

**UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS  
CENTRO DE ESTUDOS SUPERIORES DE TABATINGA  
CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

**GABRIEL HENRIQUE RUIZ DE ALMEIDA**

**CONHECIMENTOS ETNOBIOLÓGICOS UTILIZADOS PARA A COLETA DO  
MEL DE ABELHAS SEM FERRÃO NO LAGO TINQUARA, TONANTINS –  
AMAZONAS.**

Tabatinga-AM  
2019

**GABRIEL HENRIQUE RUIZ DE ALMEIDA**

**CONHECIMENTOS ETNOBIOLÓGICOS UTILIZADOS PARA A COLETA DO  
MEL DE ABELHAS SEM FERRÃO NO LAGO TINQUARA, TONANTINS –  
AMAZONAS.**

Monografia apresentada para obtenção de nota final do  
Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, como  
requisito parcial para a obtenção do título de Licenciado, sob  
orientação da Professora Iatiçara Oliveira da Universidade  
do Estado do Amazonas - UEA.

Orientadora Iatiçara Oliveira

Tabatinga-AM  
2019

**CONHECIMENTOS ETNOBIOLÓGICOS UTILIZADOS PARA A COLETA DO  
MEL DE ABELHAS SEM FERRÃO NO LAGO TINQUARA, TONANTINS –  
AMAZONAS.**

Gabriel Henrique Ruiz de Almeida

Monografia apresentada para obtenção de nota final do  
Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, como  
requisito parcial para a obtenção do título de Licenciado, sob  
orientação da Professora Iatiçara Oliveira da Universidade  
do Estado do Amazonas - UEA.

---

**Iatiçara Oliveira da Silva**  
**Prof. Orientador**

---

**Ana Lúcia Torres de Garcia**  
**Universidade do Estado do Amazonas**

---

**Daynir Pêrea Muniz Brasil**  
**Universidade do Estado do Amazonas**

**Data da Defesa:** \_\_\_\_\_

**Nota da Defesa:** \_\_\_\_\_

Tabatinga-AM  
2019

## **DEDICATÓRIA**

Dedico este trabalho a minha família que sempre esteve ao meu lado me apoiando nas minhas decisões e me incentivando a sempre melhorar como pessoa. Em especial a minha mãe que não mediu esforços para que eu pudesse ter uma boa base, tanto familiar, como acadêmica sempre visando o meu bem-estar. Ao meu pai que mesmo não estando presente fisicamente, sei que iria se orgulhar bastante dessa conquista.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente Jeová Deus pela vida e por todo conhecimento e a todos os profissionais, professores da Universidade do Estado do Amazonas.

Agradeço em especial a professora Doutoranda Iatiçara Oliveira, pela disponibilidade e orientações dadas ao longo destes anos. Além de uma excelente professora, mãe acadêmica, chefe de PIBID e amiga, com ela pude aprender muito, tanto na vida acadêmica, como na vida pessoal.

Agradeço também a professora Doutora Cristiane Carvalho, por todo o apoio durante estes anos, e por sempre estar ao meu lado nos momentos em que mais precisei, além de ser professora, amiga e chefe, é uma pessoa que contém um caráter inigualável que pretendo seguir como exemplo, tanto para a vida profissional, como para a vida pessoal.

Agradeço também aos meus amigos que me auxiliaram em algum momento durante minha aprendizagem. Em especial a Lidyane Francisca da Silva Carvalho, que me ajudou de diversas maneiras ao longo dos meus estudos. Ao meu amigo que a UEA me apresentou Hernando Coelho Tuta que me ajudou diversas vezes, inclusive quando pensei em desistir do curso.

Agradeço também aos meus primos Michael Hêndrio de Brito, Isabely Rocha de Brito e a Yonara Catarina Ruiz que me ajudaram ao longo desta jornada, tanto em sentido material, como por meio de conselhos, me auxiliando de todas as formas possíveis para que eu pudesse concluir o curso.

E por fim agradeço também a disponibilidade do Valdenor Magalhães e ao meu amigo Maiber Pedroza na reta de coleta de dados do meu TCC, contribuindo assim com a sua conclusão.

