Berure Daune	Trigonini	1	3.57
Berure Daurane	Trigonini	1	3.57
Berure Vaune	Trigonini	1	3.57
Berure Inaengae	Não determinada	1	3.57
Berure Ngematuiairu	Trigonini	1	3.57
Berure Tiuiru	Trigonini	1	3.57
Da'ucü	Trigonini	1	3.57
Dauerucü	Trigonini	1	3.57
Decatucü	Trigonini	1	3.57
Fuü	Trigonini	1	3.57
Ma'é	Vespidae	1	3.57
Maicumee	Trigonini	1	3.57
Mainaca Berure	Tem ferrão	1	3.57
Maiucutchane	Trigonini	1	3.57
Nguoburo'üü	Trigonini	1	3.57
Ngobume'e	<i>Melipona eburnea fuscopilosa</i>	1	3.57
Owü	Não determinada	1	3.57
Re cudima	Não determinada	1	3.57
Taiwa	Trigonini	1	3.57
Taãcü	Trigonini	1	3.57
Tonaquee	Não determinada	1	3.57
Tutchi'necü	Não determinada	1	3.57
Turutanüraü	Trigonini	1	3.57
Wu'ã	Trigonini	1	3.57
Ngaijare	Meliponini	1	3.57
Arapuá	Trigonini	1	3.57
Urucu	Trigonini	1	3.57
Açu	Não determinada	1	3.57
Não Informado	-	1	3.57

Mureru – Foi o segundo tipo mais citado. Também conhecida como abelha brava, abelha do padre ou africana foi reconhecida como sendo a espécie *Apis mellifera*. O alto número de citações por parte dos informantes é justificado por algumas características: tamanho grande, ninho vistoso, alta produtividade de mel quando comparada às abelhas sem ferrão, presença de ferrão e agressividade. A hostilidade desta abelha merece destaque e pode ser exemplificada pelo seguinte fato narrado pelo informante 14: **“Porque aquela abelha ferrado fazemo fogo. Aquele tempo acho abelha ferra, gente vai busca derrubando né, ninguém conhecia aquele abelha, aí derrubamo e as abelhas chiiii, todo criança e cinco pessoa todo ferrado. Tudo criança tudo perto. No otro dia todo criança deitado. Dois dia, criança com febre. Por isso ninguém gosta assim para criar.”**. É importante ressaltar o uso do fogo, como relatou o informante 14, para a retirada de enxames de *Apis*. Há certa preferência pelas abelhas sem ferrão, simplesmente pelo fato de não possuírem o ferrão que a “Mureru” possui. A captura dessas abelhas é feita utilizando tochas de fogo (pano embebido em querosene ou gasolina e amarrado a um pedaço de pau).

Berure – nome dado para designar abelhas de modo geral, segundo os informantes eles dizem que berure é “abelha mesmo”, “abelha de verdade”. Nome utilizado com frequência para se referir as abelhas sem ferrão do gênero *Melipona* criadas no meliponário e de tamanho grande.

Weru – tipo de abelha criada no meliponário, nidifica dentro do pau, possui cheiro do mel muito agradável, abelha preta, abelha pequena; possui arquitetura do ninho também pequena, compatível com o seu tamanho menor, a estrutura interna da colônia (potes de mel e pólen, discos de cria) é semelhante a das abelhas que são criadas no meliponário. Possui o mel bem doce, mas uma produção pequena; abelha pura, amarela, a entrada é um buraco no pau, de onde se tira mel; coloração meio avermelhada, tamanho menor que Tchowatcha; com bico de entrada; maior um pouco do que Beí, abelha preta, nidifica também

dentro do pau; não é criada por ninguém, dá muito trabalho para criar, tamanho pequeno, semelhantes a carapanãs (mosquitos), pois grudam nos braços, os potes de mel são muito pequenos.

Turu – abelha bem próxima, abelha própria mesmo; abelha muito pequena, de coloração amarela avermelhada, com predomínio do amarelo, abelha preta, não se come o mel, não possui ferrão, pode haver dois tipos de tamanho e coloração, abelha grande e preta e outra abelha pequena com as pernas de cor laranja (é provável que este nome seja utilizado para mais de uma espécie); produz bem pouco mel, nidifica dentro do pau.

Bei – abelha preta grande; maior que a jandaíra, nidifica dentro do pau.

V.4.c3 - Mura

Quanto ao vocabulário utilizado para designar as diferentes abelhas, os Mura apresentaram uma riqueza maior de nomes do que os Cocama e menor do que os Ticunas. Foram identificados 17 nomes de abelhas (**Tab. XV**):

Jupará – abelha considerada de tamanho médio a grande em relação as outras abelhas, ocorre com abundância na região, na várzea, produz mel normal, saudável, mais doce e mais saboroso do que o da jandaíra, abelha rajada, uns afirmaram que ela não possui ferrão, outros afirmaram que ela pode até ter ferrão mas não ferra, abelha um pouco agressiva que morde e segura o cabelo e por isso usam um pano na cabeça para retirar seu mel, abelha meio vermelhinha, preta ou cinzenta.

Jandaíra ou janaíra – considerada uma boa qualidade de abelha, não ferra, não possui ferrão, abelha criada no meliponario, abelhas pequenas, menores que a jupará, alguns consideram que ela produz pouco mel e outros afirmaram que produz muito mel (10, 8, 10 litros de mel por florada), até mais que a jupará,

coloração vermelha e preta, abdômen meio rajado (com listas), asas brancas, da bundinha meio rajadinha, menor que a jupará.

Tabela XV – Levantamento etnozoológico das abelhas conhecidas na etnia Mura.

NOME POPULAR DA ABELHA	PROVÁVEL POSIÇÃO TAXONÔMICA	NÚMERO DE INDICAÇÕES	PERCENTUAL
Jupará	<i>Melipona compressipes manaosensis</i> Schwarz, 1932 <i>Melipona interrupta</i> Latreille, 1811	23	74.19
Jaraba, Italiana, Africana	<i>Apis mellifera scutellata</i>	20	64.52
Jandaíra, Janaíra	<i>Melipona seminigra merrillae</i> <i>Melipona eburnea fuscopilosa</i> Moure & Kerr, 1980 <i>Melipona rufiventris brachychaeta</i> Moure & Kerr, 1950 <i>Melipona seminigra merrillae</i> Cockerell, 1919	19	61.29
Uruçu	Trigonini	10	32.25
Juparazinha	<i>Melipona bradleyi</i> Schwarz, 1932 ou <i>Melipona illustris</i> Schwarz, 1932	7	22.58
Abelha piranha	Trigonini	6	19.35
Abelha Carão	Trigonini	6	19.35
Abelha tucano	Trigonini	5	16.12
Abelha Anta, Abelha de anta	Trigonini	3	9.68
Abelha Caba	Trigonini	2	6.45
Siusí, Siusú, Seusú	Trigonini	2	6.45
Jandairinha	Trigonini	1	3.22
Susuarana	Trigonini	1	3.22
Mutuquinha	Trigonini	1	3.22
Bunda grandinha	Trigonini	1	3.22
Moça branca-branca	Trigonini	1	3.22
Trigona	Trigonini	1	3.22
Mosquitinho	Trigonini	1	3.22
Não Informado	-	2	6.45

Africana, italiana ou jaraba – possui ferrão, abelha agressiva, agressividade ligada à falta de alimento, abelha mais difícil de se aproximar dela, a dor da picada é semelhante a caba, abelha de coloração meio avermelhada clara, produz mais mel até mesmo quando comparado com a jupará, alguns apontaram como uma abelha de pequeno tamanho, outros consideraram de grande tamanho, para

alguns, não possuem serventia devido a sua agressividade, nidifica externamente. Possui capacidade de buscar alimento para os filhos a 1000, 2000 m de distância. As informações correspondem a *Apis mellifera*.

Uruçu – é uma abelha pequena, preta ou vermelha, produz muito mel (até duas latas), é agressiva sendo considerada por alguns a mais perigosa que tem, meio pintadinha, a sua colméia é externa, redonda e semelhante a um grande ninho de cupim, se as pessoas mexem com seu ninho ela morde, abelha muito forte, é as vezes comparada a caba, corta o cabelo das pessoas, gosta de nidificar em palmeiras, em jauarizeiro por exemplo.

Juparazinha – abelha preta e pequena, semelhante a jupará só que menor, sem ferrão, abelha boa, produz muito mel, as pessoas tiram muito seus ninhos para coletar mel.

Abelha piranha - abelha agressiva, enrola e corta o cabelo, de coloração vermelha, preta ou amarela, capaz de ferrar, alguns a chamam de abelha caba, produz um mel um pouco azedo, podem morder e atacar as pessoas.

Abelha carão - seu ninho é externo, semelhante a casa de cupim, é encontrada frequentemente no tucumanzeiro e nos galhos das árvores, abelha de coloração levemente vermelha, tendendo ao alaranjado, tamanho pequeno, também a chamam de urucu. Acreditam que ela pode ferrar, seu nome pode estar associado a um pássaro da região.

Abelha tucano - possui o bico da entrada grande, abelha pequena, mas produz muito mel, possui coloração bem avermelhada. Produz mais mel do que as outras, 8, 10 litros de mel [referencia possivelmente a jandaíra, jupará, etc], abelha mansa, abelha mais compridinha um pouco, geralmente nidifica em árvores mais altas.

Abelha anta/abelha de anta - nidifica na terra, possui bico de entrada grande semelhante a um nariz de uma anta, produz muito mel, coloração preta com a porção terminal da asa meio esbranquiçada, tamanho pequeno menor que a

jupará, possui como comportamento de defesa enrolar nos cabelos (pêlos) do inimigo.

Abelha mosquito - abelha pequena, produz um mel doce.

Mutuquinha, mutuquinha-pretinha - abelha pequena, menor que a moça branca e de coloração preta.

Siusí – abelha grande como caba, casa grande, semelhante a ninho de caba e cupim, produz mel, abelha agressiva, abelha que ferra, possui potinhos para armazenamento do mel, abelha agressiva.

Bunda grandinha – não foi dada informação das características.

Jandaírinha- abelha de coloração vermelha

Moça branca-branca – não foi dada informação das características.

Susuarana – considerada um tipo de “Trigona”, nidifica nas árvores, é amarela e pequena, sua casa é grande e semelhante a ninho de cupim, segundo alguns informantes ela “ferra”.

Trigona – abelha de coloração vermelha (nome que surgiu devido ao contato do informante com o pesquisador responsável pelo Projeto).

V.4.d – Metodologia e Ferramentas Utilizadas no Manejo Predatório

O levantamento das ferramentas utilizadas no processo de captura ou extração predatória de ninhos de abelhas sem ferrão mostra que, nas três etnias estudadas, o machado, o terçado e vasilhas para colheita do mel, são as principais ferramentas utilizadas. Outras ferramentas e seus empregos são mencionados e a lista completa encontra-se disponível na **Tab. XVI**.

Tabela XVI – Ferramentas utilizadas pelos índios para captura de ninhos naturais e/ou colheita de mel, segundo informações etnobiológicas.

FERRAMENTA	EMPREGO	MURA		TICUNA		COCAMA	
		NI	%	NI	%	NI	%
Machado	Corte da árvore	19	61.29	18	64.28	22	62.86
Terçado	Corte da árvore	13	41.93	11	39.28	11	31.43
Vasilha (alumínio, vidro ou plástico)	Colheita do mel	12	38.71	11	39.28	14	40
Pano	Cobrir o rosto	5	16.13	-	-	-	-
Moto-serra	Corte da árvore	2	6.45	-	-	2	5.71
Colher (metal ou de origem vegetal)	Colheita do mel	2	6.45	2	7.14	-	-
Pano	Coar o mel	2	6.45	3	10.71	-	-
Corda	Descer o mel/cortiço do dossel para o chão	1	3.22	-	-	-	-
“Morridor” ou canaleta	Escorrer mel para a vasilha	2	6.45	-	-	-	-
Machadinha	Corte da árvore	-	-	1	3.57	-	-
Formão	Abertura da janela no cortiço/tronco	-	-	1	3.57	1	2.86
Serrote	Corte da árvore	-	-	1	3.57	-	-
Pau apontado	Colheita do mel	-	-	1	3.57	-	-
Não soube responder	-	1	3.22	3	10.71	1	2.86
Não informou	-	9	29.03	6	21.43	11	31.43

NI – número de indicações; % – porcentagem de citações em relação ao total de respostas.

V.4.d1 – Cocama

Com relação ao método empregado na captura de abelhas, ficou evidente a preferência de algumas ferramentas em relação a outras, pelos índios (**Tab. XVI**). Constata-se que os Cocamas utilizam para cortar árvore, com bastante frequência, o machado. Com frequência menor, mas quase sempre associado ao machado, figurou o terçado e, raramente, fazem uso da moto-serra. É provável que não utilizem com frequência a moto-serra por demandar combustível o que acrescentaria mais um item de despesa. Outro inconveniente pode ser a dificuldade do transporte da moto-serra pelo mato devido ao seu tamanho e peso.

No passado, após o corte da árvore e a colheita do mel, o restante do ninho e da colônia com as abelhas eram abandonados no local da derrubada da árvore, evidenciando o não aproveitamento das abelhas e o desconhecimento de técnicas de manejo. O Informante 14 ilustra bem isso quando fala: **“Foi assim que nós tiremo primeiro um ninho tava num ajuri ali no centro aí peguei um ninho de abelha, mas ninguém sabia de nada, só tiremo a colmena, o mel assim, aí nós deixamo estragar aí, ninguém sabia de nada como é que tava fazendo, aí estragou aí assim.”**. Nesta fala a palavra “ajuri” significa mutirão, reunião de pessoas para realizar determinado trabalho.

Desde a implantação do projeto, essa metodologia tem mudado. Ao comparar a fala do informante 14 (parágrafo anterior) com as falas a seguir foi possível verificar o contraste e a mudança de comportamentos em relação a retirada do mel e aproveitamento das abelhas:

Informante 5 – **“Por exemplo, eu vi que ele fez o seguinte: ele cortou, derrubou o pau, aí depois ele derrubou e ele cortou, fez tipo um... torou o pau e aí ele trouxe com tudo. E outro dia ele foi também num outro ninho ele cortou e só fez transplanta du, da madeira, do pau, pra caixa. Lá mesmo**

ele fez o transplante. Ele procurou a rainha e colocou na caixa, aí botou tudo e fez o transplante e veio embora.”.

Informante 16 – “A primeira vez que eu tirei eu tirei já pra fazer a transferência que inclusive eu achei tinha mel pra cá na ponta direita e na ponta esquerda também, tinha mel nos dois lugares, tava bem cheio de mel, aí a gente fez três transferência né, que seja só de um pau.”.

Informante 21 – “A vez quando um... assim andando no mato né, atras de caça, as vez atrás de a roça deles, vez quando vai passando assim no pau fica olhando porque onde que eles estão, tem assim eles estão sonando né... Tão sonando aí eles. As vezes tem uma eles tão choonnnnn, que eles tão... “Choonnnnn” Aí diz... aí tem, nós chamamo, aí tem colmena, bora tomba esse pau aí bora tira, aí tira o pau abaixo, aí então que eles tão, aí corta bem assim e saca assim, e aí tá com casa deles né aí vai tirando, agora não sei assim... tora o pau assim donde tá ele e puxa pra traze pra cá... pra colocar aqui na caixinha.”.

Informante 24 – “Ele tirou pra colocar na caixinha né, de abelha. Eu vi ele derrubou o pau e abriu aonde tava os mel aí colocou os discos de cria na caixinha.”.

Os índios Cocama já começam a se preocupar com a captura de enxames para transferência para caixas racionais. Com o trabalho de educação ambiental, paralelo ao treinamento sobre manejo de meliponíneos, foi possível reduzir a frequência de captura de ninhos que se traduziu na diminuição do número de troncos existentes nas residências de alguns comunitários (**Tab. X**). Atualmente, recomenda-se a captura de um ninho da floresta em casos excepcionais, como por exemplo, quando da queda de uma árvore que tenha sido atingida por um raio ou que tenha caído por morte natural e que abriga um ninho de abelha sem ferrão. Outra situação em que se recomenda a captura de ninhos é durante o estabelecimento de uma área de roçado, quando várias árvores são cortadas e

dessa forma os ninhos das abelhas podem ser poupados e transferidos para caixas racionais.

Embora exista o desenvolvimento de todo um trabalho de sensibilização sobre a necessidade de se criar abelha de forma racional, o que se observa na região é uma grande corrida para obtenção de colméias da natureza. O informante 4 quando perguntado se já tinha ouvido falar de alguém que vendia mel na região respondeu: **“Não ouvi, mas eu... ali tem aquela comunidade que tão criando também, mas num sei se tão vendendo mel.”** Em uma visita a essa comunidade vizinha, constatou-se a criação rústica de abelhas sem ferrão, ora em cortiços com janelas para abertura periódica, ora em caixotes inadequadas, com espessura interna muito fina. Foi realizado um convite de cooperação entre os meliponicultores Cocama e o grupo dessa pequena comunidade que criava abelhas. O patriarca de uma das famílias que possuía alguns cortiços reagiu de forma hostil a nossa intenção de esclarecer o prejuízo à natureza com o manejo inadequado das abelhas. Constatou-se que vários enxames dessa comunidade estavam fracos e segundo relatos de alguns dos seus criadores: **“As abelhas fugiram!”**.

As ilhas fluviais, comuns na região do Alto Solimões, representam um manancial de ninhos de meliponíneos, constatado tanto por visitas quanto por narrativas dos informantes. Podemos ilustrar isso com a fala do informante 7: **“Na vaxia, do outro lado, na ilha. Porque lá é que tem muito... Aqui não quase tem, uma ainda a gente encontra de vez em quando, lá é que tem...”** Na fala desse informante, “vaxia” significa várzea. Devido às dificuldades de acesso a essas ilhas, esses enxames naturais podem ter um sucesso adaptativo maior, por serem menos predados do que em terra firme, próximo das comunidades. Mas essa situação parece estar ameaçada porque é muito difícil sensibilizar os indígenas para que compreendam que o custo para se obter um enxame dessa forma é muito maior que o seu benefício para a natureza ou para o próprio meliponicultor.

Para a colheita do mel é comum o uso de uma vasilha de plástico ou alumínio ou até mesmo um balde. Somente um dos informantes (23) mencionou a não utilização de vasilhas, afirmando que os homens estão acostumados a improvisar “tigelas” com folhas de algumas plantas para serem utilizadas no momento de colher o mel, para beber. Vale ressaltar a fala desse informante: **“Às vezes tem copo mais ou menos o pessoal assim quando anda no mato as folha aí quando eles têm aí sempre assim eles fazem assim tipo uma tijela. A pessoa vai aí derramar o mel aí, daí a pessoa bebe aí, tem vontade de beber, pode beber aí.”**

V.4.d2 – Ticuna

Com relação às ferramentas apontadas pelos informantes (**Tab. XVI**) para captura de enxames e/ou retirada do mel destacam-se: o machado, que aparece como o item de maior importância, seguido do terço e da vasilha para colheita do mel (alumínio ou plástico). Outros materiais foram citados e durante as entrevistas um dos informantes citou objetos introduzidos durante o ensino das técnicas de manejo, como o formão de apicultor e a machadinha. O informante 10 diz: **“Porque quando a gente anda na mata, na terra firme, ela fica zoando, só que ninguém pode tirar ainda. Só quando moto-serra tivé boa aí nós tira”**. Essas frases demonstram a influencia e dependência do uso de equipamentos mais sofisticados e até poluentes, como as moto-serras, para a realização de atividades que, no passado, eram executadas de forma mais rústica. Após as entrevistas os informantes eram orientados a não derrubarem árvores e sim aprenderem as técnicas de criação e multiplicação racional das abelhas. O uso de panos (camiseta, camisa) pelos Mura, embora com menor percentual de indicações, merece destaque como forma de proteção do rosto durante a captura de enxames agressivos. Os Ticuna e Mura, também, mencionaram a utilização de panos (camisetas) para coar o mel. Quando

perguntados sobre as técnicas atuais e antigas de extração do mel existe unanimidade nas falas dos informantes que apontam a qualidade, limpeza e assepsia do mel colhido com seringa em detrimento ao mel “espremido” do passado.

Existe uma estratégia praticada pelos índios para a localização dos enxames na parte da noite, por meio do barulho que as abelhas fazem no interior da colônia. Essa localização pode ser ativa ou passiva, ou seja, grupos podem sair à procura de enxames ou, simplesmente, ao desenvolverem atividades como a caça e a pesca, podem descobrir um enxame. Os índios são cautelosos e marcam a árvore que abriga o ninho para não perderem a localização do enxame. No outro dia retornam ao local e procedem com a retirada da colméia. Isso ficou evidente na fala do informante 27 – **“Assim ó, sempre nois achamo aqui né, quando nois aquele tem projeto aqui nois procuramo abelha, nos procuramo de noite né, aí pessoa escutando ele lá no alto né, aí ele como assim vum vum vum, aí já sabe o que né, abelha daí abelha, aí nós marcamo o pau, quando já amanhecer, aí nós buscamo aí abelha aí tem como assim ó tá voando, tá voando assim, aí nois sabemos.”**

O senso de observação é grande nos comunitários indígenas e isso pode ser confirmado nesta fala do informante 27 quando descreve com suas palavras o processo de enxameagem das abelhas: **“Dentro, primeiro abelha vem outro canto, vem outro canto aí parou aí ele está monte aí, ele está monte aí, aí começando a entrar, entrar, entrar aí eu voltei né, eu vem encontrou de novo, aí ele fez, aí em cinco dias todo dia eu foi pescar lá, mas um dia outras pessoas que né veram lá, mas ele tirando, tirando, tirando, mas ele ainda não botava nem a mel, nada ainda, nada, nada, nada mel... Só ele, só aquele rainha dela tá lá, mas ele novo, novinho mesmo aquele rainha, novinho mesmo, ainda não tem, não tem ainda o coisa dela, bracinho, por isso ele não faz ainda a mel.”** Quando este mesmo informante utiliza os adjetivos novo, novinho está fazendo referência aos discos de cria novos, à prole da rainha, que

ainda não está formada. Não possuir “bracinhos” é uma clara referencia ao estágio imaturo ou larval, onde não há ainda a formação dos apêndices locomotores da abelha.

V.4.d3 – Mura

A **Tab. XVI** mostra que os Mura também utilizam o machado para cortar a árvore, com muita frequência. O terçado vem em segundo lugar, seguido da vasilha para colheita do mel.

Foi constatado por meio das entrevistas e observações de campo, o uso do fogo para matar abelhas sem ferrão e coletar o mel na área Mura. Não foi observado e nenhum informante mencionou o uso de plantas tóxicas para matar abelhas como o cipó “kangàrà kanê” (*Tanaecium nocturnum* (Barb. Rodr.) Bureau & K. Schum., 1896 - Bignoniaceae) usado pelos índios Kayapó (Kerr & Posey, 1991).

V.4.e - Tempo e número de pessoas envolvidos na captura de enxames

Embora possam existir diferenças de significado para o “tempo cronológico” nas sociedades indígenas, o levantamento de quanto desse tempo, segundo etnoconhecimento, é empregado no processo de captura tradicional de enxames é importante para comparação entre os manejos tradicional e racional. A **Tab. XVII** mostra que para as três etnias são gastos diferentes intervalos de tempo segundo a espessura das árvores que servem de sítios de nidificação para as abelhas. No caso do número de pessoas envolvidas nesse processo as três etnias apontaram uma média de 3 pessoas para realizar as atividades (**Tab. XVII**).

Tabela XVII – Média de tempo gasto no processo de captura tradicional de enxames na natureza pelos índios e quantidade de pessoas envolvidas na atividade.

ETNIA	TMD>	TMD<	IP
MURA	2h e 5min	1h e 45min	3
TICUNA	2h e 58min	2h e 13min	3
COCAMA	2h e 23min	1h e 6min	2

TMD> – Tempo médio gasto para árvores de diâmetro maior, **TMD<** – Tempo médio gasto para árvores de diâmetro menor, **IP** – número de indivíduos envolvidos na atividade.