“Como a abelha trabalha na escuridão, o pensamento trabalha no silêncio e a virtude no segredo”

Mark Twain

## RESUMO

Este trabalho é uma monografia de TCC (Trabalho de Conclusão de Curso), no qual caracterizou-se os conhecimentos ribeirinhos amazônicos sobre a captura e coleta de mel de abelhas nativas sem ferrão. Além da importância das abelhas para o meio ambiente. Onde foi possível verificar os modos de identificação de diferenciação das abelhas existentes na área de estudo, investigar qual o habitat favorável para encontrar as abelhas, avaliar quais os riscos e benefícios trazidos na prática da coleta e observar os tipos de meleiras encontradas no Lago Tiniquara, Tonantins – Amazonas, visto que, a região Amazônica possui uma grande diversidade biológica e cultural. E por trata-se de uma área bastante rica em diversidade e por possuir algumas áreas de difícil acesso, a maioria da população utiliza matéria prima da própria floresta como fonte de renda, ou seja, sua sobrevivência dependente de fatores ambientais. Trata-se de uma pesquisa Descritiva, visto que, utiliza métodos para a coletas de dados, tais como, questionários e entrevistas, ou seja, descrever características de algum fenômeno ou população. O projeto teve como objetivo geral conhecer os Métodos utilizados para a coleta do mel de abelhas sem ferrão no Lago Tiniquara, Tonantins – Amazonas, para tanto foi necessário um planejamento do que seria analisado e de que forma essa análise iria ser realizado. Foi necessário a realização de um roteiro de perguntas relacionadas com o tema com o intuito de gerar um raciocínio com mais foco no tema em questão, além da necessidade de conhecer a área de estudo, o que facilitaria maior entendimento sobre o assunto. Outra técnica utilizada, foi o “Mapeamento Mental”. O mapeamento falado é umas das técnicas participativas realizada por meio de desenho representativo do espaço dos conjuntos habitacionais, elaborado pelos próprios moradores. A cada elemento acrescentado no desenho, era explorado o conhecimento e opinião do grupo. Os resultados, indicam que, os pescadores sabem distinguir quais os métodos de diferenciação das abelhas existentes na área de estudo, sendo possível uma maior compreensão da dimensão e da importância dos saberes tradicionais ou métodos etnobiológicos. O seu conhecimento empírico, corrobora o conhecimento científico como pode-se observar nas publicações científicas a respeito do tema. Porém ao observar como é coletado o mel, é importante destacar que é preciso recomendar um programa de educação ambiental para que a extração de mel não esteja ligada ao desmatamento desordenado, visto que, ao coletar o mel os coletores dizem que derrubam as árvores, destruindo o ninho, o que pode levar a extinção dessas espécies mais procuradas para a extração do mel nessa área. Conclui-se que a Etnobiologia é a ciência que estuda saberes tradicionais de um determinado povo ou comunidade, tais conhecimentos são parte de uma identidade cultural e por este motivo devem ser valorizados. Os saberes tradicionais são parte de um povo, ou seja, é algo que é repassado de geração para geração, que possui um papel vital na identidade cultural, tais conhecimentos são empíricos, ou seja, não é algo que se aprende em livros, o que torna esse tipo de conhecimento mais “rico” em detalhes e métodos.

**Palavra-chave:** Etnobiologia. Meliponicultura. Abelhas- sem – ferrão. Meio Ambiente..

## RESUMEN

Este documento es una monografía de TCC (trabajo de finalización del curso), que caracterizó el conocimiento ribereño amazónico sobre la captura y recolección de miel de abejas nativas sin aguijón. Además de la importancia de las abejas para el medio ambiente. Donde fue posible verificar las formas de identificar la diferenciación de las abejas existentes en el área de estudio, investigar el hábitat favorable para encontrar las abejas, evaluar los riesgos y beneficios traídos por la práctica de recolección y observar los tipos de molinos encontrados en el lago Tiniquara, Tonantins - Amazonas, ya que la región amazónica tiene una gran diversidad biológica y cultural. Y debido a que es un área de diversidad muy rica y debido a que tiene algunas áreas de difícil acceso, la mayoría de la población utiliza materia prima del bosque como fuente de ingresos, es decir, su supervivencia depende de factores ambientales. Es una investigación descriptiva, ya que utiliza métodos para la recopilación de datos, como cuestionarios y entrevistas, es decir, para describir las características de algún fenómeno o población. El objetivo general del proyecto era conocer los métodos utilizados para recolectar miel de abeja sin aguijón en el lago Tiniquara, Tonantins - Amazonas, por lo que era necesario planificar qué se analizaría y cómo se realizaría este análisis. Era necesario realizar un guión de preguntas relacionadas con el tema para generar un razonamiento con un mayor enfoque en el tema en cuestión, así como la necesidad de conocer el área de estudio, lo que facilitaría una mayor comprensión del tema. Otra técnica utilizada fue el "Mapas hablado". El mapeo hablado es una de las técnicas participativas llevadas a cabo mediante un diseño representativo del espacio de la vivienda, preparado por los propios residentes. Cada elemento agregado al dibujo exploró el conocimiento y la opinión del grupo. Los resultados indican que los pescadores pueden distinguir qué métodos de diferenciación de abejas existen en el área de estudio, lo que permite una mayor comprensión del tamaño y la importancia de los conocimientos tradicionales o los métodos etnobiológicos. O seu conhecimento empírico, corrobora o conhecimento científico como pode-se observar nas publicações científicas a respeito do tema. Sin embargo, al observar como se recolecta la miel, es importante resaltar que es necesario recomendar un programa de educación ambiental para que no se extraiga la miel vinculado a la deforestación desordenada, ya que cuando recolectan miel, los recolectores dicen que talan los árboles, lo que conduce a la destrucción del nido, lo que puede conducir a la extinción de estas especies más buscadas para la extracción de miel.. Se concluye que la etnobiología es la ciencia que estudia el conocimiento tradicional de un pueblo o comunidad en particular, dicho conocimiento es parte de una identidad cultural y por esta razón debe ser valorado. El conocimiento tradicional es parte de un pueblo, es decir, se transmite de generación en generación, lo que tiene un papel vital en la identidad cultural, dicho conocimiento es empírico, es decir, no se aprende en los libros, Hace este tipo de conocimiento "más rico" en detalles y métodos.