V.4.e1 - Cocama

Dos entrevistados, 45,83% consideraram que o trabalho de derrubada e captura do enxame para colheita de mel pode ser realizado por apenas uma pessoa. Cerca de 33,33% dos entrevistados afirmaram que são necessárias 2 pessoas, 8,33% disseram ser necessário 1 a 2 pessoas, a mesma percentagem relatou 3 a 4 pessoas e apenas um informante afirmou desconhecer a situação. O tempo gasto para a captura dos enxames (**Tab. XVII**) depende de fatores como a espessura e o posicionamento da árvore (caída ou em pé). Se o tronco possui pouca espessura os índios levam em média 1h e 6 minutos para derrubada, entretanto, se o caule é espesso esse tempo sobe em média para 2 horas e 23 minutos de trabalho. Uma pequena porcentagem de informantes (12%) declarou que esse processo duraria o dia todo, provavelmente, por levarem em consideração outros fatores. Por exemplo, a descoberta de um ninho para ser capturado durante a execução de outras atividades como a pesca ou roçado, atividades essas associadas a períodos mais longos. Isso pode ser ilustrado na fala do informante 23: **“Eu tirei assim sempre quando nois fazemos ajuri, quando nós vai derrubar o pau, sempre nois encontra aí uma abelha dentro do pau aí. Ajuri é pessoa quando vai fazer um trabalho conjunto, união.**

Um roçado, Mutirão, é. Não porque sempre a pessoa aí costume tem assim de quando ela achar assim uma abelha né, elas tiram assim então só pra comer o mel e tomar o mel.” Outro fator que justificaria essa informação por parte de alguns índios seria a grande distância do ponto de captura do enxame em relação a aldeia. Outro pequeno grupo de informantes (12%) declarou gastar de 1 a 4 horas, mas não associou essa variação a nenhuma característica da árvore.

V.4.e2 - Ticuna

V.4.e3 - Mura

Aproximadamente 10,53% dos entrevistados consideram que o trabalho de derrubada e captura do enxame para colheita de mel pode ser realizado por apenas uma pessoa. A mesma porcentagem de informantes afirmou ser necessário 1 a 2 pessoas. Cerca de 57,89% dos entrevistados afirmaram que são necessárias 2 pessoas. 15,79% dos entrevistados afirmaram ser necessários 2 a 3 pessoas e apenas um informante afirmou que seria necessário 2 a 5 pessoas para executar este trabalho. O tempo gasto para a captura dos enxames (**Tab. XVII**), segundo a grande maioria dos informantes, depende da espessura da árvore. Apenas um informante apontou a dureza das árvores como fator determinante no tempo gasto. Se o tronco possui pouca espessura, os índios Mura levam em média 1h e 45 minutos para derrubada, entretanto se o caule é espesso, esse tempo sobe em média para 2 horas e 5 minutos de trabalho. Um informante declarou que esse processo duraria o dia todo. Dois informantes declararam que esse processo duraria uma manhã inteira. A distância, do ponto de captura do enxame em relação à aldeia, seria uma das explicações para o tipo de afirmação dos três últimos entrevistados.

V.4.f - Produtos das abelhas e sua aplicação segundo etnoconhecimento

V.4.f1 - Cocama

A utilização do mel e do pólen é bastante difundida entre os comunitários Cocamas. Há predomínio da utilização do mel como remédio, mas seu uso como alimento, também, é destacado (**Tab. XVIII**). Não constatada a entomofagia dos discos de cria, mas foi apontado o seu uso medicinal.

Tabela XVIII – Aplicações dos produtos das abelhas segundo etnoconhecimento Cocama.

PRODUTO	APLICAÇÃO	NI	%
MEL	Remédio (dor no osso, gripe, tosse, reumatismo, fraquesa, bronquite, frio nos ossos)	29	82.86
MEL	Alimento (adoçante, comer como doce)	18	51.43
MEL	Não informada	1	2.86
PÓLEN	Remédio (dores no corpo, reumatismo, frio nos ossos, anemia, tosse, fraquesa)	8	22.86
PÓLEN	Não informada	1	2.86
CERA	Usar como breu, vedar coisas, calafetar canoas, fechar cartuchos	2	5.71
POLINIZAÇÃO	Produção de frutos, árvores	6	17.14
DISCO DE CRIA (nova)	Remédio (frio nos ossos, dor)	1	2.86
DISCO DE CRIA	-	-	-
DISCO DE CRIA	-	-	-
NINHO DAS ABELHAS (invólucro)	-	-	-

NI – número de indicações; % – porcentagem de indicações em relação ao total de informantes.

Segundo os entrevistados diferentes doenças e males podem ser tratados com a administração do mel, associado ou não, como pode-se observar nas seguintes falas:

(Informante 3) – **“Pra curar doença dos corpo. Sim pra tomar, pra algum remédio pra sacar, algum remédio sacar pra dor de osso.”**

(Informante 6) – **“É pra remédio, pro frio, pro reumatismo que a gente sofre.”.**

(Informante 16) – **“Primeira coisa que eu apreendi é a fazer xarope para as pessoas que tão com tosse, e também o mel a gente come com farinha e até pra vender mesmo, pra comercializar é importante.”.**

(Informante 6) – **“Por causa que a mema o oleo memo, a jandaíra que é bom para remédio. Su óleo a gente usa. Como eu digo, enquanto ninguém sabia, só noís tirava no mato, noís tirava para fazer remédio. Agora não, já dá para noís criar, é para ninguém fica andando lá pelo mato... já dá para noís criar.”.**

No caso do uso medicinal existe a pratica de se misturar o mel a vários “veículos” líquidos como observado nas seguintes falas:

(Informante 8) – **“Nós misturamos muitas vezes hasta pra criança né, quando as criança estão gripadas não tem nenhum remédio aí tem um frasco assim de arado né, que é bacalhau noís chamado de bacalhau ela, aí nos tiramo um bucado de isso aí e nós colocamo mel de abelha aí misturamo com isso aí.”.**

(Informante 18) – **“Não, eu não faço não senão minha mãe ela pega um pouquinho de mel e depois coloca um pouquinho de andiroba daí ela...”.**

(Informante 19) – **“Sei não esse aí com quando tá assim a gente com gripe esse aí mistura com a copaíba! Aí dá uma colherada esse aí é bom.”.**

(Informante 31) – **“Pra mim ela é útil por causo que elas fabrica o mel, e através do mel a gente se alimenta, usa como remédio, também par vende. Aqui na comunidade a gente usa muito para fazer remédio. Mel de abelha, copaíba, andiroba e alho, jambú também (o sumo). Quando não tem andiroba, copaíba a gente faz só com o sumo do jambú mesmo. Daqui mais uns tempo vai acaba as abelha.”.**

(Informante 20) – **“Eu uso para xarope e também nós usamos para uma doença chamada reumatismo, a gente mistura aí com vinho, ou com um bocado de álcool.”**

O jambú (*Spilanthes* Jacq., 1760 - Asteraceae) a que se referiu o informante 31 é o mesmo utilizado na preparação do tacacá, comida típica da Região Norte.

Já o pólen é utilizado somente como remédio, mas com certa resistência por se acreditar que esse produto seja o excremento das abelhas.

(Informante 4) – **“Tem o aquele que fala merda dele, aquele amarelo que sai, é bom também. Meu pai usava... Aquela merda dele, aquele amarelo. Pra remédio.”**

(Informante 6) – **“O saburá ainda não usei não, mas eu já teve conversando com um cidadão que me vendeu, ele disse que serve para remédio... é pro frio.”**

(Informante 29) – **“Eu utilizou. Misturado assim com aquele, o mel. Faz um tipo xarope para a tosse, para pessoa que sente meio fraco, não sente mais frio, não sente mais moléstia, fica forte.”**

(Informante 26) – **“Ajunta e coloca numa vasilha agora como tá o tempo e seca bem, depois que tá bem sequinho moe e coa numa tela. Aí tu dá para uma criança, meia colher num copo de leite para uma criança quando tá com anemia. E também para as pessoas adultas uma colher num copo com leite. E também esse pólen serve para as pessoas que tem reumatismo. Meia garrafa de pólen e meia garrafa de vinho (Don Bosco) aí mistura. Para beber é só uma dose pequena.”**

V.4.f2 - Ticuna

Os produtos das abelhas para os Ticuna, assim como para os Cocama, possuem grande importância como fonte alimentar e, principalmente, remédio (Tab. XIX). A novidade aqui é a citação dos discos de cria velhos na alimentação, ou seja, entomofagia.

Tabela XIX – Aplicações dos produtos das abelhas segundo etnoconhecimento Ticuna.

PRODUTO	APLICAÇÃO	NI	%
MEL	Remédio (tosse, febre, tosse ferina, gripe, dor de cabeça, catarro)	24	85.71
MEL	Alimento (adoçar chá, refresco)	15	53.57
MEL	Não informada	-	-
PÓLEN	Remédio (malária, passar no corpo doente, bronquite, tosse)	10	35.71
PÓLEN	Não informada	2	7.14
CERA	Fabricação de velas e tochas	2	7.14
POLINIZAÇÃO	Produção de frutos	6	21.42
DISCO DE CRIA (nova)	-	-	-
DISCO DE CRIA	alimento	1	3.57
DISCO DE CRIA	Não informada	1	3.57
NINHO DAS ABELHAS (invólucro)	Defumação de casas e doenças (catapora, gripe, tosse de guariba e diarreia)	3	10.71

NI – número de indicações; % – porcentagem de indicações em relação ao total de informantes.

Outro grupo de himenópteros importante como, fonte de alimento, são as formigas do gênero *Atta*, sendo o abdômen retirado e torrado para ser consumido. Foi observado que as mulheres saem a procura de ninhos subterrâneos dessas formigas para sua captura. Em seu sistema de sociedade há a divisão em clãs onde observamos a relação com alguns animais ou plantas como, por exemplo, a onça, a saúva, entre outros, não havendo referência às abelhas como um dos clãs.

Quando um dos entrevistados foi perguntado se achava que as pessoas no passado sabiam criar abelhas, foi possível obter informações referentes ao

aproveitamento dos materiais derivados da colméia. Esse informante (24) disse: **“Pensava, lembrava, mas não criava. Não tem quem compra, só aproveita nós agora é bom, porque tem muita gente, melhor valor, vinho dela, quando a gente tosse, tosse, de repente fica bom, por isso que é bom abelha, e também bom casa da abelha, e também é bom casa de abelha como pavil. Assim como vela, quando a gente pega catapora faz fogo com casa da abelha aí, aí fumaça sobe e faz assim cherá fumaça toda, pode passá criança assim...”** Neste momento o informante mostrou, com movimentos semelhantes ao balançar de uma rede de dormir, como a criança é passada na fumaça oriunda da queima da colméia (cera). Em outras palavras o ninho é queimado e utilizado em um ritual de defumação.

Os Ticunas, assim como os Cocama e Mura, acreditam que o pólen estocado nos potes dentro das colônias das abelhas são excrementos das próprias abelhas. Os ticunas chamam o pólen de “coé” e o utilizam, de modo geral, para fins medicinais, até mesmo para o combate a doenças como a malária (**Tab. XIX**). Muitas vezes esse material é inclusive descartado justamente por ser associado com excremento, coisa ruim. Isso pode ser ilustrado durante algumas falas: informante 5 – **“É dele né. Nós chama coé. É bom para malária. Coé é da abelha né. Assim como nós chama na nossa língua merda.”** Durante as aulas e treinamentos em meliponicultura esse assunto foi abordado e explicada a origem do pólen, como grão proveniente das partes masculinas das flores e, também, seu importante papel, seja na polinização e perpetuação das plantas, formação dos frutos, seja como uma rica fonte protéica, na alimentação. Apesar de acreditarem que o pólen é o excremento das abelhas alguns informantes apresentaram idéias rudimentares que relacionam a visita das abelhas com a formação dos frutos. É possível verificar essa relação nas falas: informante 10 - **“As abelhas dá as frutas, porque abelha quando senta nas flor é para dar as fruta, e quando ela não chupa não tem fruta.”**; informante 3 – **“Porque quando ele tem flor, flor, aí ele vão e tiram um pouco de coisa aí mais ou**

menos assim então ajuda a natureza ter fruta né, tem fruta pra que ele produz, e cresce o fruta, porque ele que mexe os coisa lá, aí ele cai aí dentro do flor então aí que brota fruta da natureza.” Esse conhecimento está associado ao início da intervenção do Projeto (aulas e treinamentos) e, também às observações e experiências pessoais.

V.4.f3 - Mura

As abelhas para os Mura, assim como para os outros dois grupos, possuem grande importância como fonte alimentar e, principalmente, remédio (Tab. XX). Não foi observada nenhuma referência à entomofagia relacionada às abelhas.

Tabela XX – Aplicações dos produtos das abelhas segundo etnoconhecimento Mura.

PRODUTO	APLICAÇÃO	NI	%
MEL	Remédio (gripe, dor de garganta, tosse, tosse de guariba, coqueluxe, vista, ferida na boca)	27	90
MEL	alimento	8	26.67
MEL	-	-	-
PÓLEN	Remédio (diarréia, tosse, gripe)	2	6.67
PÓLEN	Não informada	2	6.67
CERA	Fabricar flecha, vedar vasilhas, calafetar canoas, fechar cartuchos	10	33.33
POLINIZAÇÃO	Produção de frutos	4	13.33
DISCO DE CRIA (novo)	-	-	-
DISCO DE CRIA	-	-	-
DISCO DE CRIA	-	-	-
NINHO DAS ABELHAS (invólucro)	-	-	-

NI – número de indicações; % – porcentagem de indicações em relação ao total de informantes.

Com relação ao uso da cera foi constatado que os Mura fazem uso dela para diversos fins como, por exemplo, ajudar a fixar as linhas das pontas das flechas.

Informante 1 - **“Aquilo a gente quando não tem o cerol legítimo pra passar na linha de amarrar flecha da gente, a gente passa aquele cerol dela, aí ela quase imita o cerol mesmo que a gente faz. [Cerol que o senhor tá falando é a cera dela né?] É a cera dela, não fica aquela cera onde tá o lugar do mel, aí a gente tira aquilo né. [E aí usa pra que? Amarrar flecha?] Amarrar flecha, amarrar um anzolzinho, é coisa de índio né. Pra segurar, no amarrilha, porque se você amarrar uma corda só por exemplo que não tenha um negócio pra grudar ela afrocha né e tendo aquilo não ela vai ficando unido, depois passa por cima tham tham tham tham tá liso, aí tá feito.”**

Também foi mencionado o seu uso na calafetagem de canoas e fechamento de cartuchos para espingarda:

Informante 4 - **“Tem um que o pessoal usa aqui aquele de abelha, o tal de cera. Calafetar esse negócio de canoa. Essas coisa assim que depender de madeira pra não vazar água.”**

Informante 10 - **“A cera, a gente usa, pra as vez, enche cano de espingarda as vez, aqueles cartucho né, pra gente caça, pra.... Daqui só faz pra encher para não sair a munição de dentro né. [Ah põe tipo uma tampa né?] É, pra podê fechar né, vedar e poder gente atira e... [Aí usa é a cera é?] É, a gente usa a cera.”**

Foi abordado o uso medicinal da cera:

Informante 26 - **“A cera serve pra botar aqui atrás da cabeça da nenezinha pra definir muita doença.”**

Informante 10 - **“...fazê também tem o remédio que a gente faz com ele também.”**

Informante 1 - **“Tampa um buraquinho qualquer dum carregar uma água tal, furou essa lata pega o mel, a cera de abelha, fecha aí, a gente passa em cima assim, aí veda.”**.

Informante 18 - **“A cera que serve, hoje a gente tem como resgatar né, agora o branco que eu tô lhe falando hoje o pessoal tira o mel lá fora é semana passada noís tivemo numa comunidade não indígena e as pessoas tiraram um monte de mel e não aproveitaram o saborá e nem a cera né, então quer dizer isso daí estragou, e a gente tem a preocupação já porque a gente tem o conhecimento.”**.

Informante 21 - **“que sempre lá em casa meu pai sempre carrega com cera esses negócio aí e ele acha melhor a cera. [Que negócio você fala, carrega como assim?] Não, por exemplo, ele, ele tem uma arma assim aí ele quer carregar como essas aí.”**.

Os Mura, assim como os Cocama e os Ticunas, acreditam que o pólen estocado nos potes dentro das colônias das abelhas são excrementos das próprias abelhas. Os Mura também utilizam o pólen para fins medicinais conforme os seguintes informantes:

Informante 25 - **“É o pessoal dizem que também tem aquela coisa, nem sei chamar bem direito, que é muito bom também pra dar pra criança pra diarréia, chama a feze dela, não tem um negócio amarelo, como é que chama aquele negócio amarelo? É aquilo disse que tira e aí seca um pouquinho e misgalha pra dar pra criança pra diarréia, disse que é muito bom.”**.

Informante 26 - **“As merda serve para remédio também, serve pra muita coisa. A merda serve pra xarope; as vezes é nas flores, as vezes é em casa, as vezes naqueles vasos doce que a gente faz, ainda mais lá em casa que agora nois tamo trabalhando com negócio de dim-dim engrossa lá de abelha, por causa de doçura.”**.

Para os Mura é muito comum a mistura do mel com outras substâncias originárias da floresta como, por exemplo, a copaíba, a andiroba, o jambú ou o capitiú (*Siparuna* Aubl. 1775 - Monimiaceae):

Informante 1 – **“Porque olha além de ser importante o mel dela é um santo remédio, se você tá como uma gripe horrível, você pode pegar o mel dela com um pouco de andiroba, fazer aquela papazinha, ficar mastigando que aquilo é na hora então é isso aí é um tipo de felicidade que ela trás pro povo né.”**.

Informante 3 - **“Porque elas são um tipo de abelha que, ela pode dar saúde pra pessoa, porque ela daquele mel é que a gente ainda quer pra uma certos tipos de doença assim que vem pra curar com aquele mel, ela serve porque tem muitos tipos de doença por aqui mesmo que é se tratada com mel de abelha, como a gripe né, uma dor na goela, ela é tratada com esse tipo de remédio, só que tem um mistura também, não é só o mel dela não, mas ela ajuda.”**.

“Pode ser pra uma, como é que eu tava, tava falando quando eu tô com uma dor na garganta a gente pega um pouco de mel, as vezes toma um pouco, senão a gente pega outro tipo de remédio mistura os dois aí.”.

Informante 27 – **“É só o mel, ela produz o mel aí a gente tira e mistura com a copaíba, com a andiroba, a gente toma para tosse né, é muito bom.”**.

Informante 17 – **“Uso, aí mistura vamos dizer no chá. [Pra que?] Pra tosse! Aí pega o mel, com alho, pimenta do reino e folha de capitiú, aí fica o xarope... próprio para tosse mesmo.”**.

Informante 6 – **“Era pra tosse, minha mãe fazia xarope, as vez, xaropizinho com remédio, com esse jambú que tinha aí. [Jambú?] É jambú, é pra tosse, xaropizinho assim igual como vick, nós temo jambú o pessoal tira para fazer...”**.

Informante 25 – **“O mel, o mel nois já usemo muito, é pra, usamos pra tosse, pra gripe e também para ferida na boca de criança né, o mel é, aí usamos isso.”**

Até mesmo a mistura do mel com bebida alcoólica foi registrada por um dos informantes. Essa prática foi constatada, também, nos Cocama.

Informante 1 – **“Quando nois éramos jovens, a gente fazia a tal de meladinha, botava cachaça e botava o mel né, aquilo era... a meladinha era bom pra beber e tal, é muitos tempo já passou, que hoje eu nem... se soubesse o que era bebida eu nem tocava nela muitos tempo, porque hoje eu sou adventista agora do 7º dia graças a Deus, tenho o prazer de lhe contar né, nois tamo na igreja a dois anos e me sinto muito feliz.”**

A polinização também foi mencionada como um produto nos Mura. Entretanto somente após as aulas, os meliponicultores indígenas e demais comunitários puderam ter uma idéia, ainda que bem elementar, sobre esse processo e sua importância para as plantas. Algumas falas, como as que se seguem, podem demonstrar essa importância da polinização:

Informante 6 - **“Muito assim não, mas às vezes a gente... a gente anda por aí, às vezes elas tão só na, por ali naquelas rama, as vezes tá na mangueira, naqueles coisa de manga, aquelas florzinha que tá, que tá, que tá assim coisando, aquelas florzinha pra vingá a manga. Elas tão lá, que elas...”**

Informante 1 - **“São também, muito importante porque elas usam muito as flor, das plantas, você vê que quando tão floriando as planta elas tão aquela festa medonha lá, é abelha que tão, aquilo pra elas é uma festa e pra natureza também né.”**

Informante 10 - **“Porque elas produzem, é... como se diz aquele, elas penetra nas flores, nas flores elas levam as coisa é... resina de madeira, resina de pau, pras flores pra produzir as fruta né.”**

V.4.g - Locais mais comuns e Sítios de Nidificação para Abelhas Sem Ferrão

V.4.g1 - Cocama

O sítio de nidificação das abelhas que mais foi apontado pelos Cocama foi uma árvore presente no igapó chamada de mulateiro - *Calycophyllum spruceanum* Benth., Rubiaceae - (**Tab. XXI**). Mulateiro é o nome em português, mas no Brasil e na região da tríplice fronteira Brasil-Peru-Colômbia essa espécie pode assumir nomes diferentes: Capirona, Ponga e Capitona. Trata-se de uma espécie arbórea, de tronco liso e duro, com muitos pontos ocos ao longo dos galhos e que serviriam, segundo informações dos indígenas, para abrigar ninhos de abelhas sem ferrão. Em observações de campo acompanhado pelos índios verificou-se, em uma viagem à ilha fluvial, a presença de ninhos de abelhas sem ferrão nessas árvores. Também foram informadas outras espécies vegetais como possíveis sítios de nidificação. Por esse motivo durante as aulas e acompanhamento do Projeto, incentivou-se o plantio dessas espécies para enriquecimento florestal e aumento do número de pontos de nidificação para as abelhas sem ferrão.

Tabela XXI – Plantas utilizadas pelas abelhas para nidificação natural segundo etnoconhecimento Cocama.

NOME DA ÁRVORE	NOME CIENTÍFICO	NI	%
Mulateiro, Capitona, Capirona, Capinuri	<i>Calycophyllum spruceanum</i> (Benth.) Hook. f. ex K. Schum., 1889 (Rubiaceae) – igapó <i>Capirona decorticans</i> Spruce, 1859 (Rubiaceae) – terra firme	25	71.43
Acapú	<i>Vouacapoua americana</i> Aubl., 1775 (Leguminosae-Papilionoideae)	4	11.43
Paxiuba barriguda	<i>Iriartea</i> Ruiz & Pav., 1794 (Arecaceae)	4	11.43
Louro	<i>Aniba</i> Aubl., 1775; <i>Licaria</i> Aubl., 1775; <i>Ocotea</i> Aubl., 1775; <i>Nectandra</i> Rol. ex Rottb., 1778; <i>Sextonia</i> van der Werff, 1997 (1998) (Lauraceae)	3	8.57
Sangue de Galinha, ucuúba	<i>Pterocarpus</i> Jacq., 1763 (Leguminosae-Papilionoideae)	2	5.71
Mata-mata	<i>Eschweilera</i> Mart. ex DC., 1828 (Lecythidaceae)	2	5.71
Apuí	<i>Clusia</i> L., 1753 (Clusiaceae)	2	5.71
Caxinguba, xaximguda	<i>Ficus</i> L., 1753 (Moraceae)	2	5.71
Munguba, ponga	<i>Pseudobombax munguba</i> (Mart. & Zucc.) Dugand, 1952 (Bombacaceae)	1	2.85
Cedro	<i>Cedrela</i> P. Browne, 1756 (Meliaceae)	1	2.85
Imbirera [referência a Envireira]	Annonaceae Adans., 1763	1	2.85
Castanha	<i>Bertholletia excelsa</i> Bonpl., 1807 (Lecythidaceae)	1	2.85
Tamimboca [referência a Tanimbuca]	<i>Buchenavia</i> Eichler, 1866 (Combretaceae)	1	2.85
Mulungú	<i>Erythrina poeppigiana</i> (Walpers) O. F. Cook, 1901 (Leguminosae-Papilionoideae)	1	2.85
Andiroba	<i>Carapa guianensis</i> Aubl., 1775 (Meliaceae)	1	2.85
Copaíba	<i>Copaifera</i> L., 1762 (Leguminosae-Caesalpinoideae)	1	2.85
Jacareúba	<i>Calophyllum</i> l., 1753 (Clusiaceae)	1	2.85
Pau Brasil, pucaquiro, huacamaio caspi	Espécie não determinada	1	2.85
Açacú, cataua	Espécie não determinada	1	2.85
Qualquer tipo de pau	-	3	8.57
Não sabem	-	5	14.28

NI – número de indicações; % – porcentagem de citações em relação ao total de entrevistados

V.4.g2 - Ticuna

Quanto à localização dos ninhos pode-se afirmar que os Ticuna, assim como os Cocama, apontam uma maior frequência de ninhos no ambiente de igapó das ilhas fluviais comuns na região do Alto Solimões.

Os sítios de nidificação das abelhas mais apontados pelos Ticuna foram: Mulateiro - *Calycophyllum spruceanum* (Benth.) Hook. f. ex K. Schum., 1889 (Rubiaceae) no igapó ou *Capirona decorticans* Spruce, 1859 (Rubiaceae) na terra firme, em segundo e terceiro lugares ficaram o Mata-Mata - *Eschweilera* Mart. ex DC., 1828 (Lecythidaceae) e a Munguba - *Pseudobombax munguba* (Mart. & Zucc.) Dugand, 1952 (Bombacaceae), respectivamente (**Tab. XXII**).

A prática indiscriminada de captura de ninhos de abelhas por populações ribeirinhas pode ter diminuído o número dessas espécies de árvores, úteis as abelhas e próximas à comunidade. O relato de alguns informantes ilustra esse fato:

Informante 3 – **“Mais fácil é no igapó, aqui também quando a gente anda pra trás a gente encontra alguns.”** [Entrevistador: Perto assim da comunidade também ou tem que ir longe?] **“Não, tem que ir bem longe quando a gente tá fazendo roça.”** [Entrevistador: Aqui perto da comunidade não acha fácil não?] **“Não.”**

Informante 16 – [Entrevistador: Onde é mais comum se encontrar as casas/ninhos das abelhas? **“No lago assim no igapó.”**] [Entrevistador: E no centro não tem não?] **“No centro também lá no mato, terra firme.”**

O “centro”, mencionado nas falas do entrevistador e do informante 16, significa uma área distante da comunidade, onde existem as roças dos comunitários. Às vezes o centro pode estar localizado em trilhas próximas (2, 3 quilômetros) ou muito distante da comunidade (vários quilômetros).

Tabela XXII – Plantas utilizadas pelas abelhas para nidificação natural segundo etnoconhecimento Ticuna.

NOME DA ÁRVORE	NOME CIENTÍFICO	NI	%
Mulateiro, Tchawü, Capirona, Capirunizeiro	<i>Calycophyllum spruceanum</i> (Benth.) Hook. f. ex K. Schum., 1889 (Rubiaceae) – igapó <i>Capirona decorticans</i> Spruce, 1859 (Rubiaceae) – terra firme	15	53.57
Mata-mata, ãantama	<i>Eschweilera</i> Mart. ex DC., 1828 (Lecythidaceae)	6	21.43
Envireira, envira, munguba, ütchine	<i>Pseudobombax munguba</i> (Mart. & Zucc.) Dugand, 1952 (Bombacaceae)	5	17.86
Embaúba, omawa	<i>Cecropia</i> Loefl., 1758 (Cecropiaceae)	4	14.28
Capumari	Espécie não determinada	3	10.71
Louro	<i>Aniba</i> Aubl., 1775; <i>Licaria</i> Aubl., 1775; <i>Ocotea</i> Aubl., 1775; <i>Nectandra</i> Rol. ex Rottb., 1778; <i>Sextonia</i> van der Werff, 1997 (1998) (Lauraceae)	2	7.14
Tucumã, Tucumanzeiro, itcha	<i>Astrocaryum aculeatum</i> G. Mey., 1818 (Arecaceae)	2	7.14
Apuí, tiaca	<i>Clusia</i> L., 1753 (Clusiaceae)	2	7.14
Pachiúba, jura	<i>Socratea exorrhiza</i> (Mart.) H. Wendl., 1860 (Arecaceae)	2	7.14
Maçaranduba, bübüri	<i>Manilkara huberi</i> (Ducke) Cheval., 1932 (Sapotaceae)	2	7.14
Ingá,pama	<i>Inga</i> Mill., 1754 (Leguminosae-Mimosoideae)	1	3.57
Mulungú, tatüne	<i>Erythrina poeppigiana</i> (Walpers) O. F. Cook, 1901 (Leguminosae-Papilionoideae)	1	3.57
Araçá, twe, tauwe	<i>Psidium</i> L., 1753 (Myrtaceae)	1	3.57
Acapurana	<i>Campsiandra</i> Benth., 1840 (Leguminosae-Papilionoideae)	1	3.57
Seringarana, tchiwa	<i>Micrandra</i> Benth., 1854 (Euphorbiaceae)	1	3.57
Marati	Espécie não determinada	1	3.57
Tangarana, taxizeiro, tachi, conüwa	<i>Triplaris surinamensis</i> Cham., 1838 (Polygonaceae)	2	7.14
Pachiubão, ngape	<i>Iriartea</i> Ruiz & Pav., 1794 (Arecaceae)	1	3.57
Carapanaúba, naemü	<i>Aspidosperma carapanauba</i> Pichon, 1948 (Apocynaceae)	1	3.57
Bacatirana	Espécie não determinada	1	3.57
Manici	Espécie não determinada	1	3.57
Copaíba, cupawa	<i>Copaifera</i> L., 1762 (Leguminosae-Caesalpinoideae)	1	3.57
Qualquer tipo de pau	-	2	7.14
Não sabem	-	4	14.28

NI – número de indicações; % – porcentagem de citações em relação ao total de entrevistados

V.4.g3 - Mura

Quanto à localização dos ninhos pode-se afirmar que diferentemente dos Ticuna e Cocama, os Mura apontam uma maior frequência de ninhos em terra firme e na várzea ao invés do ambiente de igapó proporcionado pelas ilhas fluviais da região do Alto Solimões.

Informante 13 - **“Na mata é mais fácil da gente tirar por causa que tem um pau desse que nem um pau que nem esse aqui que se chama, daqui chama... acariquara, tem pau que a gente acha, acha um pau que nem esse aqui tem jeito de achar de 5, 6, 7 abelheira.”**

Informante 17 - **“Ah sim, a casa delas fica nos tronco, nos galho né. Vamos dizer na terra firme ela ficam nas partes mais alta da madeira, na várzea também a mesma coisa devido da água, do rio, quando cresce aí eles sobe acima da média do nível da água para não ofender lá a casinha deles.”**

Informante 19 - **“Na, na terra firme mais, agora tá difícil aqui né, de achar, porque o pessoal tão, tiraram muito abelha agora mas, na terra firme na várzea tudo a gente encontra.”**

Informante 22 - **“Na várzea mais, na terra firme mesmo, na terra mesmo firme mesmo, na mata mesmo, aqui assim nessas capoeira é difícil a gente encontrar elas, agora na várzea é assim na mata mesmo, no igapó como na várzea assim porque tem o igapó grande né, embora procurando assim, na matona também porque tem muitos pau grande que tem, ta podre já, aí a gente vê muitas delas, porque assim na capoeira pra gente ver é difícil porque hoje em dia a gente não anda mais no mato como meu pai andava, negócio de trabalhar negócio de castanha, a gente ia com ele, tinha caso da gente encontrar 2, 3, naqueles pauzão maceta, no meio dessa mata, mas no meio da mata mesmo, não é capoeirinha aqui perto não.”**

Informante 3 - **“Tem que ir pro lago aí, essas terra da várzea quando não é pro centro mesmo assim da mata mesmo a gente encontra delas.”**

Os sítios de nidificação das abelhas mais apontados pelos Mura foram: Acariquara - *Minquartia guianensis* Aubl., Olacaceae e em segundo lugar ficaram o Tarumã (*Vitaez cymosa* Bertero ex Spreng) e o Capitari (*Tabebuia barbata* (E. Mey) Sandw.) - (**Tab. XXIII**).

A prática indiscriminada de captura de ninhos de abelhas pode ter diminuído o número de algumas espécies de árvores próximas à comunidade, como por exemplo, a Acariquara. O relato de alguns informantes ilustra esse fato:

Informante 2 - **“Num tem uma Acariquara em pé, tudo derrubada, tudo para tirar mel.”**.

Informante 14 - **“Eu acho que aqui elas deve ter muitas abelha assim, mas nas matona já, porque meio aqui pelas capoeira mesmo não tem mais abelha não.”** e **“Até uns tempo aí, uns anos atras aí derrubaram muita acariquaireira atras desse terreno aqui, tiravam muito mel pra vender e aí foi estragado né aquelas, aquelas casa que foi derrubada, muitas acariquara que encontrava aí derrubada.”**.

Tabela XXIII – Plantas utilizadas pelas abelhas para nidificação natural segundo etnoconhecimento Mura.

NOME DA ÁRVORE	NOME CIENTÍFICO	NI	%
Acariquara, Quariquara	<i>Minuartia guianensis</i> Aubl., 1775 (Olacaceae)	11	35.48
Tarumã, Tarumanzeiro	<i>Vitex cymosa</i> Bertero ex Spreng., 1825 (Verbenaceae)	10	32.26
Capitarizeiro, Capitari	<i>Tabebuia barbata</i> (E. Mey) Sandwith, 1938 (Bignoniaceae)	9	29.03
Piranheira	<i>Crataeva bentharii</i> Eichler, 1865 (Capparaceae)	4	12.9
Taxizeiro	<i>Piranhea trifoliata</i> Baill., 1866 (Euphorbiaceae)	3	9.68
Castanharana	<i>Triplaris surinamensis</i> Cham., 1838 (Poligonaceae)	2	6.45
Cascudinha (o)	Lecythidaceae – várias espécies	2	6.45
Louro	Espécie não determinada	2	6.45
Mungubeira, munguba	<i>Aniba</i> Aubl., 1775; <i>Licaria</i> Aubl., 1775; <i>Ocotea</i> Aubl., 1775; <i>Nectandra</i> Rol. ex Rottb., 1778; <i>Sextonia</i> van der Werff, 1997 (1998) (Lauraceae)	1	3.22
Sucupira	<i>Pseudobombax munguba</i> (Mart. & Zucc.) Dugand, 1952 (Bombacaceae)	1	3.22
Breiro	<i>Diptotropis</i> Benth., 1837 (Leguminosae: Papilionoideae)	1	3.22
Jatobá velho	Burseraceae Burm. f., 1768	1	3.22
Silveira	<i>Hymenaea courbariu</i> Hayne - Leguminosae: Caesalpinoideae	1	3.22
Castanha	Espécie não determinada	1	3.22
Jacareúba	<i>Bertholletia excelsa</i> Bonpl., 1807 (Lecythidaceae)	1	3.22
Laranjinha	<i>Calophyllum</i> l., 1753 (Clusiaceae)	1	3.22
Tenteiro	Espécie não determinada	1	3.22
Guerreiro	<i>Ormosia excelsa</i> Benth., 1862 (Leguminosae: Papilionoideae)	1	3.22
Tucunarerichama	Espécie não determinada	1	3.22
Tucuribá	Espécie não determinada	1	3.22
Muruchi [referência ao Murici]	<i>Byrsonima</i> Rich. Ex Kunth, 1821(1822) (Malphigiaceae)	1	3.22
Itaubarana	Leguminosae: Papilionoideae – várias espécies	1	3.22
Castanha sapucaia	<i>Lecythis</i> Loefl., 1758 (Lecythidaceae)	1	3.22
Itaúba	<i>Mezilaurus itauba</i> (Meisn.) Taub. ex Mez, 1892 (Lauraceae)	1	3.22
Pau Rosa	<i>Aniba roseodora</i> Ducke, 1930 (Lauraceae)	1	3.22
Qualquer tipo de pau	-	3	9.68
Não sabem	-	3	9.68

NI – número de indicações; % – porcentagem de citações em relação ao total de entrevistados

V.4.h - História Natural e Fontes Alimentares das Abelhas

V.4.h1 - Cocama

Em relação às informações ligadas a história natural das abelhas sem ferrão segundo o universo do etnoconhecimento dos Cocama podemos destacar:

Cerca de 57,14% dos informantes disseram que as fontes alimentares das abelhas são somente as flores. 25,71% afirmaram não conhecer as fontes alimentares utilizadas pelas abelhas. Um total de 5,71% dos informantes afirmou que somente as frutas constituem a fonte alimentar para essas abelhas. 8,57% dos informantes afirmaram que, além das flores e frutas, existem fontes alternativas, como por exemplo, água doce, as resinas e/ou o látex das plantas e até mesmo o suor das pessoas. Um informante apontou que as abelhas utilizam fezes de cachorro como fonte alimentar. Durante as expedições de campo às três áreas foi possível constatar diferentes espécies de abelhas sobre fezes de cachorros.

A maioria dos informantes concorda que existe uma grande diversidade de abelhas, reconhecem diferentes nichos, sítios de nidificação, diferentes padrões de cores, diferentes tamanhos e, até mesmo, espécies com e sem a presença de ferrão. A maioria reconhece a ligação entre as flores e as abelhas, como fonte de alimentação das mesmas. Poucos sabiam o verdadeiro papel das abelhas na polinização das flores e, conseqüentemente, na formação dos frutos. Somente aquelas pessoas que tiveram acesso à informação biológica durante as aulas de Ciências puderam falar um pouco, embora que superficialmente, sobre o funcionamento do processo de polinização.

V.4.h2 - Ticuna

Dos informantes, 67,86% disseram que as fontes alimentares das abelhas são somente as flores. Todavia, 7,14% afirmaram desconhecer o tipo de fonte alimentar utilizada pelas abelhas e a mesma porcentagem de informantes afirmou que somente as frutas constituem a fonte alimentar para essas abelhas. Finalmente, 17,86% dos informantes afirmaram que existem fontes alternativas das flores e frutas, como por exemplo, o açúcar da cozinha, as resinas e o látex das plantas. O plantio de banana é uma prática muito comum entre os índios na Amazônia. Foi possível observar grande quantidade de trignonas pretas visitando várias inflorescências, o que talvez justifique as observações de alguns informantes sobre a utilização dessa fruta como fonte alimentar.

V.4.h3 - Mura

Os informantes que apontaram somente as flores como fonte alimentar das abelhas corresponderam a 38,71% dos entrevistados. Já a porcentagem de informantes que afirmaram desconhecer o tipo de fonte alimentar utilizada pelas abelhas representou o maior índice entre as três etnias (29,03%). Afirmam que somente as frutas constituem a fonte alimentar para essas abelhas. 25,81% dos informantes afirmaram que as fontes alimentares são as flores e outros itens, como por exemplo, o açúcar da cozinha, as resinas, a água e até mesmo as folhas das árvores. Um informante disse que a fonte alimentar das abelhas seria o próprio mel e outro, afirmou que seria somente o açúcar disponível nas casas.

V.4.i - Experiência de Manejo Anterior ao Projeto

V.4.i1 - Cocama

A grande maioria dos informantes, 94,29%, não criava nenhuma abelha em sua casa embora alguns tenham relatado que antepassados ou conhecidos no Peru criavam. Os dois informantes que afirmaram ter experiência anterior à implantação desse Projeto, criavam abelhas em condições inadequadas (caixas rústicas, sem proteção contra formigas) e realizavam o manejo inadequado das colônias. Esses informantes receberam treinamento durante o PRODESAS e gradualmente, com o início desse Projeto, foram corrigindo e realizando as modificações pertinentes, passando de criadores individuais a meliponicultores do meliponário da comunidade.

V.4.i2 - Ticuna

Aqui também a grande maioria dos informantes, 92,86%, não criava nenhuma abelha em sua casa embora alguns tenham relatado já ter criado no passado ou conhecerem alguém que criava. Dos quatro informantes que afirmaram criar, somente um relatou que criava em uma caixa de madeira enquanto os outros o faziam no próprio cortiço obtido da mata. Durante parte do Projeto foi feita a sensibilização para a não captura de enxames da natureza e houve redução expressiva do número de cortiços capturados e estocados na comunidade. Isso pôde ser observado em dois momentos, na **Tab. XI**, na expedição “Prodesas II” à expedição “IV” e da expedição “V” à “VIII”.

V.4.i3 - Mura

Os informantes que não criavam nenhuma abelha em suas casas somaram 93,55%. Os dois informantes que afirmaram criar são membros da mesma

família. Eles capturaram o enxame no início do Projeto e com o conhecimento adquirido transferiram uma colônia para caixa racional, que fica pendurada próximo à caixa-d'água do flutuante dessa família. Trata-se de uma colméia de jupará (*Melipona compressipes manaosensis*) utilizada no Projeto. Somente um informante relatou que criava em uma caixa de madeira, enquanto os outros o faziam no próprio cortiço obtido da mata. Durante parte do projeto foi feita à sensibilização para a não captura de enxames da natureza, sendo possível reduzir expressivamente o número de cortiços capturados e estocados na comunidade. Foi possível observar, também, a prática da semidomesticação de abelhas em cortiços, conforme pode ser verificado nas falas dos seguintes informantes:

Informante 13 - **“Eu acho que não, porque tem vez que a gente agarra ela, tora o pau, onde, onde elas tão né, que elas fazem o mel, a gente tira, leva pra casa, tira o pau, parte onde tá o mel, tira o mel e deixa os filhos lá dentro, aí elas não vai embora não, elas ficam lá dentro, você fecha de novo amarra e deixa lá elas tornam a fazer de novo lá dentro de novo.”**

Informante 15 - **“Pouquinho mas já criaram né, assim eles toram o pau e trazem com a casa, pra dentro de casa, com pau assim pra dentro da casa e faz sua criação de abelha assim mas não tem...”**

Informante 21 - **“Não, cria não, ele tira do mato aí poe dentro do pau mesmo, não faz só serrar? Aí amarra! Aí um tempo ele desbanda e aí... tira o mel.”**

Neste caso, o mesmo trabalho de informação para a não captura de enxames da natureza foi realizado.

V.4.j - Impressões dos Informantes Sobre o Tempo e o Número de Trabalhadores Necessários Para Realizar o Manejo das Abelhas

V.4.j1 - Cocama

Segundo 80% dos informantes a média de visitas ao meliponário, por semana, deve ser de 4 vezes. Os outros 20% não souberam sugerir qual a frequência semanal. Apenas 16% dos informantes responderam sobre o tempo gasto na vistoria e manejo das colméias em cada uma das visitas durante a semana, sugerindo que esse tempo de vistoria fosse, em média, 3 horas e 45 minutos.

V.4.j2 - Ticuna

Segundo os informantes a média de visitas ao meliponário, por semana, deve ser de 4 vezes. O tempo médio sugerido para vistoria e manejo das colméias em cada uma das vezes durante a semana, foi de 5 horas e meia. De modo geral, há tendência dos comunitários acharem que o trabalho com as abelhas deve ser longo e muitos têm receio de participar dos trabalhos com medo de que isso possa ocupar muito o tempo que poderia ser empregado em outras atividades como a pesca, a caça ou o próprio roçado. Há uma íntima relação entre a descoberta de ninhos de abelhas em ambientes naturais com as atividades rotineiras de caça e pesca dos comunitários. Isso fica claro na fala do informante 9 pois quando perguntado se já tinha observado algum ninho durante atividades na floresta, ele respondeu: **“Alto, dentro do pau, quando pescá no igapó aí nos avimo, era cantando, “vuuuu” de noite, quando pesca né. Aí de manhã, de dia é assim, ele toma mel dele, aí um monte fora, de noite só**

escuta o “vuuuum” cantando dentro.” O mesmo informante comparou o barulho das abelhas ao barulho do motor de um avião.

Três informantes apresentaram separadamente idéias interessantes de revezamento de atividades, ou seja, enquanto uma pessoa estaria ocupada com o manejo das abelhas, os outros estariam ocupados com outras atividades (pesca, caça e roçado). Depois haveria uma inversão, quem estivesse livre das outras atividades assumiria o manejo das abelhas, dessa forma não haveria problemas de falta de pessoal para as vistorias rotineiras. É importante comparar estas informações com aquelas relacionadas ao tempo efetivamente empregado, segundo informações dos entrevistados, na captura de enxames da natureza no passado. Em diversas ocasiões do projeto houve oportunidades para troca de experiências, sugestões e instruções de como o projeto e o manejo das abelhas poderia ser otimizado. Foi trabalhada a idéia de que se gastava muito mais tempo para se capturar uma abelha no mato do que para multiplicar uma colônia segundo as técnicas e o método descrito nesse trabalho. Além disso, não há gasto de combustível utilizado em transporte e corte por moto-serra da árvore onde se encontra o ninho, pois estando no meliponário não há a necessidade destes artifícios. O risco de acidente tanto na operação da moto serra em cima de uma canoa ou voadeira é alto, além do perigo de picada de cobra. Segundo a Secretaria de Saúde do Estado de Minas Gerais (Centro de Controle de Zoonoses) as picadas por serpentes, nas regiões da cabeça, rosto, pescoço, ombros e braços são responsáveis por 5% dos acidentes ofídicos. A mesma instituição afirma que 20% dos acidentes causados por serpentes são localizados nas mãos e antebraços. O meliponário não oferece estes riscos se o mesmo for mantido limpo, livre do crescimento de plantas excessivas que sirvam de abrigo para serpentes, aranhas e/ou escorpiões.

V.4.j3 - Mura

Segundo os informantes, a média de visitas sugeridas ao meliponário por semana deve ser de 2,5 dias. Um grande número de informantes (72,73%) não respondeu quando perguntado sobre o número de horas por dia sugerido para a criação de abelhas. O tempo médio sugerido para vistoria e manejo das colméias em cada uma dessas visitas foi de 5 horas.

V.4.k – Considerações Gerais Sobre a Análise das Entrevistas nas 3 Etnias

Poucos são os trabalhos que trataram a relação das abelhas sem ferrão com os índios. Por esse motivo, neste tópico, utilizar-se-á os trabalhos referentes aos Kayapós (Camargo & Posey, 1990; Kerr & Posey 1984; Kerr & Posey 1991; Posey, 1981; Posey, 1983a, b, c e d; Posey & Camargo, 1985), aos Pankararé (Costa-Neto, 2000) e aos Kaxinawá (Oliveira, 2002) para as discussões que se seguirão. Os Maias, dentre as culturas indígenas mesoamericanas, também se destacaram pela quantidade e qualidade do valor das informações sobre criação de abelhas sem ferrão que produziram (Jong, 1999 e 2001; Zozaya Rubio & Espinosa Montaña, 2001).

As três etnias estudadas nesse trabalho apontaram o machado, o terçado e uma vasilha como ferramentas mais utilizadas durante a retirada de um enxame para captura de mel, no passado. Os estudos de Camargo & Posey, 1990 também apontam o uso do machado como principal ferramenta para a exploração dos ninhos das abelhas. Esses autores afirmam que os machados antigamente utilizados pelos Kayapó, eram confeccionados com pedra pelos próprios índios.

Atualmente utilizam machados de metal adquiridos nos comércios locais, conforme foi observado, também, neste estudo para os Ticuna, Cocama e Mura.

Segundo Camargo & Posey (1990) e Posey (1983d) os Kayapó ao abrirem uma clareira por ocasião da derrubada de uma árvore para exploração de um enxame de abelhas, posteriormente, aproveitam a área para a cultura de plantas medicinais, plantas comestíveis e plantas para atrair a caça. Isso integraria a exploração das abelhas ao sistema de manejo da floresta, não sendo considerado por esses autores como ação depredatória, mas sim uma ação que contribui para o aumento da diversificação florística e, também, para o aumento das populações de animais importantes na dieta dos indígenas. Nesse estudo, com as observações de campo e as narrativas dos informantes observou-se uma realidade diferente onde existe uma procura predatória por abelhas da floresta. Durante toda a execução do Projeto procurou-se esclarecer a importância da não captura de enxames da floresta, mas mesmo assim, nas sucessivas visitas de acompanhamento do Projeto, foram observados cortiços advindos da floresta. Houve diminuição sistemática dessa prática (**Tab. X, XI e XII**), pelo menos nas três comunidades contempladas com o Projeto. Alguns comunitários contaram que uma comunidade também ligada ao município de Benjamin Constant estava capturando cortiços com abelhas e comercializando na Colômbia para receptores. Atualmente, várias iniciativas institucionais estão em andamento para o desenvolvimento da meliponicultura no Amazonas, especialmente na região do Alto Solimões.

As falas de alguns entrevistados, pelo menos na região do Alto Solimões, indicam uma intensa procura de ninhos de abelhas sem ferrão, principalmente, nas ilhas fluviais. Verifica-se a ação predatória dos ninhos em decorrência do alto valor do produto (mel) no mercado.