**Palabra clave:** Etnobiología. Meliponicultura. Abejas sin aguijón. Medio ambiente.



## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1:</b> Modelo Caixa Racional .....	22
<b>Figura 2.</b> Imagem de localização do município Tonantins - Amazonas. ....	26
<b>Figura 3.</b> Imagem de Satélite do município Tonantins - Amazonas.....	26
<b>Figura 4:</b> Imagem de Satélite do percurso entre Tonantins – amazonas e o Lago Tiniquara.....	28
<b>Figura 5:</b> “Abelhas” encontradas no Lago Tiniquara, Tonantins – Amazonas.....	34
<b>Figura 6:</b> <i>Synoecca cyanea</i> .....	35
<b>Figura 7:</b> <i>Melipona subnitida</i> .....	36
<b>Figura 8:</b> <i>Tetragona clavipes</i> .....	37
<b>Figura 9:</b> Ninho da <i>Synoecca cyanea</i> .....	39
<b>Figura 10:</b> Ninho da <i>Melipona subnitida</i> .....	40
<b>Figura 11:</b> Ninho natural em oco de árvore.....	40
<b>Figura 12:</b> Entrada do Ninho da ( <i>Tetragona clavipes</i> ).....	41
<b>Figura 13:</b> <i>Ficus fagifolia</i> - Apuizeiro.....	42
<b>Figura 14:</b> Em busca da marcação na árvore.....	45
<b>Figura 15:</b> Em (A) identificação da árvore que contém a marcação. Em (B) Técnica utilizada para emitir sons que auxilia na identificação do tipo de meleira.....	46
<b>Figura 16:</b> Em (A) identificação da árvore do Apuizeiro ( <i>Ficus fagifolia</i> ), com marcação e da meleira. Em (B) registro do tipo de meleira. Em (C) registro do tipo de meleira.....	47
<b>Figura 17:</b> Aplicação do mapeamento falado ao pescador 1.....	51
<b>Figura 18:</b> Aplicação do mapeamento falado ao pescador 2.....	51
<b>Figura 19:</b> Aplicação do mapeamento falado ao pescador 3.....	52
<b>Figura 20:</b> Entrada do varadouro (caminho para o Lago Tiniquara, Amazonas).....	53
<b>Figura 21:</b> Imagem de Satélite do Lago Tiniquara, dos possíveis pontos de meleiras .....	54

## LISTA DE QUADROS

<b>Quadro 1.</b> Métodos de diferenciação das abelhas, de acordo com P1 (pescador 1), P2(pescador 2), P3(pescador 3).....	35
<b>Quadro 2.</b> Consumo, benefícios e riscos na coleta de mel segundo os pescadores entrevistados P1(pescador 1), P2(pescador 2), P3(pescador 3).....	58

## LISTA DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1.</b> Climograma de Tonantins – Amazonas. ....	27
<b>Gráfico 2.</b> Diagrama de Temperatura de Tonantins – Amazonas. ....	28
<b>Gráfico 3.</b> Hábitats das abelhas da área de estudo.....	38