Foi realizado um intenso trabalho de informação sobre a importância de se preservar os enxames ao redor dos meliponários e das próprias comunidades. Durante as aulas, foi possível discutir a importância da presença das abelhas na

floresta para garantir os cruzamentos e, conseqüentemente, a variabilidade genética dos enxames presentes nos meliponários. Trabalhou-se a idéia de que é muito mais fácil multiplicar um enxame de forma racional do que buscá-lo na natureza. Emprega-se menos tempo e corre-se muito menos risco utilizando-se as técnicas de manejo racional dessas abelhas.

Nas comunidades estudadas foi possível encontrar traços de semidomesticação das abelhas. Algumas pessoas ao retirarem um enxame da natureza, mantinham os cortiços em suas casas e por meio de uma janela retiravam, periodicamente, o mel. Isso foi observado, também, nos Kaiapós (Camargo & Posey, 1990) para *Melipona seminigra pernigra* Moure & Kerr, 1950; *Melipona melanoventer* Schwarz, 1932; *Melipona rufiventris flavolineata* Friese, 1900; *Scaptotrigona nigrohirta* Moure, MS e *Scaptotrigona polysticta* Moure, 1950. Há registro de manejo acanhado de *M. scutellaris* em cavidades naturais, buracos nos troncos ou em cortiços pelos índios Pankararé (Costa-Neto, 2000).

Heard (1999) apresenta várias culturas da Amazônia e exóticas visitadas e polinizadas por abelhas sem ferrão como, por exemplo, mapati, urucum, manga (*Mangifera indica* L., 1753 - Anacardiaceae), camu-camu, coco (*Cocos nucifera* L., 1753 - Arecaceae) entre outras. O amplo espectro de plantas visitadas por meliponíneos constitui-se em importante prestação de serviço ao meio ambiente, que foi abordado durante o treinamento dos meliponicultores indígenas. Mudanças de algumas espécies botânicas foram plantadas nas áreas, com o objetivo de formar um pomar com dupla utilidade, fornecimento de alimentos (frutos e hortaliças) aos índios e pasto às abelhas. A lista completa dessas espécies (mudas) introduzidas encontra-se na **Tab. II**.

O número e tamanho dos grupos de meliponicultores indígenas variou ao longo do projeto mas mostrou crescimento na medida em que fatores de estímulo à adesão foram utilizados. Alguns desses fatores como, por exemplo, aquisição de equipamentos e insumos para o Projeto despertaram o interesse dos

comunitários e aumentaram a esperança no sucesso do Projeto. Vale ressaltar o papel das aulas e cursos para capacitação dos meliponicultores, com elementos audio-visuais, que levaram ao desenvolvimento da educação ambiental e das noções de ecologia, nas três áreas indígenas. Esses fatores foram decisivos para a melhor organização social e política ao longo do desenvolvimento do Projeto. Como um dos resultados observados, os próprios comunitários Mura sentiram a necessidade de se organizarem em uma Associação de Criadores de Abelhas. A longo prazo, essa iniciativa poderá facilitar e viabilizar o intercâmbio e a ampliação do Projeto a outras comunidades vizinhas ou não, bem como o repasse do conhecimento.

De modo geral, os informantes das três etnias reconhecem diferentes espécies de abelhas, utilizando os seguintes critérios: tamanho, cor, comportamento (agressivo ou manso), qualidade do mel (saboroso ou não), o tipo da entrada e a forma de nidificação nas árvores (externo ou interno), presença ou ausência de ferrão. Esses critérios são similares aos apontados pelos seringueiros e índios Kaxinawá do Alto Juruá no Acre (Oliveira, 2002). Dos 18 nomes para abelhas apontados pelos Mura pelo menos 3 (jandaíra, jupará e uruçú) podem estar relacionados à influência dos nordestinos, no ciclo da borracha. A **Tab. XV** mostra que o número de palavras utilizadas para designar as abelhas pelos Mura, é inferior em comparação aos Ticuna (**Tab. XIV**), o que pode estar relacionado com o processo de negação cultural dos Mura que tem suas raízes nas históricas batalhas que esta etnia travou com outros grupos humanos. O nome “jaraba” provavelmente tem suas raízes no idioma indígena ou na língua geral, criada pelos jesuítas. Os demais nomes fazem referência, por analogia, a animais da floresta. Já quando se trata dos Cocama, o número de nomes para designar abelhas é ainda menor. Os Cocama apresentam apenas 6 nomes, sendo que destes, somente 2 (arambaça e ronçapilha) são originários da sua terra natal (Peru).

Relatos dos informantes das três etnias apontaram um problema muito importante. As abelhas próximas às comunidades diminuíram muito ou já não existem. No caso dos Ticunas e Cocamas, as ilhas fluviais (ambiente de igapó) constituem locais onde, com facilidade, é possível encontrar abelhas. A prática da extração de ninhos desses ambientes, pelas populações indígenas e ribeirinhas, pode constituir uma séria ameaça ao equilíbrio ecológico e à polinização de muitas plantas.

Os Ticuna, Mura e Cocama apontaram cada um, uma média de 22 árvores que servem como sítios de nidificação de abelhas (**Tab. XXI, XXII, XXIII**).

Quando comparadas as listas de espécies de árvores apontadas pelos Ticuna e Cocama, das 34 espécies, oito são comuns (23,5%) às duas etnias. Ao se comparar a listagem dos Ticuna com os Mura das 45 espécies, apenas 3 são comuns (7,14%). Finalmente entre as listagens dos Cocama e Mura, das 40 espécies citadas, apenas quatro são comuns (10%) a essas duas etnias. Isso pode estar relacionado à proximidade cultural e geográfica dessas duas etnias, embora não tenha sido observada essa mesma similaridade nos nomes das abelhas. Outro fator importante é que as espécies arbóreas apontadas, em sua maioria, são espécies madeireiras economicamente importantes. Muitas servem para a construção de casas, canoas e outros utensílios. Dados importantes foram obtidos ao se consultar a coleção botânica do INPA (xiloteca) referente as espécies citadas por, no mínimo, 2 informantes em cada uma das áreas estudadas. Excetuando as palmeiras e as árvores não determinadas até espécie, as demais foram caracterizadas por possuírem densidades variando de média a alta e diâmetros entre 15 a 80 cm (média de 34,52cm). Somente *Pseudobombax mumguba* e *Triplaris surinamensis* apresentaram densidade leve. Esses dados referentes às características das madeiras indicam que as abelhas buscam sítios de nidificação (madeiras) que apresentam maior resistência e diâmetro. A semelhança dessas características das madeiras (densidade e diâmetro) é importante na medida em que são observações comuns a informantes indígenas

nas três áreas de estudo. Kerr *et al.* (2001b) afirmam que colônias naturais de *Melipona compressipes fasciculata* (tiuba do Maranhão) ocupam cavidades em árvores com diâmetros internos que variam de 12 a 20cm ou volumes de 6,5 a 24L. As espécies arbóreas, levantadas no presente estudo, podem estar oferecendo ocos com diâmetro interno igual àqueles observados por Kerr *et al.* (2001b) para nidificação da tiúba do Maranhão, o que justificaria as observações etnoentomológicas dos informantes indígenas.

Os Ticuna, Cocama e Mura não apresentaram um profundo conhecimento sobre os nichos das abelhas sem ferrão quando comparados aos Kayapós (Camargo & Posey, 1990). Entretanto foram além dos Kaxinawá (Oliveira, 2002) os quais, apesar de acreditarem que as abelhas fazem ninhos em árvores ocadas e delas dependerem, não reconhecem ambientes propícios para a sua ocorrência.

Oliveira (2002) relatou que os Kaxinawá acreditam que as abelhas prejudicam o caule de algumas madeiras, sobretudo as que produzem látex. Nesse Projeto as três etnias (Mura, Ticuna e Cocama) abordaram o assunto, tratando as resinas vegetais como uma fonte de alimento coletada pelas abelhas. Mesmo com as limitações de vocabulário observadas nos Cocama e Mura, foi possível observar que essas etnias e os Ticuna reconhecem a existência de muitas espécies diferentes de abelhas. Isso é consenso, também, nos Kayapó, Kaxinawá e Pankararé. Em relação ao aproveitamento dos materiais e produtos das abelhas (**Tab. XVIII, XIX, XX**) foi possível constatar que o mel é utilizado como remédio e alimento, com predomínio do primeiro uso. A cera foi apontada nas três etnias como sendo útil no fechamento de cartuchos de espingardas utilizados para a caça. Há um pensamento comum aos Mura, Ticuna e Cocama de que o pólen seria o excremento das abelhas, inclusive o chamam de "merda" (Mura, Cocama e Ticuna) ou "coé" (Ticuna). Geralmente esse material é descartado e, em raras ocasiões, utilizado em misturas com mel e outros produtos (garrafadas) a fim de ser utilizado no combate à doenças. Posey (1983)

afirmou que os Kayapó utilizam larvas de abelhas na alimentação, o que não foi observado e nem narrado pelos informantes Cocama, Ticuna e Mura, durante o desenvolvimento desse Projeto.

Uma importante contribuição e resultado desse Projeto foram as mudanças de comportamento no tocante à exploração das abelhas para obtenção do mel. Além da redução do número de cortiços extraídos da natureza (**Tab. X, XI e XII**) houve considerável assimilação das técnicas de manejo, que se traduziu no grande número de enxames multiplicados em cada uma das três etnias (**Tab. VIII**).

V.5 - Estratégias Didáticas Desenvolvidas ou Adaptadas ao Longo do Projeto

V.5.a - Miniaturas de Caixas e Ferramentas Utilizadas no Manejo

Para as aulas teóricas foram confeccionadas miniaturas das caixas e das principais ferramentas utilizadas no manejo. Esse recurso didático foi importante na simulação dos principais procedimentos do manejo e apresentação de diferentes tópicos (partes da colméia, estrutura do ninho, a transferência, multiplicação, alimentação, biologia da abelha, reforço das colônias, proteção contra inimigos naturais, etc).

V.5.b - Conversor de Voltagem (12 Volts para 110/220)

O inversor de voltagem é capaz de converter corrente alternada em corrente contínua fornecendo opções de conexão de aparelhos nas voltagens 110V ou 220V. A presença deste equipamento foi muito útil para viabilizar a utilização de recursos audio-visuais nas aulas teóricas de manejo das abelhas sem ferrão. O aparelho possibilitou, também, o recarregamento de baterias

utilizadas em filmadoras e máquinas digitais. Além disso, este dispositivo foi utilizado, ainda, na iluminação do ambiente no turno da noite, colaborando para a execução de diferentes atividades como relatórios, entrevistas, processamento de insetos coletados, etc.

V.5.c - Cartilha de Meliponicultura Poli-Língua

Com o objetivo de facilitar o aprendizado está sendo elaborada uma cartilha com abundância de imagens e pouco texto. Essa cartilha foi idealizada na forma poli-lingue, ou seja: Português (todas as etnias), Ticuna (Povo Ticuna) e Espanhol (Povo Cocama) para atender diferentes grupos indígenas, principalmente, na fronteira do Brasil com a Colômbia e o Peru.

V.5.d - Uso de Desenhos dos Comunitários para a Confecção da Cartilha

O desenho é uma das expressões artísticas mais valiosas de uma cultura. Assim como a música, o desenho é uma forma de arte que pode funcionar no processo de comunicação. Dessa forma utilizar-se-á a valorização dos desenhos dos próprios comunitários indígenas para a confecção da cartilha poli-lingue (**Fig. 9 e Fig. 10**).

V.5.e – Montagem de uma Biblioteca Básica Sobre Meliponicultura

A presença de um acervo literário sobre meliponicultura pode facilitar o acesso ao conhecimento das técnicas trabalhadas durante as aulas e os cursos. A existência de diferentes obras sobre criação de abelhas sem ferrão também poderá estimular a curiosidade e aumentar o número de interessados nesta

atividade. Neste Projeto foram montadas bibliotecas básicas em cada comunidade com as principais obras brasileiras relacionadas à criação de abelhas sem ferrão como por exemplo: Kerr *et al.*, 1994; Nogueira-Neto, 1997 e Oliveira & Kerr, 2000.

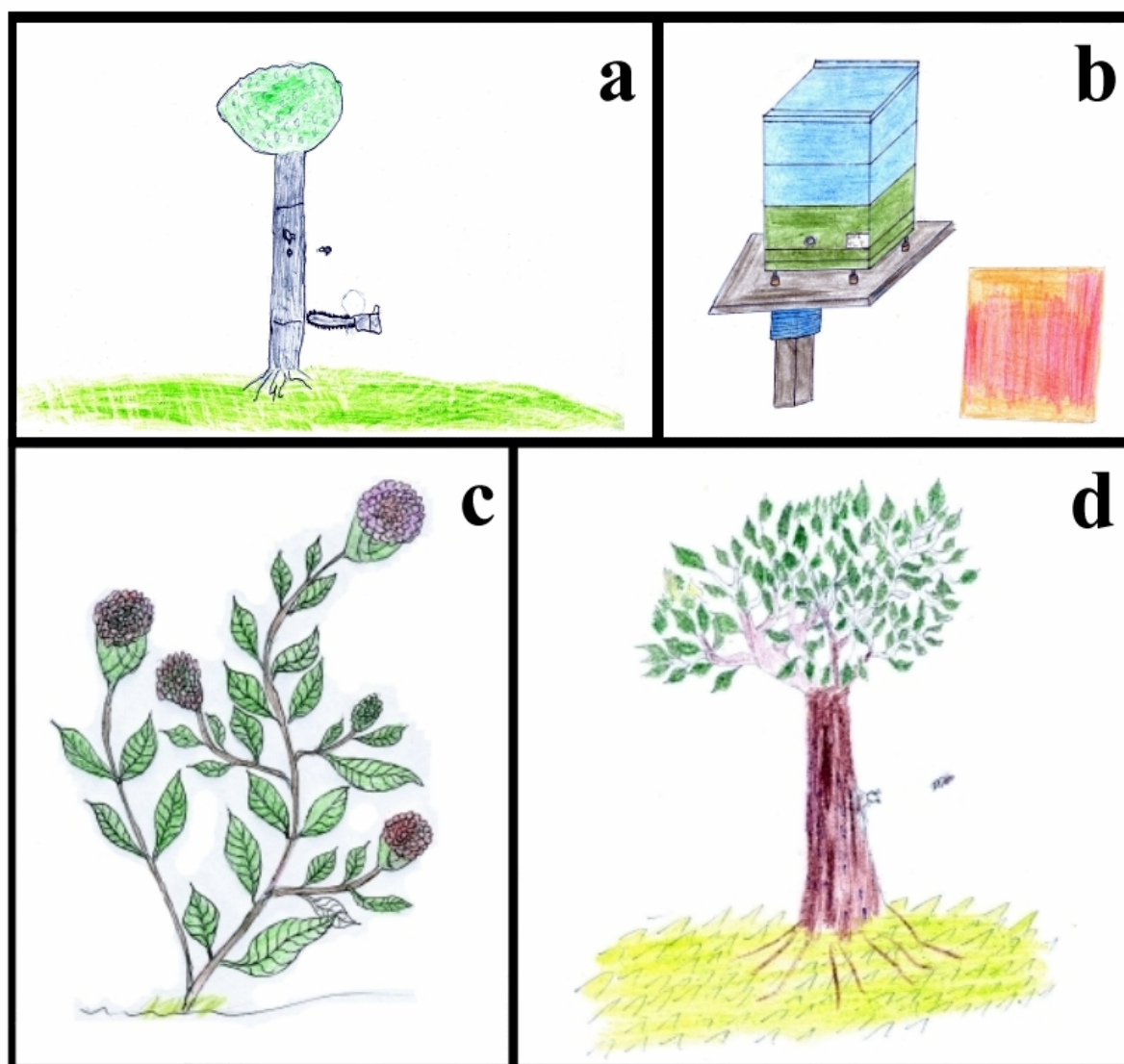


Figura 9 – Arte indígena Mura relacionada às abelhas sem ferrão. **a)** captura de um enxame de abelhas sem ferrão utilizando a metodologia de abertura de uma janela no tronco com auxílio de uma moto-serra; **b)** colméia racional utilizada pelo Projeto sobre suporte de madeira e ao lado, a telha de proteção; **c)** planta utilizada como fonte de alimento pelas abelhas e **d)** Representação de mais um ninho de abelhas sem ferrão no oco de uma árvore viva. Os desenhos de a-d são do meliponicultor indígena Guelbo Carvalho Braga.



Figura 10 – Arte indígena (Ticuna e Mura) relacionada com as abelhas. **a, b, c e d:** Desenhos encontrados em tururis pintados pela etnia ticuna e adquiridos em comércios de artesanatos na cidade colombiana de Letícia. **e)** Tronco abrigando ninho de abelha sem ferrão segundo o meliponicultor indígena Guelbo Braga. **f)** Disposição do galpão (casa do mel) do meliponário (colméias) e algumas plantas do pomar.

V.5.f - Recursos Áudio-Visuais Utilizados nas Aulas Teóricas

V.5.f1 - Projetor de Slides

Apesar de atualmente existirem recursos áudio-visuais mais modernos, o projetor de slides, equipamento descartado na maioria das instituições universitárias, foi importante na condução dos trabalhos nas áreas indígenas.

V.5.f2 - Televisão e Vídeo Cassete

Fitas de vídeo com aulas, cursos e experiências diversas, no campo da Meliponicultura, forneceram um rico manancial de material teórico-prático para o desenvolvimento dos meliponicultores indígenas.

V.6 - Tecnologias Desenvolvidas ou Adaptadas ao Longo do Projeto

V.6.a - Sistema de Controle de Formigas e Cupins por Meio de Vasilhas Plásticas com Graxa

Devido a ocorrência de formigas nas colméias dos meliponários foi desenvolvido um sistema de controle de formigas e cupins utilizando o seguinte material: garrafas plásticas de água mineral, postes de madeira com 160cm de altura, cavadeira tipo “boca de lobo”, plataformas de madeira para sustentação das colméias, pregos, martelo, graxa e as próprias colônias de abelhas sem ferrão. A garrafa plástica (água mineral de 5L) foi preparada fazendo-se um corte com auxílio de um estilete a, aproximadamente, 2/3 de distância da sua base, obtendo-se um recipiente com a boca larga. Em seguida furou-se um buraco na terra com auxílio da cavadeira e enterrou-se o poste a, pelo menos, 40cm de profundidade. O suporte foi instalado com a proteção contra formigas. A **Fig. 11** mostra a montagem desse sistema, que foi posicionado na seguinte ordem: caixa racional (**Fig. 11b1**), plataforma de madeira (**Fig. 11b2**), recipiente

plástico já cortado com a boca para baixo (**Fig. 11b3**) e poste de madeira (**Fig. 11b5**). Todo o conjunto foi fixado com auxílio de pregos e martelo. Para completar o sistema aplicou-se graxa no fundo do recipiente plástico (face interna e externa) - **Fig. 11b4** e, próximo a sua extremidade, na face interna.

Esse sistema foi instalado em 15 colméias *M. eburnea fuscopilosa*, na aldeia Guanabara III e monitorado durante 7 dias. Na aldeia Murutinga, o mesmo sistema foi instalado em 23 colméias e monitorado durante 5 dias. Das 23 colméias onde foram instalados os dispositivos, 15 eram da jupará (*M. compressipes manaosensis*), 7 da uruçú boca de renda (*M. seminigra merrillae*) e 1 espécie de *Melipona illustris* Swartz, 1932. Durante o monitoramento, nas duas aldeias, as colméias foram observadas 3 vezes ao dia (na parte da manhã no período de entre 7:00 e 10:00; no almoço no período de 12:00 as 14:00 e no fim da tarde, entre 17:00 e 18:30) para se verificar o acesso de formigas e cupins às colméias.

Durante a execução do Projeto de meliponicultura nas áreas indígenas, que previa visitas de acompanhamento e manejo a cada 3 meses, uma média de 3 colméias eram acometidas por formigas, que formam seus ninhos nas frestas das colméias. Por ser um problema freqüente nos meliponários indígenas, a presença de colméias que não dispunham do sistema de controle de inimigos, funcionou como grupo Controle. As colméias (Controle e em presença do sistema) foram monitoradas ao longo do manejo e, paralelamente, ao experimento.

Vale ressaltar que antes da instalação dos sistemas de controle dos inimigos naturais, constatou-se que em duas caixas, das quinze separadas para o experimento na comunidade Guanabara III, havia a presença de ninhos de formigas entre as frestas das peças que compõem a caixa racional modelo “Fernando Oliveira – INPA”. Dessa forma, os ninhos das formigas foram removidos e eliminados antes da instalação do experimento para evitar qualquer

erro durante o monitoramento. Antes da instalação do sistema, as colméias foram analisadas quanto à presença de formigas.

Não foram observados, durante os dias de monitoramento do experimento, formigas e cupins nas 38 colméias que dispunham do sistema de controle de inimigos naturais aqui descrito. Esse resultado mostra a eficiência do sistema e o não acesso, durante os dias de monitoramento do experimento, de formigas e cupins nas 38 colméias observadas.

A graxa funciona como uma substância adesiva no interior da garrafa que impede com eficiência o deslocamento das formigas e cupins. O uso da graxa foi recomendado por ser um produto relativamente barato e que estará protegido do ressecamento pelo recipiente plástico devido à exposição direta ao sol e à chuva. Este sistema pode ser feito com qualquer recipiente plástico de boca larga e, em substituição à graxa, poderiam ser utilizadas estopas embebidas em óleo queimado e pressionadas ao fundo do recipiente plástico (parte interna).

Embora as observações tenham sido conduzidas em um curto intervalo de tempo, é importante ressaltar que um ataque de formigas pode se estabelecer em poucos minutos, levando inclusive a morte da colônia. A idéia de se criar um sistema de controle de formigas e cupins surgiu em função das perdas de colméias nas áreas indígenas devido a esses inimigos. Diante do exposto, considera-se que o método proposto neste trabalho, para o controle de formigas e cupins, pode ser considerado eficiente e de baixo custo, mas não deve dispensar os cuidados rotineiros na vistoria e manejo das colônias. Este sistema pode ser ineficiente na presença de um galho de uma árvore que encoste suas folhas na colméia, permitindo o acesso das formigas. O método pode falhar também se não houver reposição da graxa pelo meliponicultor, depois de observado o envelhecimento ou perda de eficiência desse produto. Para aumentar a eficiência do método é conveniente utilizar óleo queimado na madeira que serve de suporte para as colméias. Esse óleo queimado pode ser aplicado com facilidade utilizando-se um pequeno rolo de pintura confeccionado

com espuma. Dada a eficiência deste sistema, dispositivos semelhantes foram instalados na maioria das colméias das três áreas indígenas trabalhadas no Projeto. Os meliponicultores indígenas foram instruídos a continuar a reposição da graxa envelhecida e o monitoramento das colméias para constatar o possível acesso dos inimigos. Não foi constatada perda de colônias por formigas, até a última expedição em cada uma das três comunidades, em cujos suportes foi instalado este sistema.

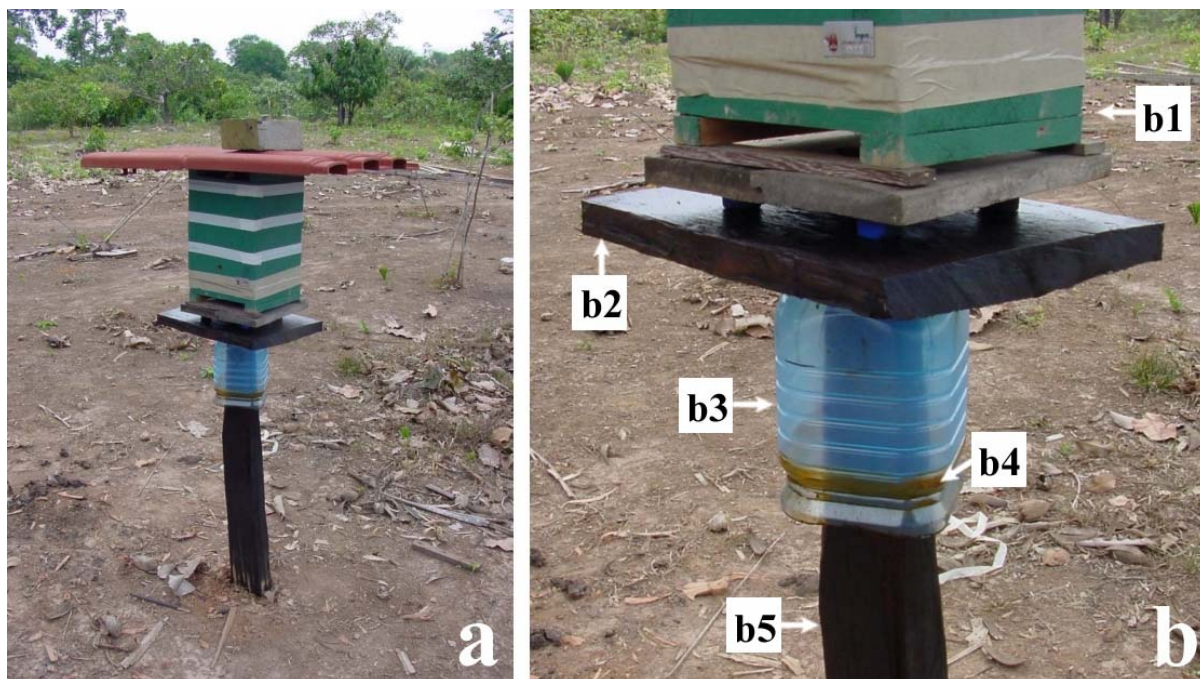


Figura 11 – Sistema de controle de formigas; **a)** Sistema completo; **b)** Detalhes do sistema: **b1)** caixa racional; **b2)** plataforma de madeira; **b3)** recipiente plástico; **b4)** anel de graxa aplicado na parte interna do recipiente plástico e **b5)** poste de madeira.