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>14</b>
<b>1 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA</b> .....	<b>16</b>
1.1 Histórico da Etnobiologia.....	16
1.2 Histórico da Meliponicultura.....	16
1.3 Meliponicultura e o Meio Ambiente.....	19
1.4 Educação Ambiental X Meliponicultura .....	24
<b>2 OBJETIVOS</b> .....	<b>25</b>
2.1 Objetivo Geral.....	25
2.2 Objetivos Específicos .....	25
<b>3 MATERIAIS E MÉTODOS</b> .....	<b>25</b>
3.1 Caracterização da Área de Estudo.....	25
3.1.2 Município de Tonantins-AM.....	25
3.1.3 Fitofisionomia da Área de Estudo.....	27
3.1.4 Clima .....	27
3.1.5 População Amostral.....	28
3.4 METODOLOGIA.....	29
3.4.1 Procedimentos metodológicos .....	29
3.4.2 Roteiro da entrevista aplicada para a coleta de dados. ....	30
3.4.53 Mapeamento Mental .....	31
<b>4 RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	<b>32</b>
4.1 Resultados quanto aos Métodos de Diferenciação das Abelhas Encontradas no Lago Tiquara, Tonantins – Amazonas. ....	32
4.4.1 Discussão quanto a morfologia .....	34
4.2 Conhecimentos quanto aos Habitats Favoráveis para Encontrar As Abelhas .....	37
4.2.1 Discussão quanto ao habitat.....	39
4.3 Quais as Formas Conhecidas de Coleta e como identificar o tipo de meleira.....	43
4.3.1 Discussão quanto aos Métodos de Coleta e Tipos de Meleiras .....	47
4.4 Em relação as vendas do mel .....	48
4.4.1 Discussão quanto a Venda do Mel .....	49
4.5 Mapeamento Mental .....	50
4.5.1 Discussão quanto ao Mapeamento Mental.....	54

<b>4.6 Usos do mel</b> .....	<b>55</b>
4.6.1 <i>Discussão quanto aos Benefícios e Riscos</i> .....	56
<b>CONCLUSÃO</b> .....	<b>57</b>
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>58</b>
<b>APÊNDICE</b> .....	<b>68</b>

## INTRODUÇÃO

Este trabalho é uma monografia de Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), no qual caracterizou-se os conhecimentos ribeirinhos amazônicos sobre a captura e coleta de mel de abelhas nativas sem ferrão. Além da importância das abelhas para o meio ambiente,

A região Amazônica possui uma grande diversidade biológica e cultural. E por trata-se de uma área bastante rica em diversidade e por possuir algumas áreas de difícil acesso, a maioria da população utiliza matéria prima da própria floresta como fonte de renda, ou seja, sua sobrevivência dependente de fatores ambientais (Noda 2007; Castro et al. 2011).

Os saberes tradicionais estão presentes no cotidiano das pessoas e possuem suma importância, visto que trazem consigo experiências práticas que podem auxiliar no dia a dia de determinada população. A Etnobiologia surge como a ciência que procura compreender como comunidades tradicionais (indígenas, quilombolas, pescadores e agricultores) percebem, classificam e constroem o ambiente (VAYDA E RAPPAPORT, 1968; BERLIN, 1973; BEGOSSI, 1993; VAYDA AP E RARAPPAPORT. 1968)

As abelhas nativas sem ferrão têm sido uma alternativa encontrada por muitos agricultores, como fonte de renda extra e sustentável. As abelhas são responsáveis não só pela elaboração de um produto como muitos pensam, o chamado o mel, mas também possuem uma importância ecológica, pois são os polinizadores mais importantes para a reprodução da maior parte das angiospermas (ROUBIK 1989). As abelhas sem ferrão são polinizadoras primárias de 30-90% das árvores existentes na região (KERR et al., 2001), sendo de suma importância para a reprodução das plantas e conseqüentemente para uma produção sustentável (KEVAN, 1999).

A prática adotada por muitos agricultores é a Meliponicultura, no qual utiliza abelhas nativas sem ferrão e também por trata-se de uma técnica sustentável, uma vez, que os agricultores estão preocupados com o desaparecimento das abelhas, o que pode ocasionar em um desequilíbrio ecológico, tal desaparecimento pode estar relacionado com a ação antrópica, tais como, o desmatamento, as queimadas e a utilização de agrotóxicos. (BARRETO E CASTRO 2007; VENTURIERI, 2009.)

A Meliponicultura surge como uma alternativa de produção sustentável, técnica que vem ganhando espaço entre os produtores, tal atividade vem sendo utilizada a bastante tempo (NODA 2007; SILVA SOUZA et al. 2009), Além dela, tem a técnica que é denominada Apicultura, que consiste no manejo e extração de mel por abelhas, tal crescimento da apicultura

comercial fez com que a Meliponicultura fosse perdendo espaço, mantendo-se apenas como tradição em algumas regiões do país.

Porém, na atualidade a produção de mel sustentável por abelhas nativas sem ferrão ou Meliponicultura, vem ganhando mais espaço, devido ao valor agregado no mel e a facilidade do manejo, visto que, não oferecem riscos de acidentes, já que não possuem ferrão, qualquer lugar pode favorecer a criação, inclusive em áreas urbanas, seus recursos são simples e por consequência, mais baratos. O que dificulta é a falta de esclarecimento sobre a prática e estudos que ajudem as pessoas a tirar as dúvidas sobre o método.

Justifica-se o presente trabalho pelo fato de existir pouco estudo que compreende os saberes tradicionais de extração de mel no município de Tonantins – Amazonas, visto que, a Meliponicultura abrange aspectos não somente econômicos, como ambientais, uma vez, as abelhas sem ferrão são polinizadoras, (KERR et al., 2001), sendo assim de suma importância para a reprodução das plantas e conseqüentemente para uma produção sustentável (KEVAN, 1999).

Desta forma o presente trabalho teve como objetivo geral, compreender e conhecer os métodos etnobiológicos de captura para coleta de mel das abelhas sem ferrão e quais as meleiras mais consumidas do Lago Tiniquara, Tonantins – Amazonas.

## 1 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

### 1.1 Histórico da Etnobiologia

Na década de 30, o termo etnobiologia foi cunhado em 1935 por Edwar F. Castetter durante a condução de pesquisas sobre o conhecimento e a utilização do meio ambiente por culturas locais e não ocidentais (CLÉMENT, 1998b).

A etnobiologia surgiu do campo da sociolinguística e da antropologia cognitiva, particularmente da etnociência, sendo considerada como um campo de pesquisa multidisciplinar que investiga as diversas percepções culturais da relação da humanidade com a natureza, bem como as maneiras como essas percepções são ordenadas e classificadas pelas sociedades distintas por meio da linguagem (BEGOSSI, 1993).

A etnobiologia estuda o conhecimento e as conceituações desenvolvidas por qualquer grupo cultural a respeito da biologia, estudando o papel da natureza no sistema de crenças e de adaptação desses grupos a determinados ambientes (POSEY, 1987).

A etnobiologia também serve como mediadora entre o conhecimento desenvolvido pelos membros de diferentes grupos culturais ao assumir o papel de um campo de conhecimento dedicado à compreensão e ao respeito mútuo entre as diferentes culturas (POSEY, 1987).

### 1.2 Histórico da Meliponicultura

A criação racional e manejo de meliponíneos é denominada meliponicultura, termo introduzido por Nogueira-Neto em 1953, sendo praticada em várias partes do mundo, tendo como objetivo principal a produção de mel (CORTOPASSI-LAURINO ET AL., 2006).

As abelhas nativas sem ferrão são conhecidas como meliponíneos, insetos da Ordem *Hymenoptera*, e existem 412 espécies desses animais nas regiões neotropicais (Camargo e Pedro 2013). Estes insetos possuem uma das funções mais importantes para a manutenção da vida no planeta: a polinização. Estima-se que cerca de 90% das espécies botânicas da floresta nativa dependam deste serviço (Carvalho-Zilse 2013; Oliveira *et al.* 2013).

Na história da humanidade o mel foi uma das primeiras fontes de açúcar para o ser humano. Isso é demonstrado pelo uso do mel e do pólen das abelhas nativas sem ferrão nos períodos pré-hispânicos e pré-Cabral, ao papel que desempenharam na dieta das comunidades indígenas americanas. No Brasil, até o século XIX, o mel e a cera, utilizados na alimentação pelos índios e não-índios e na confecção de velas pelos padres jesuítas, eram provenientes das abelhas sem ferrão (BALLIVIÁN et al, 2008).



A meliponicultura (criação de abelhas nativas sem ferrão) é uma atividade tradicional praticada por diversas comunidades na Amazônia, geralmente de maneira empírica, muitas vezes com intuito de produzir pequenos volumes de mel para fins medicinais sem representar um elemento preponderante no modo de vida destas (NOGUEIRA NETO, 1997).

A Meliponicultura é uma das poucas atividades no mundo que se encaixa nos quatro grandes eixos da sustentabilidade. É geradora de impacto ambiental positivo, é economicamente viável, é socialmente aceita e culturalmente importante pela proposta educacional que desempenha no convívio com a sociedade (FRANÇA, apud RAUBER, 2011).