V.6.b – Uso de Caixas Isca para Captura de Enxameamentos Naturais

O enxameamento natural foi constatado durante a execução do Projeto nos meliponários rurais (Manacapuru-AM – Carvalho *et al.*, 2001). No sítio Santana havia no início do Projeto, aproximadamente, 60 colméias e ao longo de 1 ano esse número passou para 235. Nesse período ocorreram 3 enxameamentos naturais de *M. compressipes manaosensis* em abacateiros (*Persea americana* Miller 1768, Lauraceae).

Para capturar os eventuais enxames que poderiam se instalar, foi utilizado o recurso de caixas iscas instaladas no alto de árvores. Esse recurso foi instalado somente na área indígena Mura e não obteve sucesso na captura de enxames, provavelmente, devido à pequena quantidade colônias (aproximadamente cinco vezes menos) em comparação ao meliponário Santana.

V.6.c - Armadilha para Captura de Forídeos VIF-I Modificada

Em algumas regiões do país, a quantidade de muquim (*Pseudohypocera kerteszi* Enderlein, 1912 -Phoridae) constitui a principal praga da meliponicultura.

A armadilha VIF-I já é conhecida no meio científico para o combate de forídeos e foi desenvolvida pela pesquisadora Vera Imperatriz Fonseca (Nogueira-Neto, 1997). Posteriormente um estudante da UFU (Universidade Federal de Uberlândia – MG), Selmo Barbosa, realizou uma sutil modificação que consistiu na introdução de um canudinho de refrigerante pelo orifício na tampa do tubo de filme fotográfico que contém vinagre. Esse aluno utilizou a

armadilha VIF-I modificada para o desenvolvimento de um trabalho de manejo com *Bombus* sp.

Nos meliponários das áreas abrangidas nesse Projeto e no Meliponário do GPA-INPA foi testado, com sucesso (artigo em andamento), a armadilha VIF-I modificada. Essa armadilha é capaz de produzir resultados satisfatórios, principalmente, nos primeiros dias após uma multiplicação racional ou transferência. A vantagem do canudinho de refrigerante como modificação para a armadilha de controle de forídeos está no simples fato de que a fêmea entra no tubo atraída pelo cheiro do vinagre, para realizar a ovipostura, mas não consegue sair pelo canudinho e morre. Experimentos conduzidos em diferentes meliponários tem revelado eficiência na captura e controle desse inimigo natural das abelhas.

V.6.d - Captura de Enxames Por Meio de Abertura e Vedação do Tronco Com Resinas Vegetais

Uma das principais perguntas que surge quando uma pessoa começa a entrar em contato com o conhecimento existente sobre meliponicultura é “Como faço para obter meu enxame?”. Neste projeto foi utilizado o método de multiplicação racional por meio da utilização de um modelo de caixa apropriado já descrito anteriormente. Não devemos estimular a captura e retirada dos enxames na natureza e a forma mais comum de encontrar essas abelhas boas produtoras de mel (gênero *Melipona*) é nos troncos das árvores. O leigo cometeria dois crimes contra a natureza, a derrubada de uma árvore e a remoção de animais da fauna silvestre, que são as abelhas. Coletto-Silva (2005) desenvolveu uma maneira alternativa de se obter um enxame, minimizando o dano ao ambiente. Com auxílio de uma moto-serra, é possível fazer uma janela no tronco de uma árvore onde foi observada a presença do enxame. Com a

janela removida, procede-se com as técnicas básicas de divisão e/ou transferência de parte dos favos de cria para uma caixa racional. Após a operação, a janela do oco da árvore é devolvida para sua posição original e as frestas existentes são fechadas com a utilização de resina vegetal (“breu”) derretida próximo à árvore. Assim, evita-se que a árvore possa sofrer algum dano e venha morrer por infecção causada por fungos ou bactérias. Esse procedimento foi testado com uma árvore de *P. americana* (abacateiro) na área do meliponário Sant’Ana – Manacapuru e, também na área indígena Mura em uma espécie de árvore presente no igapó, conhecida como piranheira (*Piranhea trifoliata* Baill., 1866 - Euphorbiaceae).

V.6.e - Controle de Invasão por Abelhas Limão (*Lestrimellita* sp)

Durante uma tentativa de ataque de abelhas limão, na aldeia Ticuna, foi utilizada uma rede entomológica para se capturar os indivíduos que estavam voando à frente da porta da entrada. Pelo menos neste caso foi possível controlar e cessar o ataque, servindo como exemplo para os meliponicultores, que podem impedir um ataque, desde que presentes no momento da invasão. Não houve nenhum prejuízo a colônia de abelhas porque o ataque pelas abelhas limão foi interrompido logo no início. Outra solução é realizar inspeções nos arredores do meliponário para descobrir ninhos de *Lestrimellita* sp e eliminá-los ou removê-los para bem longe (mínimo 1 km).

V.6.f - Mel de *Apis* Como Alimentação dos Enxames de Abelhas Sem Ferrão

No meliponário da área indígena Mura foi realizada uma experiência de utilização de alguns enxames de abelhas com ferrão (*Apis mellifera*) para o

fornecimento de mel para consumo dos comunitários e, também, para alimentação das colônias de abelhas sem ferrão, em substituição ao açúcar comercial. Isso pode constituir em uma experiência positiva para alimentar os primeiros enxames. No caso do meliponário Mura existia uma pequena quantidade de colméias de *Apis* (máximo 8 colônias) que estavam espalhadas na comunidade em distâncias que variavam de 300 metros à 1 Km das colméias de abelhas sem ferrão do meliponário. Entretanto, se houver um grande número de colônias (acima de 10 enxames) para se evitar possível competição pelos mesmos recursos florais, o meliponicultor deve posicionar as colônias de *Apis*, pelo menos, a 6 Km do Meliponário. Essa distância recomendada (6 Km) basea-se nos trabalhos de Levin & Glowska-Konopacka (1963) e Winston (1987) que descobriram que colônias de abelhas melíferas (*Apis* sp) possuem uma distância média de vôo de 1,7 Km, com a máxima distância de forrageamento ocorrendo a 6 Km da colônia. As distâncias de vôo de abelhas africanizadas e abelhas nativas brasileiras devem ser melhor investigadas pois Visscher & Seeley (1982) e Roubik 1989, observaram que em alguns casos, abelhas europeias e africanizadas forrageariam até um raio de 10 Km de suas colônias. Além disso, Oliveira & Cunha (2005) verificaram inexistência de competição por recursos entre *Apis* e as abelhas nativas no interior da floresta amazônica.

V.6.g - Aspirador Elétrico de Abelhas

Foi utilizado um aspirador elétrico (bateria de 6V) para facilitar a captura de abelhas jovens durante o processo de transferência ou multiplicação dos enxames. Pode não representar um equipamento interessante para o uso dos comunitários em função da dependência na manutenção do mesmo em comunidades maiores não indígenas ou mesmo na cidade.

V.6.h - Confeção de Caixas Racionais Pelos Indígenas em Mini-Oficinas Instaladas nas Comunidades

Com recursos obtidos do WWF foi possível a aquisição de equipamentos (mini bancadas com serras multi-funções - serra, lixa, esmeril, furadeiras elétricas de impacto, plaina nº 3, entre outros) indispensáveis à confecção de colméias pelos próprios meliponicultores, nas três comunidades indígenas.

Os meliponicultores indígenas foram, também, treinados para a montagem das mini-oficinas e para a confecção das caixas, por profissionais marceneiros. Isso auxiliará a auto-sustentabilidade do Projeto no futuro diminuindo a dependência do homem branco para a aquisição de colméias e manutenção da meliponicultura.

A comercialização de caixas de criação racional pode ser uma fonte alternativa de renda para essas comunidades. Novos projetos de expansão da meliponicultura por instituições como a FUNAI já consideram esses comunitários como referência para a confecção de colméias que abasteçam os projetos.

As comunidades indígenas participantes desse Projeto estão relativamente próximas às cidades ou comunidades não indígenas onde existem serrarias ou marcenarias, o que contribuiu para que os meliponicultores indígenas fossem estimulados a coletarem restos de madeira já cortados para serem aproveitados na confecção de caixas de criação racional de abelhas sem ferrão. Além disso, os meliponicultores também foram estimulados a utilizar sobras de madeira da própria comunidade (construção de casas, escolas, igrejas) e, também, árvores que caem próximas às aldeias. A idéia foi processar todo o pedaço de madeira possível de ser aproveitado, em marcenaria. Apesar do conhecimento e experiência dos índios em relação aos produtos da floresta, recomendou-se critério e cuidado na escolha destes pedaços de madeira para que não houvesse o comprometimento da qualidade das caixas.

V.6.i - Novo Tipo de Aspirador para Coleta de Artrópodos Pequenos

A coleta de insetos é uma prática comum em pesquisa, ensino ou extensão. Várias são as formas de coleta e armadilhas existentes para tal. Algumas formas clássicas como o uso da rede entomológica se mostram incapazes de desempenhar sua função quando o material biológico a ser coletado possui tamanho reduzido. A necessidade de um aspirador prático e eficiente no campo, para a coleta de insetos associados a ninhos de abelhas sem ferrão, contribuiu para o desenvolvimento desse instrumento manual.

Neste trabalho, é apresentado um novo tipo de aspirador (**Fig. 12**) utilizado para coleta de pequenos artrópodos, imaturos ou adultos, como por exemplo, colembolas, ácaros, psocopteras, zorápteros, etc.

O seu princípio é o da captura dos insetos por sucção com a boca em um sistema de conexões de tubos plásticos. Utiliza-se o mesmo princípio dos demais aspiradores descritos na literatura e a inovação está na presença de um tubo - acoplado ao sistema, contendo a solução fixadora (**Fig. 12e**) permitindo a fixação imediatamente após a captura.

Para a confecção deste aspirador foram utilizados: tubo plástico utilizado como bebedouro para pequenos roedores (**Fig. 12c**), tubos porta-filme fotográfico (**Fig. 12e**), mangueiras flexíveis (soro de uso hospitalar) (**Fig. 12d**), tubos rígidos de plástico (**Fig. 12a**) e retificadeira.

Com auxílio de uma retificadeira (pode ser usado um prego quente) abre-se um buraco na parte superior e central do tubo plástico (bebedouro para pequenos roedores) e um na parte lateral do tubo “bebedouro”. O orifício lateral deve ser suficientemente estreito para permitir somente a passagem da conexão da mangueira flexível hospitalar de sucção. Na parte terminal do tubo “bebedouro” é conectado o tubo porta-filme fotográfico contendo a solução fixadora. Várias podem ser as adaptações a este tipo de aspirador, mas o

princípio é a captura e fixação imediata tornando o trabalho de coleta mais prático para o pesquisador.

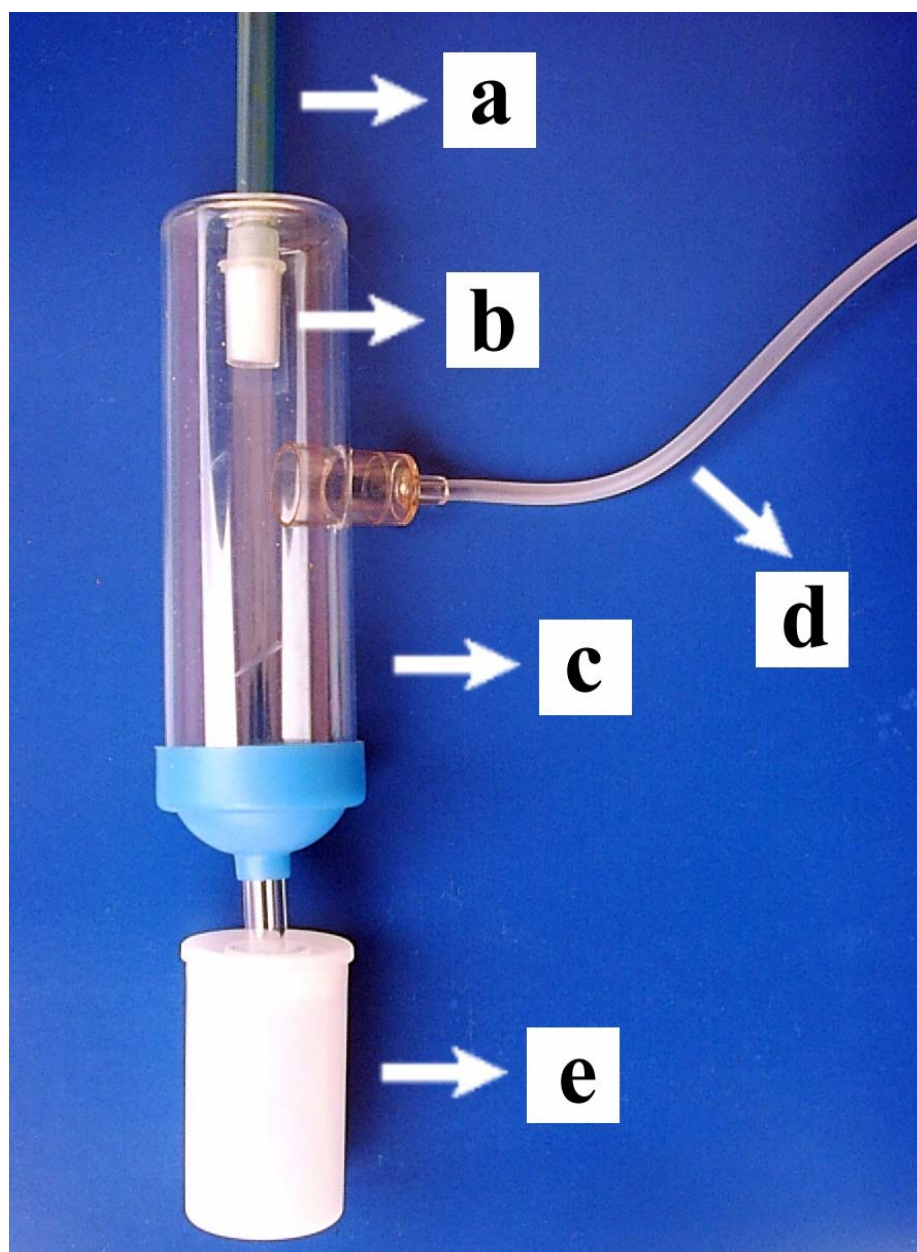


Figura 12 – Aspirador para coleta de pequenos artrópodes. **a)** Tubo de sucção. **b)** filtro. **c)** Tubo de conexão entre o tubo de sucção e o tubo coletor. **d)** mangueira de aspiração dos artrópodes. **e)** tubo coletor contendo líquido fixador.

V.6.j - Proteção das Caixas Contra Insetos e Outros Animais

Baratas e ratos são alguns exemplos de animais que podem buscar refúgio dentro de caixas vazias de abelhas. Esses animais sinantrópicos podem ser veículos de doenças importantes para os seres humanos e por esse motivo devem ser controlados e impedidos de terem acesso às caixas. Vários procedimentos foram utilizados para evitar a ocupação das caixas por esses animais como, por exemplo: vedar o furo de respiro e a entrada da caixa com uma bola de jornal, manter as caixas firmemente amarradas, armazenar as caixas em local ventilado e, de preferência, onde não há armazenamento de alimentos. Igrejas e galpões-sede de reuniões representam algumas construções humanas comuns nas aldeias, que podem servir de abrigo provisório para as caixas; o uso de ratoeiras pode diminuir a presença de ratos próximos às caixas.

Foram verificados ratos no interior das caixas armazenadas, principalmente, nas áreas Ticuna e Cocama. Inicialmente essas áreas não dispunham de galpão e casa do mel em seus meliponários. Na área Mura, apesar de não haver problema com ratos e baratas, a não vedação do furo de entrada das colmeias predispôs à construção de ninhos de alguns himenópteros como vespas e abelhas solitárias (Euglossinae e/ou Megachilidae).

V.7 - Observações sobre Comportamento das Abelhas

V.7.a - Coleta de Resinas por Abelhas

Melipona compressipes manaosensis – foi vista, constantemente, coletando resina diretamente do caule de *Bertholletia excelsa* (Lecitidaceae) na aldeia Mura (**Fig. 1f**). Várias operárias foram observadas disputando a coleta de

resinas com outras espécies de abelhas sem ferrão e, até mesmo, com mamangavas.

V.7.b - Mudanças se Desenvolvendo no Batume Fixado nas Frestas das Colméias

Melitocoria é o processo de dispersão de sementes por abelhas. Diferentes autores (Absy & Kerr, 1977; Kerr 1979 e Roubik 1983, 1989) afirmam que algumas espécies de abelhas utilizam o fruto de *Vismia* spp. (Clusiaceae) misturado com sementes, na arquitetura de seus ninhos. Garcia *et al.* (1992), por meio de observações no campo e comparação de sementes coletadas em colmeias e depositadas no herbário, demonstraram que operárias de quatro espécies de *Melipona* e uma de *Trigona* coletam resinas mais sementes dos frutos de *Coussapoa asperifolia magnifolia* (Cecropiaceae) ao invés dos frutos de *Vismia* spp. Bacelar-Lima *et al.*, 2006 (artigo em andamento) também constataram esse fenômeno de coleta e dispersão de sementes para angelim rajado - *Zygia racemosa* (Ducke) Barneby & J.W. Grimes (1997), por operárias de *M. seminigra merrillae* e *M. compressipes manaosensis*.

A despeito do pequeno número de trabalhos sobre o assunto, o fenômeno de dispersão de sementes existe e foi registrado com frequência nas colônias dos meliponários indígenas durante a execução desse Projeto. Não só foram observadas sementes carregadas juntamente com material resinoso, proveniente dos frutos da planta fornecedora pelas operárias, como também, o mesmo material já fixado ao batume, seja na porta de entrada ou no topo da melgueira e tampa. Além disso, foi constatado que ocorre germinação das sementes nas frestas das partes que compõem as caixas racionais (observações registradas apenas para as espécies de *Melipona* dos meliponários Ticuna e Cocama – **Tab. VI**). O desenvolvimento dessas mudas ocorre, principalmente, no período chuvoso, que fornece um microambiente favorável para a germinação das sementes. A

presença dessas mudas pode ajudar monitorar a umidade nas colméias de *Melipona*. Para isso, os índios meliponicultores foram instruídos a trocarem sempre que possível as partes da caixa mais afetadas pela umidade, como a tampa e a melgueira. Outra estratégia utilizada foi a poda da vegetação no perímetro do meliponário, aumentando a penetração dos raios solares e, conseqüentemente, reduzindo a umidade no ambiente.

V.7.c - Coleta de Excrementos Animais

Segundo Nogueira-Neto (1997) algumas abelhas indígenas sem ferrão coletam excrementos de animais vertebrados, para usá-los em estruturas de seus ninhos, geralmente em batumes e, também, em crostas externas de ninhos expostos. Este mesmo autor relata, por exemplo, hábitos anti-higiênicos por seis diferentes colméias de mandaçaia (*Melipona quadrifasciata quadrifasciata* Lepeletier, 1836) onde as operárias fixaram excrementos humanos ou de vertebrados, de forma pontual ou pontilhada, no exterior das colméias. Após análise de amostras de batumes colhidos no interior dessas colméias, foi possível constatar altos níveis de coliformes fecais. Este mesmo autor relata observações de comportamento anti-higiênico para outras espécies de abelhas, tanto do grupo das trigonas quanto as meliponas e até mesmo *Apis mellifera scutellata* Lepeletier, 1836.

No presente estudo, também, foi observada a presença de algumas abelhas sem ferrão (Trigonini e Meliponini) e com ferrão (Anthophoridae) coletando excrementos de animais como gatos e cachorros. Na última expedição realizada ao Alto Solimões, foram observadas abelhas do grupo das Anthophoridae e Trigonini e, também, uma operária de *M.eburnea fuscopilosa* sobre fezes de cachorro, na comunidade Guanabara III. Apesar de não haver coleta dessas abelhas (Trigonini e Anthophoridae), foi possível seu registro fotográfico. Devido a essas observações, durante as reuniões de encerramento do Projeto

foram sugeridas mudanças de hábito como, por exemplo, enterrar as fezes humanas e de outros animais domésticos. Desde o início do Projeto, a principal preocupação quanto à escolha do local do Meliponário levou em consideração a não proximidade da comunidade. Isso pôde garantir o afastamento dos meliponários das áreas de risco de contaminação, implementando a qualidade do mel com a ausência de esgotos, animais e fossas. Na aldeia Mura, mesmo o meliponário sendo distante, ainda houve problemas com o gado e porcos, mas esses animais foram retirados do local e a cerca ao redor do meliponário foi reforçada. Nas outras duas comunidades (Ticuna e Cocama) os meliponários foram afastados para locais livres de animais domésticos.

V.8 - Artropodofauna Associada às Colméias de Abelhas no Meliponário

Com base em observações de campo e coletas de exemplares (interior e proximidade das colônias), foi possível fazer a associação de algumas formas de artropodos com as abelhas sem ferrão (**Fig. 13**). Devido ao pequeno número de expedições às áreas indígenas por ano, não foi realizada uma abordagem ecológica quantitativa referente ao esforço de coleta da artropodofauna associada as abelhas. Entretanto

As principais associações encontradas (**Tab. XXIV**) foram obtidas em coletas no interior das melgueiras, durante manejo das colônias.

V.8.a - Relações Desarmônicas - Inimigos Naturais

V.8.a1 - Predação de abelhas Adultas

Como qualquer tipo de criação animal, a meliponicultura enfrenta problemas com inimigos naturais das abelhas, que podem comprometer o estado das colméias, levando em alguns casos, até mesmo a destruição da colônia. O homem pode ser considerado o maior inimigo das abelhas nativas, pela destruição das florestas e dos seus ninhos, colocando-as em risco de extinção, (Kerr *et al.*, 1994 e Kerr *et al.*, 1999). Outros exemplos de inimigos naturais das abelhas citados na literatura são: as aranhas, os forídeos (Diptera), outras espécies de abelhas saqueadoras, formigas, cupins e, até mesmo, alguns lagartos (Kerr *et al.* 1996; Nogueira-Neto 1970 e 1997).

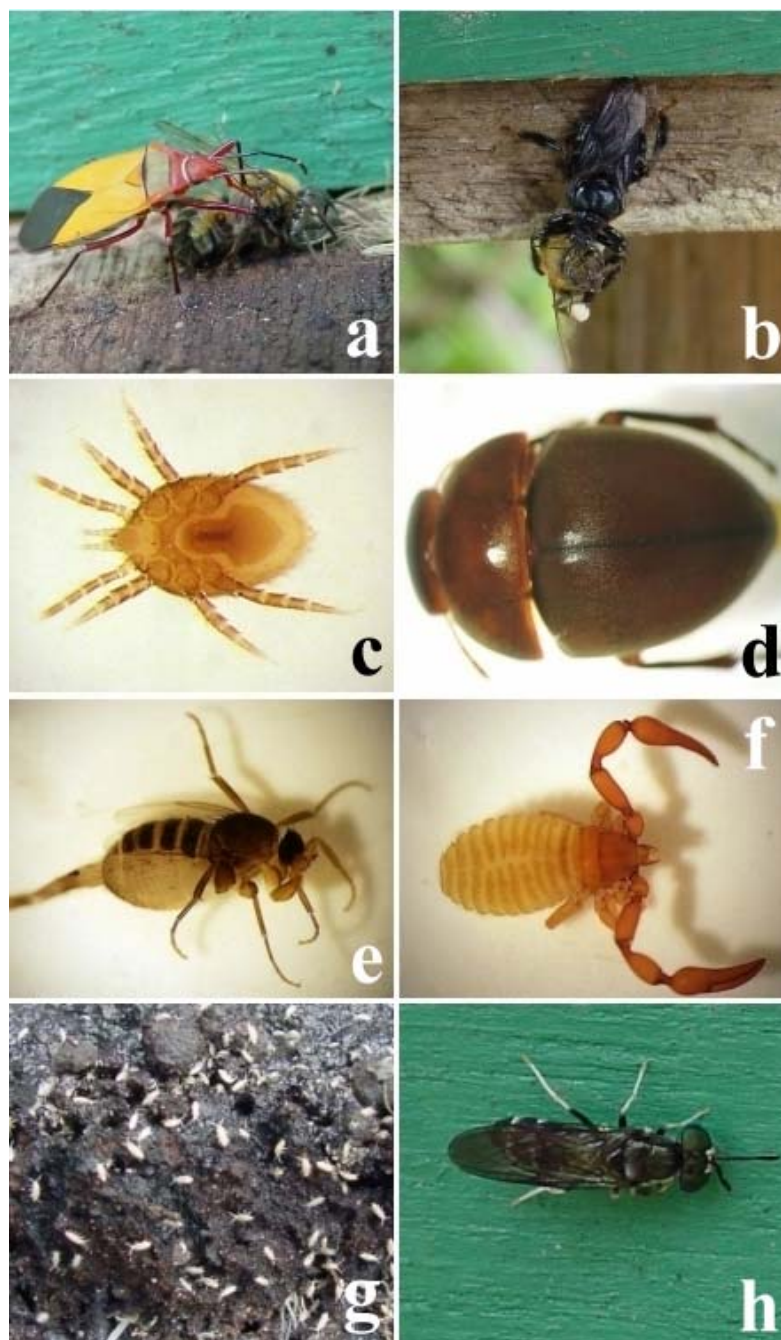


Figura 13 – Artropodofauna associada aos ninhos de abelhas. **a)** *Dysdercus fernaldi fuscofasciatus* Blöte 1931 (Heteroptera – Pyrrhocoridae) alimentando-se de uma operária de *M. fuscopilosa*; **b)** *Apiomerus brachycephalus* predando operária de *M. fuscopilosa*; **c)** *B. mexicanus* – vista ventral; **d)** *Scotocryptus* sp – vista dorsal; **e)** *Pseudohypocera kertezi* – vista lateral; **f)** *Dasychernes* sp – vista dorsal; **g)** *Paronella* sp (Colembola - Paronellidae) sobre batume crivado; **h)** *Hermetia* sp na superfície externa da colméia (Diptera – Stratiomyiidae).

Tabela XXIV – Artropodofauna associada às colméias de abelhas sem ferrão manejadas nas diferentes comunidades.

ORGANISMO	AH	TA	LO	F/ND
Laelapidae, Acari <i>Bisternalis mexicanus</i>	1	Mutualismo saprofítico	C	+++ +
Arachnida, Pseudoescorpinida, Chernetidae <i>Dasychnes</i> sp	2	Inquilinismo	C	+
Collembola, Paronellidae <i>Paronella</i> sp	3	Mutualismo saprofítico	C	+++ +
Coleoptera, Leiodidae <i>Scotocryptus</i> sp	3	Mutualismo saprofítico	C	+++ +
Coleoptera, Leiodidae <i>Scotocryptus</i> sp	1	Mutualismo saprofítico	C	+++ +
Coleoptera, Leiodidae <i>Scotocryptus</i> sp	3	Mutualismo saprofítico	T	+++ +
Coleoptera, Leiodidae <i>Scotocryptus</i> sp		Mutualismo saprofítico	M	+++ +
Blattodea, Polyphagidae	1	Mutualismo saprofítico	C	++
Blattodea, Blattidae <i>Periplaneta australasiae</i> (Fabricius, 1775)	3	Mutualismo saprofítico	C	++
Blattodea, Blattellidae <i>Ischnoptera</i> sp (fêmea)	1	Mutualismo saprofítico	C	++
Blattodea, Blattellidae	1	Mutualismo saprofítico	C	++
Blattodea, Blattellidae	1	Mutualismo saprofítico	C	++
Blattodea, Blattellidae	3	Mutualismo saprofítico	C	++
Blattodea, Blattellidae <i>Nyctibora tomentosa</i> Serville, 1839	3	Mutualismo saprofítico	T	++
Blattodea, Blattidae <i>Periplaneta australasiae</i> (Fabricius, 1775)	3	Mutualismo saprofítico	C	++
Blattodea, Blattellidae <i>Ceratinoptera</i> sp	3	Mutualismo saprofítico	T	++
Blattodea, Blattellidae <i>Plectoptera</i> sp	3	Mutualismo saprofítico	T	+++

Diptera, Phoridae <i>Pseudohyocera kertezi</i>	3	Pilhagem (*) Predação (**)	T	+++ +/ ----
Diptera, Phoridae <i>Pseudohyocera kertezi</i>	1 e 2	Pilhagem (*) Predação (**)	C	+++ +/ ----
Diptera, Phoridae <i>Pseudohyocera kertezi</i>	IN	Pilhagem (*) Predação (**)	M	+++ +/ ----
Diptera, Stratiomyidae <i>Hermetia</i> sp	EX	necrofagia Predação (**)	M	+++ +/ ---
Hemiptera, Heteroptera: Pyrrhocoridae <i>Dysdercus fernaldi fuscofasciatus</i> Blöte, 1931	3	necrofagia	C	+++
Hemiptera - Heteroptera: Reduviidae – Harpactorinae - Apiomerini <i>Apiomerus brachycephalus</i>	3	predador	C	+/-
Himenoptera, Formicidae: <i>Ectatomma quadridens</i>	EX (solo)	predador	T	+++ +/-
Himenoptera, Formicidae: <i>Camponotus</i> sp	IN	predador	C	+/-
Himenoptera, Formicidae: <i>Camponotus</i> sp	(caixa morta)	predador	C	+/-
Himenoptera, Formicidae: <i>Paratrechina</i> sp	IN	predador	C	+/-
Himenoptera, Formicidae: <i>Pheidole</i> sp	IN	predador	C	+/-
Himenoptera, Formicidae: <i>Hypoponera</i> sp	IN	predador	C	+/-
Himenoptera, Apidae: Meliponina <i>Lestrimellita</i> sp	3	Pilhagem (***)	T	+/-

(AH) abelha hospedeira; (1) *M. crinita*; (2) *M. grandis*; (3) *M. eburnea fuscopilosa*, (TA) tipo de associação; (L) local; (M) Mura; (C) Cocama; (T) Ticuna; (F) frequência; (++++) muito freqüente, praticamente o ano inteiro; (+++) freqüência moderada; (++) pouco freqüente; (+) raramente encontrado; (ND) nível de dano; (----) inimigo potencial; (---) dano moderado e proporcional ao número de indivíduos que atacam; (--) pequeno dano; (-) dano muito pequeno ou insignificante; (*) pólen e/ou alimento larval; (**) larvas de abelhas; (***) cera, alimento larval; (IN) interior da colônia e (EX) exterior da colônia.

V.8.a2 - Predação por Hemípteros (Reduviidae, Harpactorinae, Apiomerini)

Foram realizados registros comportamentais de predação de abelhas sem ferrão por inimigos naturais do grupo dos apiomeríneos, nas duas áreas indígenas do Alto Solimões (Ticuna e Cocama). *Apiomerus brachycephalus* Costa Lima, Seabra & Hathaway 1951 foi identificado como sendo um tipo de predador de operárias de *M. eburnea fuscopilosa*, nessas áreas (**Fig. 13b**).

Os apiomeríneos ora são tratados como subfamília (Apiomerinae) de Reduviidae (Stål, 1859, 1866, 1868 e 1872; Costa Lima, 1940; Usinger, 1943; Costa Lima, *et al.*, 1948; Wygodzinsky, 1949; Froeschner, 1988; Maldonado Capriles, 1990; Gil-Santana *et al.*, 2001; Forero & Gil-Santana, 2003), ora como tribo (Apiomerini) de Harpactorinae (Davis, 1969; Putschkov & Putschkov, 1985; Schuh & Slater, 1995; Gil-Santana *et al.*, 2002 e 2003).

Os Apiomerini são exclusivos do Novo Mundo, atualmente representados por 11 gêneros, todos com espécies amazônicas, enquanto que na região Neártica existem somente algumas espécies de *Apiomerus* (Froeschner, 1988; Maldonado Capriles, 1990; Gil-Santana *et al.*, 2002 e 2003).

Os representantes de *Apiomerus* Hahn, 1831 são predadores diurnos que vivem sobre as plantas e pelo menos alguns deles usam material viscoso na tíbia anterior para reter a presa (Schuh & Slater, 1995).

Todas as espécies de Apiomerini, quando cuidadosamente observadas, revelaram-se polípagas, como ocorre com os demais reduviídeos predadores (Guagliumi, 1972; Swadener & Yonke, 1973; Gil-Santana *et al.*, 2003). Acrescente-se que os registros existentes sobre as presas capturadas e utilizadas como alimento por estes insetos, mostram que eles atacam tanto insetos pragas de culturas como insetos úteis (Gil-Santana *et al.*, 2003).

Apiomerus compõe-se, atualmente, de cerca de 110 espécies (Schuh & Slater, 1995), a maioria das quais estudada na revisão de Costa Lima *et al.* (1951).

A. pilipes, um importante representante desse grupo foi observado em diferentes condições (laboratório e meliponário) predando operárias de *Melipona seminigra merrillae* (Coletto-Silva & Gil-Santana, 2004). Outros relatos mostram que *Beharus cylindripes* (Fabricius, 1803) utiliza resinas vegetais em suas pernas anteriores para atração e captura de abelhas do gênero *Trigona*, enquanto que *Manicocoris rufipes* (Fabricius, 1787) tem o comportamento de aguardar a chegada das abelhas perto da entrada da colméia para capturá-las (Adis, 1984).

Nogueira-Neto (1997) relatou, também, que nos Estados de São Paulo e Goiás, indivíduos de uma espécie relativamente comum de *Apiomerus* esperam as abelhas para atacá-las, principalmente, nas flores. Às vezes, são vistos no meliponário, matando as abelhas perto da entrada das colméias ou junto a um ninho silvestre (Marques *et al.*, 2003).

Alguns resumos de relatos de predação de espécies de *Apiomerus* sobre abelhas foram apresentados por Marques *et al.* (2003) e Coletto-Silva & Gil-Santana (2004).

Considerando que as pesquisas realizadas sobre os apiomeríneos são escassas e que os dados sobre aspectos biológicos deles são importantes para seu emprego como agentes, com potencial para uso em manejo integrado de pragas (Amaral-Filho *et al.*, 1994; Gil-Santana, 2002), as observações aqui apresentadas podem constituir o início de estudos mais aprofundados sobre o comportamento nas relações entre os apiômeros e suas principais presas, as abelhas.

V.8.a3 - Predação por outros Himenopteros (Formicidae)

As formigas, depois dos forídeos, constituem o segundo grupo mais importante de inimigos naturais das abelhas sem ferrão. Na extração de mel, praticada pelos índios no passado, as colônias ficavam suscetíveis ao ataque de formigas e o cheiro de partes do ninho esmagadas poderia atrair moscas como os forídeos. A rainha, impossibilitada de voar, era uma presa fácil para as formigas, selando o destino da colônia. Mesmo com os devidos cuidados (óleo queimado, sistema de controle de formigas e cupins que serão discutidos posteriormente) ainda assim o meliponicultor pode ser surpreendido com colônias fundadas por rainhas de formigas aladas. Neste estudo foram observados comportamentos de predação de operárias de abelhas sem ferrão por *Ectatomma quadridens* Fabricius, 1793. As operárias, geralmente, são predadas pelas formigas após caírem no chão, devido à brigas com operárias de outras colônias, evento comum nos meliponários. *Camponotus* Mayr, 1861 é outro grupo de formigas encontrado em ninhos de abelhas mortos, mas, não se pode afirmar que constituíam a causa morte destas colônias. Outros grupos como *Hypoconerina* Santschi, 1938, *Paratrechina* Motschoulsky, 1863 e *Pheidole* Westwood, 1841 foram encontrados associados às frestas e batume existentes entre a tampa e a melgueira. Essas associações devem ser melhor investigadas para esclarecer se as formigas estão predando artropodes menores, as próprias abelhas ou pilhando alimento das abelhas. Todos os grupos coletados de formigas e suas abelhas hospedeiras estão disponíveis na **Tab. XXIV**.

V.8.a4 - Predação de abelhas Imaturas por Moscas

Conforme observações e coletas nas áreas de estudo, representantes de duas principais famílias de dípteros afetam as colmeias: Phoridae e Stratiomyiidae. Os forídeos podem ser encontrados tanto no interior das

colméias quanto próximos à porta de entrada, tentando conseguir acesso às colônias.

No caso dos Stratiomyidae, as fêmeas possuem o hábito de voar ao redor das colméias, buscando frestas que possam servir como sítios para oviposição (**Fig. 13h**).

V.8.a5 - Pilhagem, Roubo ou Saque

Durante o manejo das colônias na área indígena Ticuna, foi observada uma tentativa de invasão por abelhas limão (*Lestrimellita* sp) em uma colônia de *M. eburnea fuscopilosa*. Durante o ataque foi possível sentir um cheiro cítrico forte e ausência de corbícula nos indivíduos, características essas que permitiram considerar que se tratava de um ataque de *Lestrimellita*. A forma de controle do ataque bem como a sugestão de uma medida preventiva do ataque dessas abelhas foram discutidas no item **V.6 - Tecnologias Desenvolvidas ou Adaptadas ao Longo do Projeto**.

Camargo & Posey (1990) também citam abelhas *Lestrimellita* (nome indígena “imrê”) e *Scaptotrigona*, apontadas pelos índios Kayapó, como prováveis pilhadoras de mel e pólen dos outros ninhos de abelhas sem ferrão. Outro gênero apontado pelos Kayapó é *Bombus* Latreille, 1802 (nome indígena “kungnt”), que segundo estes, só rouba pólen.

V.8.b - Relações Harmônicas – Comensalismo e Inquilinismo

V.8.b1 - Coleopteros

As observações rotineiras de manejo e as coletas entomológicas realizadas nas áreas de estudo indicaram uma grande frequência de um coleóptero da família Leiodidae, *Scotocryptus* sp – (**Fig. 13d**). Constatou-se a presença de

Scotocryptus no interior das colméias, habitando principalmente na região da tampa e melgueira. Foi observado que o casulo para o desenvolvimento da pupa destes coleópteros pode ser construído na própria pilastra de sustentação dos potes de mel confeccionados pelas operárias, na melgueira, em direção perpendicular ao plano da tampa da colméia.

Bezerra *et al.* (2000) e Peruquetti & Bezerra (2003) apresentaram dados sobre a biologia de *Scotocryptus melitophilus* Reitter, 1881 reforçando a hipótese de que esses besouros são adaptados ao inquilinismo nas colônias de *M. quadrifasciata*. Esses autores, em inspeção da cavidade ocupada por um ninho de abelhas recém transferido para uma caixa racional, encontraram ovos, larvas e pupas de *S. melitophilus*, o que demonstrou que o besouro estava realizando seu ciclo reprodutivo no interior da colônia. Nas três áreas indígenas desse Projeto, também, foi possível coletar larvas e pupas de um coleóptero do mesmo gênero em todas as espécies de abelhas manejadas. Ainda não foi possível a determinação das amostras coletadas ao nível taxonômico de espécie. Ovos não foram coletados devido à falta de experiência no reconhecimento dos mesmos. Exemplares adultos e pupas dos besouros encontrados no interior das colônias foram depositados na coleção entomológica do INPA. Segundo Bezerra *et al.* (2000) e Peruquetti & Bezerra (2003) o comportamento forético é o principal, senão o único, meio pelo qual esses besouros se dispersam de uma colônia hospedeira para outra. Como no método PM há a repartição das peças da caixa populosa (alvo da multiplicação), há também a partição da fauna associada que transita por entre essas partes da caixa racional. Desse modo, pode-se afirmar que esse tipo de manejo realizado nas colônias dos meliponários desse Projeto, com o método “PM” e a caixa “FO-INPA”, funciona como uma maneira “artificial” de dispersão da artropodofauna. Vale ressaltar que essa observação se aplica para qualquer grupo de artropodo abordado neste trabalho.

V.8.b2 - Baratas

As baratas podem ser encontradas associadas a outros animais além das abelhas como, por exemplo, as formigas e as vespas. Segundo Chopard (1924) essas associações não implicam, necessariamente, no estabelecimento de comensalismo, pois a utilização do mesmo habitat de outros organismos pode estar relacionada simplesmente à similaridade de microclimas necessários ao seu desenvolvimento.

Ninfas de baratas podem ter acesso aos ninhos das abelhas e não se alimentariam de mel ou pólen, mas presumivelmente de excretas ou de algo disperso pelas abelhas nos seus ninhos, Imamura (*apud* Sonan, 1924). Ainda, segundo esse autor as abelhas não seriam perturbadas pelas baratas.

As observações têm demonstrado uma frequência muito grande de espécies diferentes de baratas associadas em ninhos de abelhas sem ferrão, principalmente do gênero *Melipona*. Essas baratas ocupam preferencialmente a região da tampa e melgueira e foram coletadas na forma de adultos (machos e fêmeas) e ninfas, indicando que possuam todo o seu ciclo no interior da colméia.

V.8.b3 - Ácaros (Arachnida)

Os estudos com ácaros associados às abelhas sem ferrão são muito escassos o que não significa que estes animais não constituam um grupo interessante para estudos ecológicos, evolutivos e comportamentais (Flechtmann & Camargo, 1974; Rosa & Flechtmann, 1983; O'Connor 1982 e 1999; Eickwort 1990 e Saito 1997). Alguns deles são generalistas, parasitando inúmeras espécies de abelhas e vespas, como o gênero *Pyemotes* (Prostigmata: Pyemotidae) que pode destruir colônias inteiras de abelhas sem ferrão (Nogueira-Neto, 1997). Entretanto, outros ácaros mantêm relações específicas com seus hospedeiros, consequência do seu pequeno tamanho e adaptações que os capacitam a explorar habitats específicos e nichos ecológicos indisponíveis

para artrópodes maiores (O'Connor 1982). Os ácaros que, aparentemente, mantêm relações específicas com abelhas sem ferrão estão agrupados nas subordens Astigmata (Gaudiellidae), Prostigmata (Tydeidae) e Mesostigmata (Anthenophoridae, Amerosiidae, Ascidae, Gammasidae, Laelapidae, Macrochelidae, Trachyuropodidae). Segundo Roubik (1989) e Eickwort (1990) alguns ácaros são comensais, utilizando sub-produtos das atividades das abelhas em sua alimentação ou predando outros ácaros; outros parecem ser mutualistas, eliminando fungos que crescem nos potes de pólen. Segundo Camargo & Posey (1990) os índios Kayapó vêem os ácaros como organismos simbiotes e os denominam de “nhure”. Segundo levantamento desses autores, os índios acreditam que cada abelha tem seu próprio “nhure”, criado da mesma forma que eles, os índios, criam seus cachorros (õ-krit), com restos de alimento ou lixo (menhño-já’um). Ao contrario dos Kayapó, as três etnias envolvidas neste Projeto não fizeram nenhuma observação sobre a associação desses ácaros com as abelhas. Há uma tendência a associá-los com pequenas formigas e por esse motivo os índios meliponicultores foram informados sobre a importância desses invertebrados para as abelhas durante as aulas.

Os ácaros observados nesse trabalho foram encontrados em grandes quantidades, ocupando, principalmente, as tampas e as melgueiras das colméias, onde as operárias constroem o chamado batume crivado, um cimento (barro mais resinas vegetais) que confere proteção e ventilação a colméia. A presença de porosidade no batume fornece galerias, que funcionam como um micro ambiente favorável ao desenvolvimento de organismos como os ácaros. Nesse ambiente é oferecido proteção, abrigo contra possíveis predadores e temperatura ideais para o seu desenvolvimento e multiplicação. Podem ser encontrados durante todo o ano e tendem a um comportamento gregário. São comumente encontrados sob acúmulos de fezes das abelhas o que implica na possibilidade de estarem usando esses excrementos como fonte de alimento. Em uma bolotinha de fezes de abelhas podem ser encontradas dezenas desses

organismos. Foram coletadas algumas amostras de ácaros encontrados no interior das colônias nas três áreas indígenas desse Projeto. Os ácaros foram analisados no Laboratório de Ixódides do Instituto Oswaldo Cruz no Rio de Janeiro sob a responsabilidade do Dr. Gilberto Salles Gazêta. Os espécimes foram montados em meio de Hoyer, entre lamina e lamínula e examinados por microscopia de luz com aumento entre 100 e 800x (objetivas de 10X a 40X, ocular de 10X e zoom de 1 a 2x). O diagnóstico taxonômico chegou à espécie *Bisternalis mexicanus* Baker, Delfinado-Baker & Ordaz, 1983, Laelapidae, Acari – (**Fig. 13c**). Para o processo de determinação taxonômica foram utilizadas as seguintes chaves: Família - Krantz (1978), gênero - O'Connor & Klinov (2004) e espécie - Baker *et al.* (1984).

V.8.b4 - Colembolas

Foram encontrados principalmente em caixas com excesso de umidade. A exemplo dos ácaros, também, são facilmente encontrados nas tampas e melgueiras das caixas racionais. Na literatura há poucos relatos sobre a presença destes insetos associados à abelhas sem ferrão. *Paracyphoderus dimorphus* Silvestri, 1911 foi descrito associado à *Partamona cupira* Smith, 1863 no México. Mari Mutt, 1977 relata a presença de *Pseudocyphoderus melittophilous* (Collembola: Cyphoderidae) em colônias de *Partamona testacea* Klug, 1807 na Costa Rica. Esse mesmo autor relata que membros da família Cyphoderidae são conhecidos associados a ninhos de formigas e cupins. Snider & Husband (1966) descreveram 12 espécies de colembolas (6 gêneros) associados a 4 espécies de abelhas (*Bombus pennsylvanicus* DeGeer, 1773; *Bombus fervidus* Fabricius, 1798; *Bombus affinis* Cresson, 1863 e *Bombus bimaculatus* Cresson, 1863).

V.8.b5 - Lacraias (Chilopoda)

Foram, raramente, observadas nas 3 áreas de estudo, mas não houve oportunidade para captura das mesmas.

V.8.b6 - Mariposas

Não foram observados indivíduos adultos, mas na área Mura houve oportunidade para a coleta de vários casulos (interior das colônias) onde os adultos já tinham emergido e cuja família não pôde ser determinada. A presença dessa grande quantidade de casulos sugere que estes micro-lepdópteros podem ter contribuído para o enfraquecimento e morte de, pelo menos, 2 colmeias de *Melipona* na comunidade Murutinga.

V.8.b7 - Aranhas (Arachnida)

Também foram observadas esporadicamente, houve oportunidade de captura das mesmas mas não foi possível a determinação taxonômica das espécies coletadas. As observações realizadas indicaram espécies ocupando a superfície ao redor das caixas racinais, frestas e em alguns casos até mesmo no interior da colônia, sobre o batume presente na tampa.

V.8.b8 - Psocopteras

A maior parte da ordem Psocoptera é composta por indivíduos de tamanho pequeno, com menos de 6 mm de comprimento (Triplehorn & Johnson, 2005). Existem aproximadamente 3500 espécies descritas (Kalinovic & Ivezic, 1996). De modo geral, por seu tamanho reduzido, não são considerados insetos de grande importância. Alguns podem ser considerados pragas agrícolas de produtos estocados. Algumas espécies possuem importância médica causando

reações alérgicas no homem. Podem ser importantes na transmissão de algumas parasitoses em carneiros e causar danos a coleções zoológicas e botânicas (Kalinovic & Ivezic, 1996).