Trata-se de uma atividade ecologicamente correta, de baixo investimento inicial e com boas perspectivas de retorno financeiro, demonstrando ser uma excelente alternativa de geração de renda (MAGALHÃES & VENTURIERI, 2010). A meliponicultura constitui uma atividade tradicional, sendo parte importante da cultura regional, indicada como uma ótima proposta de renda para a agricultura familiar (MAGALHÃES & VENTURIERI, 2010).

Tal atividade é bem aceita devido o importante trabalho que as abelhas desempenham na flora, através da polinização das angiospermas. A criação das abelhas nativas sem ferrão pode gerar renda e ser uma importante fonte medicinal, principalmente para os povos ribeirinhos. Porém, a grande vantagem dos meliponíneos brasileiros não é a produção de mel nem de pólen, e sim a polinização das nossas fanerógamas. De 30% das espécies da caatinga pantanal, até 90% em algumas manchas da Mata Atlântica (Serra do Mar, no Espírito Santo) e algumas partes da Amazônia, as plantas necessitam dos meliponíneos para a polinização e frutificação (KERR ET AL, 2001).

As abelhas nativas sem ferrão representam uma importante riqueza da entomofauna brasileira participando como forte preservadora do ambiente e manutenção das espécies ali existentes.

Os serviços de polinização são importantes tanto para os ecossistemas quanto para a agricultura (RICKETTS ET AL., 2008). Polinização também é importante para as plantas silvestres que alimentam animais, alguns em perigo de extinção (WITTER ET AL., 2014). Muitos animais atuam como agentes polinizadores, mas as abelhas são os principais (RICKETTS ET AL., 2008). A polinização por animais é importante para aproximadamente 90% das plantas com flores (OLLERTON et al., 2011), sendo que 75% das culturas mais importantes economicamente no planeta requer, de algum modo, a polinização biótica (KLEIN et al., 2007).

A polinização é um serviço ecossistêmico que traz inúmeros benefícios para os frutos como uniformidade no amadurecimento (McGREGOR, 1976), maior número de sementes

(FREITAS, 1997, maior qualidade 13 e quantidade (KLEIN et al., 2007), aumento do teor de óleos (BOMMARCO et al., 2012), melhor formato (MALAGODI-BRAGA & KLEINERT, 2004), dentre outros.

Além do mel de alta qualidade, apreciado pela gastronomia gourmet (DIAS et al., 2014; SILVA, L., 2013) e reconhecido por suas propriedades medicinais (PALAZUELOS BALLIVIÁN 2008), outros produtos podem ser explorados como o geoprópolis, cerume e samburá, além do uso em paisagismo, lazer, turismo, educação ambiental, estudo científico e preservação das espécies (CARVALHO, 2003)

Isso ocorre, pois, mesmo variando em tamanho, forma e nos hábitos de vida, todas as espécies de abelhas precisam visitar um grande número de flores diariamente para satisfazerem suas necessidades alimentares individuais, de suas crias ou das suas colônias (MICHENER, 2000).

Outra forma de exploração comercial das abelhas sem ferrão é a venda e o aluguel das colônias visando a polinização de culturas agrícolas (EMBRAPA, 2013). Embora a criação das abelhas já esteja reconhecida enquanto atividade econômica, a grande contribuição desses organismos está relacionada ao papel chave que desempenham na polinização de plantas silvestres e cultivadas (IMPERATRIZ FONSECA et al., 2004).

Segundo Venturieri, 2006, “o Brasil contém a maior biodiversidade de meliponíneos do planeta” o que é provável não apenas pela dimensão continental do país, mas por sua grande variedade de biomas. Estas circunstâncias sugerem que a presença dos meliponíneos é importante para construir e manter ecossistemas afetando a diversidade, frequência relativa, a sobrevivência, os limites de ocupação territorial.

Segundo a Apacame (2011) meliponicultura é uma atividade sustentável. Ela é ecologicamente correta, pois, as abelhas são parte integrante do nosso ecossistema e da biodiversidade mundial, atuando diretamente no trabalho de polinização das árvores e criar estas abelhas significa atuar em sua preservação. Economicamente viável, pois o mel produzido pelas abelhas nativas é diferenciado e tem mercado garantido. E socialmente justo, pois os beneficiários serão as populações do interior do Amazonas que por tradição e vocação já criam estas abelhas.

Além da importância econômica para os produtores, esse produto possui características sensoriais diferenciadas dos méis tradicionalmente consumidos no Brasil, tornando-o um produto com alto valor agregado (HOLANDA et al., 2012).