Os trabalhos sobre interação de Psocoptera com ninhos de abelhas e outros insetos sociais são raros. Kalinovic & Günther (1982) talvez represente o primeiro registro desses insetos associados à apiários e ninhos de vespas na região da Eslovênia. As espécies registradas por esses autores foram: *Liposcelis liparus* Brhd., *Lepinotus inquilinus* Heyd., *Lachesilla pedicularia* L., *Psyllipsocus ramburi* Sec. f. *brachyptera*, *Psyllipsocus ramburi* Sel. f. *macroptera*, *Psyllipsocus ramburi* Sel. f. *destructor*. Todas as espécies foram consideradas novas para fauna de psocopteras apícolas da Yugoslávia. Kalinovic & Ivezic (1996) registraram 8 famílias, sendo que três delas: Trogiidae (1%), Liposcelidae (2%), Lachesillidae (15%) continham representantes associados a apiários e ninhos de vespas.

Durante a execução do Projeto foram, também, observadas psocopteros esporadicamente, mas não houve captura dos mesmos.

V.8.b9 - Pseudo-escorpiões

Os estudos com pseudo-escorpiões associados às abelhas sem ferrão são escassos, o que não significa que estes animais constituam um grupo interessante para estudos ecológicos, evolutivos e comportamentais. Chamberlin (1929) analisando amostras (imatuross e adultos) de pseudo-escorpiões coletados em duas localidades da Colômbia (Sevilla e Rio Frio) descreveu *Dasychernes inquilinus* Chamberlin, 1929. O coletor das amostras de *D. inquilinus* foi o Sr. George Salt do Instituto de Bussey – Universidade de Harvard. Salt coletou *D. inquilinus* associado a ninhos de abelhas sem ferrão. Segundo Weygoldt (1969) pseudo-escorpiões podem habitar, além de ninhos de meliponínios, colônias de *Apis* e *Bombus*. Devido à inexistência de estudos aprofundados sobre a relação

dos pseudo-escorpiões com as abelhas pouco se conhece sobre a biologia e comportamento desses artrópodes.

No presente estudo foi constatado a presença de *Dasychnes inquilinus* (**Fig. 13f**) em colméias na área indígena Cocama.

V.9 – Considerações Importantes para a Consolidação da Meliponicultura no Amazonas

Para que os dados aqui apresentados, com base na experimentação e dificuldades enfrentadas durante a execução deste Projeto, possam ser reproduzidos levando ao desenvolvimento da meliponicultura para outras regiões da Amazônia ou do Brasil, alguns pontos devem ser considerados:

É necessário um trabalho de educação ambiental concomitante à implantação de Projetos de aproveitamento da biodiversidade amazonida para que efetivamente se cumpra o papel ecológico e auto-sustentável no desenvolvimento das populações tradicionais nessas regiões.

A consequência imediata da sensibilização para a construção de uma consciência ambiental é a valorização do manejo racional das abelhas nativas em detrimento ao manejo predatório. Trata-se aqui, por analogia, de não se medir esforços para o desafio de se demonstrar que a floresta agrega mais valor quando está em pé, ao invés de derrubada. A meliponicultura pode funcionar como um sistema de produção que incrementa a auto-suficiência em relação às necessidades básicas dos pequenos produtores, em especial as populações tradicionais. Noda *et al.* (2001) afirmam que esses sistemas de produção tornam as comunidades menos sensíveis às flutuações do mercado.

Durante décadas ou mesmo séculos, populações humanas reduziram drasticamente o número de enxames que, naturalmente, ocorriam às margens dos rios onde hoje se situam muitas comunidades indígenas e/ou ribeirinhas

(Kerr, 1997b e 2002). Qualquer Projeto de manejo da fauna e da flora silvestre deve ser pautado em estudos profundos de impacto ambiental para que o custo ao meio ambiente não seja maior do que o seu benefício à sustentabilidade das populações humanas.

O risco de extinção de várias espécies de meliponíneos é grande e para que essas abelhas sobrevivam é necessária a criação de programas de conservação que estimulem sua criação de acordo com o desenvolvimento e a fusão de técnicas tradicionais e científicas.

Programas de enriquecimento florestal direcionados a espécies arbóreas devem ser conduzidos para que haja maior número de opções ou sítios de nidificação para as abelhas nativas.

As propriedades medicinais do mel das abelhas sem ferrão, principalmente, na Amazônia, que oferece uma riqueza de néctares derivada da diversidade de plantas, devem ser objeto de pesquisas futuras.

Dentre as espécies de abelhas que ocorrem na região do Alto Solimões, *Melipona eburnea fuscopilosa*, pode constituir uma importante abelha para a meliponicultura nessa região. As demais espécies nesta região, por ocorrerem com menor frequência, devem ser alvo de estudos para que não entrem em risco de extinção.

Parcerias multi-institucionais são importantes para captação de recursos financeiros para execução de Projetos como este e devem ser estimulados por instituições governamentais, não governamentais e de pesquisa.

A criação de mecanismos auto-sustentáveis como aquisição de equipamentos (por exemplo: mini-serras) para produção de caixas racionais pelos próprios comunitários, capacitação e parcerias poderão garantir a continuidade e sobrevivência de projetos como este.

Somente o processo contínuo de organização dos meliponicultores poderá garantir a superação dos desafios atuais e futuros para o desenvolvimento da meliponicultura, seja num universo micro ou macro regional.

Faz-se necessário a criação de corredores de exportação para que as comunidades que desenvolvem a meliponicultura possam escoar sua produção excedente no futuro. Comunidades muito afastadas dos principais municípios no interior do Estado do Amazonas, como Nova Aliança em relação ao município de Benjamin Constant, podem sofrer significativa desvantagem no tocante ao escoamento da produção. Isso se aplica não só a meliponicultura, mas também à produção agrícola e até mesmo ao artesanato, deixando essas comunidades a mercê do comércio especulativo dos marreteiros e/ou regatões.

Para implantação de projetos semelhantes é necessário o respeito aos saberes e anseios dos comunitários. Antes da implantação dos meliponários foi realizado um trabalho de sondagem e divulgação da meliponicultura por meio de cursos ministrados pelo próprio autor desse Projeto e colaboradores, por ocasião do PRODESAS. Isso permitiu esclarecimentos prévios sobre nossa presença naquelas comunidades e abriu a oportunidade para a comunidade se manifestar, permitindo ou não o início das atividades de implantação do Projeto.

A comunicação das comunidades com os municípios a que estão ligadas é muito importante para o desenvolvimento dos trabalhos de pesquisa, ensino e extensão ligados a meliponicultura. A presença de rádio amador comunicando Nova Aliança com a Universidade Federal do Amazonas (Campus avançado de Benjamin Constant) ou telefone público, como no caso da comunidade Murutinga, colocou essas comunidades em uma situação de vantagem em relação à comunidade Guanabara III.

VI - CONCLUSÕES

O Projeto de Implantação de Meliponicultura em Comunidades Indígenas do Amazonas permitiu concluir que:

- Esse projeto beneficiou, direta ou indiretamente, 1445 pessoas (distribuídas em 218 famílias) devido a implantação de uma nova atividade nas comunidades que: estimula o uso dos recursos naturais de maneira sustentável e não extrativista; aumenta o número de polinizadores – as abelhas – nas áreas; aumenta a disponibilidade de mel e pólen para consumo e possibilita a geração de renda alternativa oriunda da comercialização do mel, de caixas racionais (madeira) para criação de abelhas e dos próprios enxames.

- O método “Perturbação Mínima” e o modelo de caixa INPA constituem estratégias adequadas para o manejo e multiplicação de colônias e desenvolvimento da meliponicultura na Amazônia, beneficiando as famílias indígenas.

- O sucesso do método e da caixa INPA foi independente da etnia onde foram apresentadas essas tecnologias.

- Colônias de abelhas sem ferrão foram multiplicadas e transferidas pelos meliponicultores indígenas consolidando os meliponários implantados, nas três áreas contempladas pelo projeto.

- Com a introdução das técnicas de manejo houve redução do número de enxames extraídos da natureza.

- Todas as três etnias assimilaram e utilizaram satisfatoriamente a caixa, o método de divisão e as técnicas de manejo, consolidando os meliponários implantados.

- O sistema de reforço de uma colônia fraca utilizando outras 3 colônias constituiu estratégia de manejo eficiente para recuperar colônias fracas sem

enfraquecer muito as outras colônias que estão servindo de doadoras de material biológico (discos de cria, campeiras, cera).

- Os indígenas reconhecem e diferenciam abelhas sem ferrão sendo que os Ticuna descrevem 48, os Mura 17 e os Cocama 6 variedades.

- Os indígenas das três etnias consideram as abelhas importantes para o homem e para a natureza, inclusive relatando comportamentos forrageadores de abelhas sem ferrão nas flores.

- As três etnias utilizam o mel principalmente como remédio e a cera para vedação de cartuchos para espingardas utilizadas na caça.

- Em todas as três etnias o pólen é considerado excremento das abelhas e sua utilização quando mencionada refere-se ao uso somente como remédio.

- *Melipona eburnea fuscopilosa* constitui uma espécie com alto potencial para manejo na região do Alto Solimões, devido a sua abundância e adaptação satisfatória às técnicas de manejo racional.

- *Melipona compressipes manaosensis* e *Melipona seminigra merrillae* também constituem espécies com alto potencial para manejo na região de Autazes-AM, devido a abundância e adaptação satisfatória dessas abelhas às técnicas de manejo racional.

- Os indígenas de todas as três etnias citaram o hábito extrativista de coleta do mel de abelhas sem ferrão e a diminuição da quantidade de ninhos próximos à comunidade ou uma maior dificuldade de encontrar ninhos atualmente.

- Houve melhor aproveitamento de colônias retiradas da natureza, que foram transferidas para caixas racionais, quando da abertura de novos roçados e provenientes de árvores mortas e/ou de enxames em risco de serem inundados pelo regime das águas.

- As três etnias adotaram o uso de seringas descartáveis para colheita do mel, conferindo manutenção da qualidade do produto para consumo ou comercialização.

- As principais plantas para nidificação das abelhas sem ferrão apontadas pelos informantes indígenas foram: Ticuna - Mulateiro (*Calycophyllum spruceanum* e/ou *Capirona decorticans*), Mata-mata (*Eschweilera* sp) e Munguba (*Pseudobombax munguba*); Cocama - Mulateiro (*Calycophyllum spruceanum* e/ou *Capirona decorticans*), Acapú (*Vouacapoua americana*) e Paxiuba Barriguda (*Iriartea* sp) e Mura - Acariquara (*Minquartia guianensis*), Tarumã (*Vitex cymosa*) e Capitarizeiro (*Tabebuia barbata* e/ou *Crataeva benthamii*).

- Foram otimizadas tecnologias durante o desenvolvimento do Projeto (coletor de ácaros, armadilha para forídeos, monopé para manejo, etc) que poderão ser reproduzidos auxiliando o desenvolvimento e a implantação de outros projetos semelhantes em diferentes localidades.

- O aspirador de pequenos artrópodos, desenvolvido neste trabalho pelo autor, foi importante e eficaz da coleta de dados.

- O sistema de controle de formigas e cupins, desenvolvido pelo autor neste trabalho, se mostrou eficiente para o seu propósito.

- A modificação na armadilha/isca para forídeos - colocação do canudinho - apresentou mais eficiência e eficácia no combate aos forídeos.

- Visitas periódicas aos meliponários implantados constituíram-se em importante estratégia para avaliação, manutenção e sobrevivência do Projeto.

- Um rico espectro de organismos vive associado às colônias de abelhas sem ferrão constituindo um importante campo de pesquisa na área zoológica.

- Os meliponicultores indígenas já colocam em prática a comercialização do mel, no mercado regional.

- As abelhas que estão sendo criadas nos meliponários das 3 etnias.

- Os sistemas para a montagem dos Meliponários nas áreas indígenas (estaca individual ou estante/galpão) foram eficientes e satisfatórios para o desenvolvimento do projeto.

- O sistema para a montagem dos Meliponários do tipo cavalete coletivo não se mostrou adequado, pois estimula brigas por colônias abelhas de mesma espécie ou não.

VII – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Absy, M. L.; Kerr, W. E. 1977. Algumas plantas visitadas para obtenção de pólen por operárias de *Melipona seminigra merrillae* em Manaus. **Acta Amazonica**, 7 (3): 309-315.
- Absy, M.L.; Bezerra, E.B.; Kerr, W.E. 1980. Plantas nectaríferas utilizadas por duas espécies de *Melipona* da Amazônia. **Acta Amazonica**, 10 (2): 271-281.
- Absy, M.L.; Camargo, J.M.F.; Kerr, W.E. & Miranda, I.P.A. 1984. Espécies de plantas visitadas por Meliponinae (Hymenoptera; Apoidea), para coleta de pólen na região do médio Amazonas. **Revista Brasileira de Biologia**, 44 (2): 227-237.
- Adis, J. 1984. Eco-entomological observations from the Amazon. V. Feeding habits of Neotropical “bee killers” and resin bugs (Apiomerinae: Reduviidae: Hemiptera). **Revista de Biologia Tropical**, 32 (1): 151-153.
- Amaral Filho, B. F.; Gióia, I.; Waib, C. M.; Mendeleck, E.; Cõnsoli, F. L. 1994. Observações sobre a biologia de *Apiomerus lanipes* (Fabricius) (Hemiptera, Reduviidae). **Revista Brasileira de Zoologia**, 11 (2): 283-288.
- Baker, E.W.; Flechtmann, C.H.W.; Delfinado-Baker, M. 1984. Acari domum meliponinarum brasiliensium habitantes. VI. New species of *Bisternalis* Hunter (Laelapidae, Acari). **International Journal of Acarology**, 10 (3): 181-189.
- Bezerra, J.M.D.; Peruquetti, R.C.; Kerr, W.E. 2000. Adaptive behavior of *Scotocryptus melitophilus* Reitter (Coleoptera, Leiodidae) to live with its host *Melipona quadrifasciata* Lepeletier (Hymenoptera, Apidae). **Revista Brasileira de Zoologia**, 17 (1): 199-203.

- Cabral, A.S. 1996. Relatório de Identificação Étnica dos Cocama de Sapotal, Sacambú e Jitimã. Brasília: FUNAI.
- Camargo, J.M.F.; Posey, D. A. 1990. O Conhecimento dos Kayapó Sobre as Abelhas Sociais Sem Ferrão (Meliponinae, Apidae, Hymenoptera): Notas Adicionais. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, Zoologia**, 6 (1): 17-42.
- Carvalho, G. A. 2001. The number of Sex Alleles (Xo) in a Bee Population and Its Practical Importance (Hymenoptera: Apidae). **Journal of Hymenoptera Research**, 10 (1): 10-15.
- Carvalho, G.A.; Kerr, W.E.; Nascimento, V. A. 1995. Sex Determination in Bees. XXXIII. Decrease of xo heteroalleles in a finite population of *Melipona scutellaris* (Apidae: Meliponini). **Revista Brasileira de Genética**, 18 (1): 13-16.
- Carvalho, G. A.; Coletto-Silva, A.; Kerr, W.E. 2001. Desenvolvimento de Tecnologias para Implantação de Meliponários em Comunidades Rurais da Amazônia. **Relatório Técnico – Banco da Amazônia, Nº 4**, 35p.
- Carvalho, G.A.; Coletto-Silva, A.; Barreto, J.R. 2002. Tela Barreto para combate de forídeos. **Jornal Eymba Acuay - A serviço das abelhas sem ferrão**, Catu - BA, pg.2-3.
- Coletto-Silva, A.; Carvalho, G. A.; Kerr, W. E. 2001 - Características do Ninho e Número de Indivíduos de uma Colônia de *Lestrimelitta* sp Coletada Numa Aldeia Saterê Maué no Rio Andirá. **Anais da 7ª Reunião Especial da SBPC – Manaus – AM. CD- ROM**.
- Coletto-Silva, A.; Gil-Santana, H. R. 2004. Predation of *Apiomerus pilipis* (Fabricius) (Hemiptera, Reduviidae, Harpactorinae, Apiomerini) over

Meliponinae bees (Hymenoptera, Apidae), in the State of Amazonas, Brazil. **Revista Brasileira de Zoologia**, 21 (4): 769-774.

Coletto-Silva, A. 2005. Captura de Enxames de Abelhas Sem Ferrão (Hymenoptera, Apidae, Meliponinae) sem Destruição de Árvores. **Acta Amazonica**, 35 (3): 383-388.

CEDEAM (Comissão de Documentação e Estudos da Amazônia). 1986. **Autos da Devassa Contra os Índios Mura do Rio Madeira e Nações do Rio Tocantins 1738-1739**. Facsímiles e transcrições paleográficas, Universidade do Amazonas, Manaus, Brasil, 169p.

Chopard, L. 1924. Description d'un Blattidae myrmécophile nouveaux (Orth.). **Bulletin de la Société Entomologique de France**, Paris: 131-132 e 186, 1 fig.

Chamberlin, J . C . 1929 . *Dasychernes inquilinus* from the nest of meliponine bees in Colombia (Arachnida : Chelonethida) . **Entomological News**, 40: 49-51.

Costa Lima, A. M., 1940. **Insetos do Brasil**. Rio de Janeiro. Escola Nacional de Agronomia. Vol. 2, Hemípteros. 351 pp.

Costa Lima, A. M.; Seabra, C. A. C.; Hathaway, C. R. 1951. Estudo dos Apiômeros (Hemiptera: Reduviidae). **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, 49: 273-442.

Costa Lima, A. M.; Hathaway, C. R.; Seabra, C. A. C. 1948 (1947). Sôbre algumas espécies de Apiomerinae representadas nas nossas coleções (Hemiptera: Reduviidae: Apiomerinae). **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, 45 (4): 761-772.

- Costa-Neto, E. M. 2000. Etnotaxonomia e Importância Cultural das "Abeias" (Insecta, Hymenoptera) para os Índios Pankararé do Nordeste do Estado da Bahia, Brasil. *In: Introdução à Etnoentomologia: Considerações Metodológicas e Estudos de Casos*. Universidade Federal de Feira Santana (UEFS), 1ª Ed., Feira de Santana – BA, p. 57-73.
- Cruvinel, N. 1999. **Sociedade Indígena Ticuna – Relatório de Identificação e Delimitação da Terra Indígena Matintin** – nº do Processo: 2057/99/FUNAI.
- Davis, N. T. 1969 Contributions to the morphology and phylogeny of the Reduvioidea (Hemiptera: Heteroptera). Part IV: The Harpactoriod complex. **Annals of the Entomological Society of America**, 62: 74-79.
- Eickwort, G.C. 1990. Association of mites with social insects. **Annual Review of Entomology**, 35: 469-488.
- Flechtmann, C. H. W.; Camargo, C. A. 1974. Acari associated with stingless bees (Meliponidae, Hymenoptera) from Brazil. *In: Congress International Acarology*, 4. Saaldelden. Proceedings..., p. 315-319.
- Frisch, K. V. 1923. Über die "Sprache" der Bienen, Eine Tierpsychologische Untersuchung. **Zoologisches Jahrbuch (Physiologie)**, 40, 1-186.
- Frisch, K. V. 1967. **The Dance Language and Orientation of Bees**. Cambridge, Massachusetts, The Belknap Press of Harvard University Press, 566p.
- Froeschner, R. C. 1988. Family Reduviidae Latreille, 1807 - The assassin bugs. p. 616-651. *In: Catalog of the Heteroptera, or true bugs, of Canada and the continental United States*. (T. J. Henry & R. C. Froeschner, Eds.). Editora E. J. Brill, Leiden. 958p.

- Forero, D.; Gil-Santana, H. R. 2003. Revalidation of *Heniartes australis* Wygodzinsky, 1947 (Hemiptera-Heteroptera: Reduviidae: Apiomerinae). **Entomología y Vectores**, 10 (2): 281- 286.
- FUNAI 2006. (<http://www.funai.gov.br>). Acesso: 24/02/2006.
- Garcia, M.V.B.; Oliveira, M.L.; Campos, A.O. 1992. Use of Seeds of *Coussapoa asperifolia magnifolia* (Cecropiaceae) by Stingles Bees in the Central Amazonian Forest (Hymenoptera: Apidae: Meliponinae). **Entomologia Generalis**, 17 (4): 255-258.
- Gil, A. C. 1999. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. São Paulo - SP, Atlas, 206p.
- Gil-Santana, H. R.; Alencar, J.; Jurberg, J. 2001. Redescrição de *Beharus cylindripes* (Fabricius, 1803), com o primeiro registro de sua ocorrência no Brasil (Hemiptera, Reduviidae, Apiomerinae). **Entomología y Vectores** 8: 185-192.
- Gil-Santana, H. R. 2002. Predação de *Lagria villosa* Fabricius, 1783 (Coleoptera: Lagriidae) por *Apiomerus nigrilobus* Stål, 1872 (Hemiptera: Reduviidae: Apiomerinae) em Cabo Frio, Estado do Rio de Janeiro, Brasil. **Entomología y Vectores**, 9 (2): 201-208.
- Gil-Santana, H. R.; L. A. A. Costa; S. O. Zeraik. 2002. Sinonimização de *Paramanicocoris* Lima, Hathaway & Seabra, 1948 e *Manicocoris* Stål, 1866, com redescrição de *M. rubroniger* (Lima, Hathaway & Seabra, 1948), comb. nov. (Hemiptera, Reduviidae, Harpactorinae, Apiomerini). **Boletim do Museu Nacional, Nova Série, Zoologia** 490: 1-7.
- Gil-Santana, H. R.; L. A. A. Costa; D. Forero; S. O. Zeraik. 2003. Sinopse dos Apiomerini, com chave ilustrada para os gêneros (Hemiptera-Heteroptera,

- Reduviidae, Harpactorinae). **Publicações Avulsas do Museu Nacional**, 97: 1-24.
- Girard, R. 1958. **Indios Selváticos de la Amazonía Peruana**, Libro Mex Editores, México, 355 p.
- Gonçalves, L. S. 1969. A Study of Orientation Information Given by One Trained Bee by Dancing. **Journal of Apicultural Research**, 8 (3): 113-132.
- Goulet, H.; Huber, J. T. 1993. **Hymenoptera of the World: An Identification Guide to Families**. Centre for Land and Biological Resources Research, Ottawa, Ontario. Research Branch Agriculture Canadá Publication 1894/E, 668p.
- Guagliumi, P. 1972. **Pragas da Cana-de-açúcar – Nordeste do Brasil**. Coleção Canavieira, Rio de Janeiro. 10 (I-V), 622p.
- Ihering, H. V. 1903a. Biologie der stachellosen Honigbienen Brasiliens. **Zoologische Jahrbuecher Abteilung fuer Systematik Oekologie und Geographie der Tiere**, 19: 179-287.
- Ihering, H. V. 1903b. Biologia das abelhas melíferas do Brasil. **Boletim da Secretaria de Agricultura do Estado de São Paulo**, 31: 435-506.
- Jong, H. De. 1999. **The land of Corn and Honey. The Keeping of stingless bees (Meliponiculture) in the etno-ecological environment of Yucatan (México) and El Salvador**; PhD-tesis, Utrecht University, 424p.
- Jong, H. De. 2001. La Meliponicultura en la Cosmovisión Maya, *In: Memorias del II Seminario Mexicano sobre Abejas Sin Aguijon, una visión sobre su biología y cultivo*. Universidad Autónoma de Yucatán, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Mérida, Yucatán, México, 10-18.

- Kalinovic, I.; Günther, K. K. 1982. Fauna Psocoptera Pcelingjaka i Osinjaka (Insecta). (Psocoptera Fauna in Apiaries and Wasp Nests). **Znanost i Praksa u Poljoprivredi i Prehrambenoj Tehnologiji**, 12 (4), 35-42.
- Kalinovic, I.; Ivezić, M. 1996. Psocoptera Fauna (Insecta) of East Slavonia and Baranya, Croatia. **Natura Croatica**, 5 (4), 291-297.
- Kerr, W. E. 1979. Papel das abelhas sociais na Amazônia. **Anais do Simpósio Internacional da Apimondia sobre Apicultura de clima quente: Florianópolis – SC, Brasil**, 119-129.
- Kerr, W. E. 1997a. A importância da meliponicultura para o país. **Biotecnologia, Ciência e Desenvolvimento**, 1 (3):42-44.
- Kerr, W. E. 1997b. Native bees: a neglected issue in the conservation of genetic resources. **Ethics and Equity in Plant Genetic Resources. Foz do Iguaçu – Brasil**, Pub. CGIAR by IPCRI, FAO, 60-61.
- Kerr, W. E. 1999. Importância de serem estudadas as abelhas autóctones. **XII Encontro de Zoologia do Nordeste**, Feira de Santana - Bahia, 26-33.
- Kerr, W. E. 2002. Extinção de Espécies: A Grande Crise Biológica do Momento e Como Afeta os Meliponíneos, **Anais do V Encontro Sobre Abelhas**, Ribeirão Preto SP, p. 4-9.
- Kerr, W. E.; Ferreira, A.; Mattos, N. S. 1963. Communication among stingless bees - Additional data (Hymenoptera: Apidae) - **Journal of the New York Entomological Society**, 71: 80-90.
- Kerr, W. E.; Esch, H. 1965. Comunicação Entre as Abelhas Sociais Brasileiras e Sua Contribuição Para o Entendimento da Sua Evolução. **Ciência e Cultura**, 17 (4): 527-538.

- Kerr, W. E.; Sakagami, S. F.; Zucchi, R.; Portugal-Araújo, V.; Camargo, J.M.F. 1967. Observações sobre a Arquitetura dos ninhos e Comportamento de Algumas Espécies de Abelhas Sem Ferrão das Vizinhanças de Manaus, Amazonas (Hymenoptera, Apoidea). **Atas do Simpósio Sôbre a Biota Amazônica**, 5 (Zoologia): 255-309.
- Kerr, W. E.; Vencovsky, R. 1982. Melhoramento genético em abelhas. I. Efeito do número de colônias sobre o melhoramento. **Brazilian Journal of Genetics**, 5:279-285.
- Kerr, W. E.; Posey, D. A. 1984. Informações Adicionais sobre Agricultura dos Kayapós. **Interciência e Cultura**, 9 (6): 392-400.
- Kerr, W.E.; Absy, M.L.; Marques-Souza, A.C. 1986/87. Espécies nectaríferas e poliníferas utilizadas pela abelha *Melipona compressipes fasciculata* (Meliponinae, Apidae), no Maranhão. **Acta Amazonica**, 16/17: 145-155.
- Kerr, W. E.; Posey, D. A. 1991. Kangarà Kanê, *Tanaecium nocturnum* (Bignoniaceae), Um Cipó Usado Pelos Índios Kayapó como Inseticida Natural, **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, Série Botânica**, 7 (1).
- Kerr, W. E.; Carvalho, G. A.; Nascimento, V. A. 1994. Há Salvação para os Meliponínios?, Ribeirão Preto – SP, Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto - USP, **Anais do 1º Encontro Sobre Abelhas**, 1: 60-65.
- Kerr, W. E.; Carvalho, G. A.; Nascimento, V. A. 1996. **Abelha Uruçu: Biologia, Manejo e Conservação**, Belo Horizonte – MG, Ed. Fundação Acangaú, 144p.

- Kerr, W. E. 1998. As Abelhas e o Meio Ambiente, Salvador-BA. **Anais do XII Congresso Brasileiro de Apicultura**, 27-30.
- Kerr, W. E.; Carvalho, G. A.; Nascimento, V. A. 1999. The probable consequences of the destruction of Brazilian stingless bees. Section 6. Pages 393-403. *In: Várzea: diversity, development and conservation of Amazonia's whitewater flood plains*. Edited by Christine Padoch; José Márcio Ayres; Miguel Pinedo-Vasquez; Andrew Henderson.
- Kerr, W. E.; Carvalho, G. A.; Silva, A. C.; Assis, M. G. P. 2001a. Aspectos pouco mencionados da biodiversidade amazônica. **Parcerias Estratégicas (Biodiversidade, Pesquisa e Desenvolvimento na Amazônia)**, 12:20-41.
- Kerr, W. E.; Petreire-Jr.; M.; Diniz-Filho, J. A. F. 2001b. Informações biológicas e estimativa do tamanho ideal da colméia para tuiuba do Maranhão (*Melipona compressipes fasciculata* Smith - Hymenoptera, Apidae). **Revista Brasileira de Zoologia**, 18 (1): 45-52.
- Krantz, G. W. 1978. **A manual of Acarology**, 2nd ed. Oregon State University Book Stores, Corvallis. 509p.
- Lenko, K.; Papavero, N. 1996. **Insetos no folclore**. 2º ed., São Paulo: Plêiade/FAPESP, 468p.
- Levin, M.D. & S. Glowska-Konopacka. 1963. Responses of foraging honeybees in alfalfa to increasing competition from other colonies. **Journal of Apicultural Research**, 2: 33-42.
- Lindauer, M.; Kerr, W. E. 1960. Communication Among Stingless Bees. **Bee World**, 41 (2):29-41 e 41 (3):65-71.

- Lorenzi, H. 1998a. **Árvores Brasileiras, Manual de Identificação e Cultivo de Plantas Arbóreas do Brasil**. 2ª ed., Editora Plantarum, Nova Odessa - SP, volume 1, 368p.
- Lorenzi, H. 1998b. **Árvores Brasileiras, Manual de Identificação e Cultivo de Plantas Arbóreas do Brasil**. Nova Odessa - SP, Editora Plantarum, volume 2, 368p.
- Loukotka, C. 1969. **Classification of South American Indian Languages**. Los Angeles, Cal.: UCLA - Center for Latin American Studies, University of California.
- Maldonado Capriles, J. 1990. Systematic Catalogue of the Reduviidae of the World (Insecta: Heteroptera). **Caribbean Journal of Science** (Special Edition) 694p.
- Magnusson, W. E. 1993. Manejo da Vida Silvestre na Amazônia. *In: Bases Científicas para Estratégias de Preservação e Desenvolvimento da Amazônia*, INPA, Manaus - AM, 2: 313-318.
- MAGÜTA/CGTT. 1998. **Atlas das Terras Ticunas**. Rio de Janeiro: Museu Nacional/MCT/PPG7.
- Marianno-Filho, J. 1910. O cultivo de abelhas indígenas e um typo de colméia para o seu desfruteamento industrial. **O Entomologista Brasileiro**, 3: 14-18.
- Mari Mutt, J. A. 1977 New species of melittophilous *Pseudocyphoderus* from Costa Rica (Collembola: Cyphoderidae). **Entomological News**, 88 (9-10): 229-234.
- Marques, O. M.; Gil-Santana, H. R.; Magalhães, A. C. A.; Carvalho, A. A. L. 2003. Predação de *Apiomerus lanipes* (Fabricius, 1803) (Hemiptera:

Reduviidae) sobre *Apis mellifera* (Linnaeus, 1758) (Hymenoptera: Apidae), no Estado da Bahia, Brasil. **Entomología y Vectores**, 10 (3): 419-429.

Marques-Souza, A.C.; Absy, M.L.; Kerr, W.E.; Peralta, F.J.A. 1995. Pólen coletado por duas espécies de meliponínios (Hymenoptera, Apidae) da Amazônia. **Revista Brasileira de Biologia**, 55 (4): 855-864.

Michener, M.H. 1944. Comparative External Morphology, Phylogeny and a Classification of the Bees (Hymenoptera). **Bulletin of American Museum of Natural History**, 82 (6): 151-326.

Michener, C.D.; Michener, M.H. 1951. **American Social Insects**. D. Van Nostrand Co., New York. (sobre meliponíneos: 96-104).

Michener, C.D. 1965. Classification of Bees of the Australian and South Pacific Regions. **Bulletin of the American Museum of Natural History**, 130: 1-362.

Nascimento, V. A. 1996. **Aspectos biológicos, ecológicos e genéticos da *Melipona (Michmelia) capixaba* Moure e Camargo, 1994 (Hymenoptera, Apidae), Uberlândia, MG, Brasil**. Tese de Mestrado. Universidade Federal de Uberlândia, 80p.

Noda, S. N. 2000. **Na Terra como na Água: Organização e Conservação de Recursos Naturais Terrestres e Aquáticos em uma Comunidade da Amazônia Brasileira, Cuiabá – MT**. Tese de Doutorado em Ecologia e Conservação da Biodiversidade, 182p.

Noda, S. N.; Noda, H.; Pereira, H. S.; Martins, A. L. U. 2001. Utilização e Apropriação das Terras por Agricultura Familiar Amazonense de Várzeas **In Espaços e Recursos Naturais de Uso Comum**. São Paulo: Núcleo de

Apoio à Pesquisa sobre Populações Humanas e Áreas Úmidas Brasileiras, USP, 294p.

Nogueira-Neto, P. 1948. A Colméia Racional para Algumas de Nossas Abelhas que não Ferroam. **Chácaras e Quintais**, 77: 311-313, 426-428, 559-561.

Nogueira-Neto, P. 1953. A Criação de Abelhas Indígenas Sem Ferrão (Meliponinae). 1ª Ed., São Paulo – SP, **Chácaras e Quintais**, 280p.

Nogueira-Neto, P. 1958. No Mundo das Abelhas. **Servir**, 279-281.

Nogueira-Neto, P. 1970. **A Criação de Abelhas Indígenas Sem Ferrão (Meliponinae)**. Editora Tecnapis, 2ª ed., São Paulo – SP: 365p.

Nogueira-Neto, P. 1997. **Vida e criação de abelhas indígenas sem ferrão**. Editora Nogueirapis, São Paulo, SP: 446 p.

Norton, B. 1997. Mercadoria, Comodidade e Moralidade. *In: Biodiversidade*, 22º capítulo, 253-260. Editor E. O. Wilson e Francis M. Peter. Ed. Nova fronteira, Rio de Janeiro – RJ, Brasil.

O'Connor, B.M; Klinov, 2004. <http://insects.ummz.lsa.umich.edu:16080/beemites/>.

O'Connor, B.M. 1982. Evolutionary Ecology of Astigmatid Mites. **Annual Review of Entomology**, 27: 385-409.

O'Connor, B.M. 1999. Coevolution in Astigmatid Mite-Bee Associations. **Africanized Honey Bees and Bee Mites**, 339-346.

Oliveira-Filho, J. P. 1988. **O Nosso Governo: Os Ticuna e o Regime Tutelar**, São Paulo, Ed. Marco Zero, 315p.

- Oliveira, F.; Kerr, W. E. 2000 - **Divisão de uma colônia de jupará (*Melipona compressipes*) usando-se o método Fernando Oliveira**. INPA, Manaus - AM. 7p.
- Oliveira, M. L. 2002. As Abelhas Sem Ferrão na Vida dos Seringueiros e dos Kaxinawá do Alto Rio Juruá, Acre, Brasil *In: Enciclopédia da floresta. O Alto Juruá: Práticas e Conhecimentos das Populações*. São Paulo, Companhia das Letras, 735 p.
- Oliveira, M. L.; Morato, E.F.; Garcia, M.B. 1995. Diversidade de Espécies e Densidade de Ninhos de Abelhas Sociais Sem Ferrão (Hymenoptera, Apidae, Meliponinae) em Floresta de Terra Firme na Amazônia Central. **Revista Brasileira de Zoologia**, 12 (1): 13-24.
- Oliveira, M. L.; Cunha, J. A. 2005. Abelhas africanizadas *Apis mellifera scutellata* Lepeletier, 1836 (Hymenoptera: Apidae: Apinae) exploram recursos na floresta amazônica? **Acta Amazonica**, 35 (3): 389-394.
- Oliveira, J. P. 1999. O Idioma da Intolerância, Situação Etnográfica, Comunidade de Comunicação e Definições de Realidade *In: Amazônia em Cadernos*, Manaus, 5: 13-17.
- Oro, A. P. 1977. **Tukúna: vida ou morte**. Caxias do Sul - RS, Universidade de Caxias do Sul, Porto Alegre, Escola Superior de Teologia São Lourenço de Brindes, Ed. Vozes, 130p.
- Oro, A. P. 1989. **Na Amazônia um Messias de Índios e Brancos**. Petrópolis - RJ, Vozes, Porto Alegre, EDIPUCRS, 207p.
- Peruquetti, R.C.; Bezerra, J.M.D. 2003. Inquilinos de Abelhas-sem-Ferrão (Hymenoptera: Apidae): Aspectos da Biologia de *Scotocryptus*

melitophilus Reitter, 1881 (Coleoptera: Leiodidae). **Entomotropica**, 18(3): 215-218.

Portugal-Araújo, V. 1955a. Colméias para Abelhas Sem Ferrão. Meliponini. **Boletim do Instituto de Angola**, 7-9: 1-31.

Portugal-Araújo, V. 1955b. Notas sobre colônias de Meliponinae de Angola, África. **Dusenía**, 6 (3/4): 97-114.

Portugal-Araújo, V. 1957. Colméias e Utensílios para a Cultura de Abelhas Sem Ferrão. **Gazeta Agrícola de Angola**, 1 (12): 469-473; 513-517.

Posey, D. A. 1981. A Apicultura Popular dos Kayapó, **Revista Atualidade Indígena**, 20: 36-41.

Posey, D. A. 1983a. Folk apiculture of the Kayapó Indians of Brazil, **Biotropica**, 15 (2): 154-158.

Posey, D. A. 1983b. Keeping of Stingless bee by Kayapó Indians of Brazil, **Journal of Ethnobiology**, 3 (1): 63-73.

Posey, D. A. 1983c. The importance of bees to an Indian Tribe of Amazonia. **Florida Entomologist**, 65 (4): 452-458.

Posey, D. A. 1983d. Indigenous Knowledge and Development: Na Ideological Bridge to the Future. **Ciência e Cultura**, 35 (7): 877-894.

Posey, D. A. 1986. Etnoentomologia de Tribos Indígenas da Amazônia in Darcy Ribeiro (Ed.), Berta G. Ribeiro (Coord.), **Suma Etnológica Brasileira** 1, cap. 14: 251-271.

Posey, D. A.; Camargo, J.M.F. 1985. Additional Notes on the Classification and Knowledge of Stingless Bees (Meliponinae, Apidae, Hymenoptera) by

- Kayapó Indians of Gorotire, Pará, Brazil. **Annals of Carnegie Museum**, 54 (8): 247-274.
- Putshkov, V. G.; P. V. Putshkov. 1985. **A Catalog of Assassin-Bug Genera of the World (Heteroptera, Reduviidae)**. [Published by the authors], Kiev. 137p.
- Ramos, L.M.M. 1997. **Relatório de Identificação e Delimitação da Terra Indígena Espírito Santo, Município de Jutaí, Estado do Amazonas**. CEDOC Funai, Manaus, 54p.
- Ribeiro, J.E.L.S.; Hopkins, M.J.G.; Vicentine, A.; Sothers, C.A.; Costa, M.A.S.; Brito, J.M.; Souza, M.A.D.; Martins, L.H.P.; Lohmann, L.G.; Assunção, P.A.C.L.; Pereira, E.C.; Silva, C.F.; Mesquita, M.R.; Procópio, L.C. 1999. **Flora da Reserva Ducke: Guia de identificação das Plantas Vasculares de uma Floresta de Terra Firme na Amazônia Central**. INPA, Manaus, Amazonas. 816p.
- Ricardo, C. A. 1986. **Povos indígenas no Brasil: 85/86**. São Paulo, Brasil: Centro Ecumênico de Documentação e Informação, 448p.
- Rosa, A. E.; Flechtmann, C. H. W. 1983. Acari Domun Meliponarum Brasiliensium Habitantes. III. *Proctotydeus partamonae* sp.n (Acari: Acariformis, Tydeidae). **Revista Brasileira de Biologia**, 43 (3): 273-276.
- Roubik, D.W. 1983. Nest and colony characteristics of stingless bees from Panamá. **Journal of Kansas Entomology Society**, 56: 327-355.
- Roubik, D.W. 1989. Nesting and reproductive biology. **Ecology and Natural History of Tropical Bees**. Cambridge Univ. Press., 514p.

- Saito, Y. 1997. Sociality and kin selection in Acari. *In: The Evolution of Social Behavior in Insects and Arachnids*. Choe, J.C.; Crespi, B. J. (eds.). Cambridge Univ. Press, 443-457.
- Salzano, F.M.; Callegari-Jacques, S.M.; Mestriner, M.A.; Weimer, T.A.; Franco, M.H.L.P.; Schüler, L.; Harada, M.L.; Schneider, H.; Hutz, M.H.; Freitas, M.J.M. (1990) Reconstructing History: The Amazonian Mura Indians. **Human Biology**, 62 (5):619-635.
- Serrão, E.A.S.; Nepstad, D.; Walker, R. 1996. Upland Agricultural and Forestry Development in the Amazon: Sustainability, Criticality and Resilience. **Ecological Economics**, 18: 3-13.
- Schuh, R.T.; Slater, J. A. 1995. **True bugs of the world (Hemiptera: Heteroptera): classification and natural history**. Cornell University Press, New York. 336 p.
- Silveira, F.A.; Melo, G.A.R.; Almeida, E.A.B. 2002. **Abelhas Brasileiras: Sistemática e Identificação**. Ed. MMA e Fundação Araucária, Curitiba-PR, 1º ed. 253p.
- Snider, R. J.; Husband, R. W. 1966. Collembola found in bumblebee nests. **Transactions of the American Microscopical Society**, 85: 473-475.
- Smith, N.; Dubois, J.; Current, D.; Lutz, E.; Clement, C. 1998. **Experiências Agroflorestais na Amazônia Brasileira: Restrições e Oportunidades. Programa Piloto para a Proteção das Florestas Tropicais do Brasil**, Brasília - DF, Brasil, 146p.
- Smole, W. J. 1976. **The Yanoama Indians, a Cultural Geography**, Houston, The Univ. Texas Press, USA, 272p.

- Snodgrass, R. E. 1956. **Anatomy of the Honey Bee**. N.Y., USA, Comstock Publ. Ass. 334p.
- Sonan, H. 1924. Observations upon *Periplaneta americana*, Linnaeus, and *Periplaneta australasiae*, Fabricius (In Japanese). **Transactions of the Natural History Society of Formosa**, 14: 4-21.
- Souza, L. G.; Amâncio, A. B.; Paula, J. L. 1992. **Etnia Mura**. Manaus-AM, Fundação Nacional do Índio, CEDOC, 24p.
- Souza, L. G.; Zuardi, R. C. 1991. **Relatórios de Viagem**. Amazonas, Fundação Nacional do Índio, 24p.
- Stål, C., 1859. Nova methodus Reduvina (Burm.) disponendi. **Berliner Entomologische Zeitschrift**, 3: 328.
- Stål, C., 1866. Bidrag till Reduviidernas kännedom. **Öfversigt af Kungliga VetenskapsAkademiens Förhandlingar**, 23: 235-302.
- Stål, C., 1868. Hemiptera Fabriciana. **Kungliga Svenska VetenskapsAkademiens Handlingar**, 7 (11): 1-232.
- Stål, C., 1872. Enumeratio Hemipterorum. II. **Kungliga Svenska VetenskapsAkademiens Handlingar**, 10: 66-128.
- Swadener, S. O.; Yonke, T. R. 1973. Immature stages and biology of *Apiomerus crassipes* (Hemiptera: Reduviidae). **Annals of the Entomological Society of America**, 66: 188-196.
- Triplehorn, C.A.; Johnson, N.F. 2005. **Borror and Delong's Introduction to the Study of Insects**. 7th Edition, Brooks/Cole, Belmont, CA, USA, 864p.

- Usinger, R. L. 1943. A revised classification of the Reduvidae with a new subfamily from South America (Hemiptera). **Annals of the Entomological Society of America**, 36: 602-617.
- Venturieri, G. C.; Raiol, V. F. O.; Pereira, C. A. B. 2003. Avaliação da Introdução da Criação Racional de *Melipona fasciculata* (Apidae: Meliponina), entre os Agricultores Familiares de Bragança - PA, Brasil. **Biota Neotropica**, 3(2): 1-7.
- Visscher, P.K.; Seeley, T.D. 1982. Foraging strategy of honey bee colonies in a temperate deciduous forest. **Ecology**, 63: 1790-1801.
- Weygoldt, P. 1969. **The biology of pseudoscorpions**. Harvard Univ. Press, Cambridge, Massachusetts, 145p.
- Winston, M. 1987. **The biology of the honey bee**. Harvard University, Cambridge, Mass., USA., 281 p.
- Wygodzinsky, P., 1949. Elenco sistemático de los reduviiformes americanos. **Instituto de Medicina Regional de la Universidad Nacional de Tucumán**, Monografía 1: 1-102.
- Zozaya Rubio, J. A.; Espinosa Montaña, L. G. 2001. Las Abejas Indígenas en Las Antiguas Culturas Mesoamericanas, *In: Memorias del II Seminario Mexicano sobre Abejas Sin Aguijon, una visión sobre su biología y cultivo*. Universidad Autónoma de Yucatán, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Mérida, Yucatán, México, 3-9.

VIII – ANEXOS

ANEXO 1 – FORMULÁRIO DE PRÉ-ENTREVISTA

NOME:

COMPONENTE LÍNGUA

1 - Qual foi a primeira vez que o senhor ouviu falar sobre abelhas? Conte essa história.

2 - Quais os nomes mais comuns das espécies que o senhor (a) conhece?

3 - Poderia falar sobre alguma diferença que o senhor conhece entre as abelhas como por exemplo a cor, o tamanho, a presença de ferrão ou algum comportamento?

COMPONENTE ALIMENTAÇÃO

4 - Sabe quais os produtos que as abelhas podem oferecer ao homem?

5- Já usou o mel na alimentação?

6 - E o pólen?

7 - O que é pólen?

8 - Sabe de que se alimentam as abelhas?

COMPONENTE ECONOMIA

9 - Já vendeu ou soube de alguém da comunidade que vendeu mel? Esse mel era de colméia da natureza ou criação?

10 - Gostaria de aprender a criar abelhas para produzir mel e dessa forma aumentar a renda familiar?

COMPONENTE TECNOLOGIA

11 - Já recebeu alguma informação de como criar abelhas? Como esse fato aconteceu?

12 - Você sabia que existem técnicas para se criar abelhas?

13 - Tem vontade de apreender a criar abelhas sem ferrão? Por que?

COMPONENTE SOCIEDADE

14 - A quanto tempo o senhor vive aqui?

15 - O senhor (a) cria alguma espécie de abelha em casa? Que tipo?

16 - Quando realiza alguma espécie de trabalho na floresta já observou algum ninho de abelha? Como ele era?

17 - No oco de quais espécies de árvores é mais comum encontrar abelhas?

18 - Sabe qual a importância das abelhas sem ferrão na sua vida? E para a natureza?

19 - Você acha que no passado as pessoas da sua comunidade sabiam criar abelhas?

ANEXO 2 - FORMULÁRIO DE ENTREVISTA

DADOS PESSOAIS

Nome; Sexo; Idade; Escolaridade; Status na Comunidade; Status na Família

1. Quanto tempo vive aqui?
2. Quando foi a primeira vez que você ouviu falar em abelhas?
3. Que outros nomes dado para abelha você já ouviu falar por aqui?
4. As abelhas são todas iguais ou diferentes? Me conte (fale) os tipos que você conhece (*explorar nomes/cores/tamanhos/ se tem ou não ferrão*).
5. Você já ouviu falar em abelha sem ferrão?
6. O que acha delas? Acha que elas são importantes para as pessoas? E para a natureza?
7. Você sabe o que as abelhas produzem que o homem pode usar? Você usa algum produto feito pela abelha? O que? Usa para que?
8. Você sabe me dizer de onde as abelhas tiram o seu alimento?
9. Você já observou como as abelhas vivem na floresta? Viu algum ninho? Como era? Que tipo de abelhas eram?
10. Onde é mais comum se encontrar as casas/ninhos das abelhas? Que tipo de pau é mais comum encontrar as abelhas?
11. Você acha que as pessoas podem criar abelhas para produzir alguma coisa para seu próprio consumo? o que? Você acha que é possível criar abelhas e ganhar dinheiro com isso?
12. Você cria alguma espécie de abelha em casa? Que tipo?
13. Você já ouviu falar de outras pessoas que criam abelhas e vendem mel? Alguém aqui na comunidade alguma vez criou abelhas? Por que continua ou porque parou?
14. Você tem vontade de aprender a criar abelhas sem ferrão? Por que?

15. Você sabe me dizer quanto tempo a gente precisa para cuidar de uma criação de abelhas sem ferrão por dia? E por semana?

16. Você já viu alguém da comunidade ou você mesmo já tirou uma abelha do pau? Por que essa pessoa/você tirou/tiraram essa abelha? Como que se tira uma abelha do pau? Que ferramentas a gente usa? Quantas pessoas é necessário? Quanto tempo se gasta para tirar uma abelha do mato?