Aliar a geração de renda à conservação da natureza é um dos grandes desafios para o desenvolvimento humano, particularmente nas regiões tropicais (PINTO *et al.* 2009). Frente a

esta situação, tendo a maior parcela da Amazônia em seu território, o Brasil sofre uma pressão internacional para gerar atividades alternativas às predatórias ligadas à destruição de ambientes naturais e a sua biodiversidade (HOMMA 2013).

Em sua maior parte, apresenta agricultura de base familiar, de pequena escala, fortemente dependente de fatores ambientais (NODA 2007; CASTRO *ET AL.* 2011). Muitas das famílias habitam áreas de Unidades de Conservação (UCs) de Uso Sustentável, locais onde a execução de atividades de uso racional (ou sustentado) dos recursos naturais é permitida (Brasil 2000a).

Muitas tecnologias estão sendo desenvolvidas para o fortalecimento da meliponicultura na agricultura como uma real fonte de renda. Apesar disso, é uma atividade praticada secularmente pelas populações locais de maneira tradicional e nem sempre visando a obtenção de lucro (CORTOPASSI-LAURINO *ET AL.* 2006, CARVALHO-ZILSE E NUNES-SILVA 2012).

### **1.3 Meliponicultura e o Meio Ambiente**

Meio ambiente é o conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas. (BRASIL,1981)

Acredita-se que o surgimento e a proliferação das abelhas na superfície da terra aconteceram em íntima relação com o aparecimento das Angiospermas a milhares de anos (IMPERATRIZ-FONSECA et al., 1993). As relações entre visitantes florais e Angiospermas estão baseadas numa troca de recompensas onde o pólen e o néctar são os principais recursos oferecidos pelas flores, destes o pólen é o alimento essencial à vida das abelhas por ser a única fonte de proteína para as larvas e operárias jovens, fornecendo ainda lipídios, vitaminas e sais minerais (PESSON, 1984).

O Brasil está localizado na região de maior número de espécies de abelhas nativas do globo, contando com diversas espécies por todas as regiões do país (PEREIRA, 2014; CORTOPASSI-LAURINO et al., 2006 apud VENTURIERI et al., 2012; NOGUEIRA-NETO, 1997). Nessa diversidade, os meliponíneos (ou abelhas sem ferrão), configuram o conjunto mais plural de abelhas sociais, apresentando alta complexidade e ampla variedade no que diz respeito aos padrões comportamentais e importância ecológica dos serviços ambientais prestados (VENTURIERI et al., 2012).

As abelhas sem ferrão destacam-se pela alta atividade das colônias e pelo hábito alimentar generalista (RAMALHO, 2004), são os mais importantes polinizadores nativos.

A interação entre as abelhas e plantas garantiu aos vegetais o sucesso na polinização cruzada, que se constituiu numa importante adaptação evolutiva das plantas, aumentando vigor das espécies, possibilitando novas combinações de fatores hereditários e aumentando a produção de frutos e sementes (COUTO, COUTO, 2002).

Insetos e flores coevoluíram, com benefícios para os dois lados. No caso das abelhas, visitantes florais especializados, essa troca é obrigatória, pois as abelhas obtêm todo o seu alimento nas flores, as quais se beneficiam desta interação produzindo frutos com maior diversidade genética. Este fenômeno é conhecido como polinização (SILVA et al, 2012).

As abelhas são os mais importantes e eficazes polinizadores das culturas agrícolas do mundo (McGREGOR, 1976; SHIPP et al., 1994; PATRÍCIO-ROBERTO e CAMPOS, 2014). Estimou-se que, aproximadamente, 73% das espécies vegetais cultivadas no mundo sejam polinizadas por alguma espécie de abelha (FAO, 2004).

Sua importância ultrapassa os valores econômicos e comerciais, agregam valores simbólicos, místicos, cosmológicos e ecológicos em suas relações (CAMARGO e POSEY, 1990; POSEY, 1983).

As populações de abelhas sociais brasileiras vêm sendo destruídas rapidamente, especialmente devido aos coletores de mel (que após retirarem o mel, jogam a cria fora) e a destruição dos seus habitats (KERR et al., 1994). Encontram-se em processo acelerado de desaparecimento, provocado principalmente pelo desmatamento de florestas nativas, ambiente preferencial dessas espécies (LOPES et al., 2005).

Buarque de Holanda (1957) cita que os bandeirantes, após caminharem e trabalharem, iam procurar e "tirar" mel de abelhas. Há grande necessidade de se conservar as 192 espécies de meliponíneos brasileiros (abelhas sem ferrão) (SILVEIRA et al., 2002).

Isto deve-se a sua ampla ação polinizadora e garantia da presença e desenvolvimento da fauna e da biodiversidade (KERR et al., 1996). POTT & POTT (1994) constataram que, das 500 espécies de plantas floríferas pantaneiras que descrevem, cerca de 150 (30%) são polinizadas por nossas abelhas nativas. Na região do médio Amazonas (Rio Tapajós) há muitas espécies de plantas que são visitadas por uma única espécie de abelha (ABSY et al., 1984)

Relativamente ao manejo de agroecossistemas, além dos serviços ambientais, tais abelhas também podem ser aliadas por outro fator: uma boa parte de espécies apresentam potencial para a criação racional. Por esse motivo, a meliponicultura – como foi denominada a prática ancestral de criação de abelhas da tribo Meliponini – vem sendo praticada ao longo do tempo por povos tradicionais, muitas vezes sendo conduzida de modo empírico e com

finalidade de produção de mel para autoconsumo (ainda que com pequenos rendimentos), sendo este utilizado com fins medicinais na maioria das vezes (NOGUEIRA-NETO, 1997)

Segundo Cavalcante et al. (2009), a meliponicultura é tecnologia social 10, apresentando-se como atividade capaz de garantir geração de renda às famílias, assim como inseri-las no circuito formal do capital.

A domesticação das abelhas indígenas, como também são chamadas as abelhas sem ferrão, é uma prática tradicional, como já foi citado, desenvolvida em todas as regiões do país. Contudo, permaneceu arraigada entre as regiões norte e nordeste do Brasil, onde vem sendo praticada há algum tempo com fins econômicos (VILLAS-BÔAS, 2012; PEREIRA et al., 2011).

De acordo com Kerr et al., (2000) a biodiversidade se reduziu e as populações de polinizadores também diminuíram ao não encontrar recursos alimentares, sítios de nidificação e recursos para fazer seus ninhos. Como descreve Nates-Parra, (2005), no Brasil, muitas espécies de abelhas indígenas sem ferrão estão seriamente ameaçadas de extinção, em consequência das alterações de seus habitats, causados pelas atividades antrópicas como desmatamento, queimadas, uso indiscriminado de agrotóxicos, processos de urbanização e ação predatória.

O desaparecimento de polinizadores, principalmente de abelhas domesticadas tem sido relatado ao longo dos anos de 1880, 1920 e 1960 (PAREJA et al., 2011). Estes relatos foram nomeados como Mal de Outono, Colapso de Outono, Doença de Maio e Doença do Desaparecimento (DE JONG, 2009). Estas descrições assemelham-se ao que hoje pesquisadores denominam CCD (Colony Collapse Disorder) (PAREJA et al 2011), no entanto sem a magnitude e velocidade dos acontecimentos mais recentes (WILLIAMS et al., 2010).

O CCD é desencadeado por uma série de fatores, porém não há um por si só que possa responder por todas as perdas. Dentre estes, destacam-se o uso constante de agrotóxicos, o manejo incorreto de colmeias, a baixa variabilidade genética que afeta diretamente a resistência dos polinizadores ao ataque de pragas, além da poluição ambiental e do desmatamento que, atualmente é considerado o principal fator relacionado à extinção de espécies (SALA et al., 2000).

A ação humana na biosfera alterou extremamente os ecossistemas, diminuindo cada vez mais a sua capacidade de fornecer serviços essenciais para a nossa sobrevivência (IMPERATRIZ-FONSECA, 2004).

A baixa diversidade e quantidade de polinizadores nos agroecossistemas mundiais (chamada de crise de polinizadores, ou de declínio de polinizadores) vêm preocupando os

governos, as ONGs, os pesquisadores e os produtores dada a grande importância da polinização na produtividade agrícola (FAO, 2004; WINFREE *et al.*, 2007 *apud* LIMA; ROCHA, 2012).

No Brasil são conhecidas mais de 400 espécies de abelhas sem ferrão que apresentam heterogeneidade na cor, tamanho, forma, hábitos de nidificação e população dos ninhos. Algumas se adaptam ao manejo, outras não (SANTOS, 2008).

De acordo com Kerr (1998), cerca de 70 espécies de meliponíneos poderiam ser criadas para uso em polinização ou para produção de mel, que por não terem ferrão, têm a vantagem de serem manuseadas por crianças e pessoas alérgicas ao veneno da *Apis mellifera* e ainda sem o uso de roupas especiais, diminuindo seu custo.

**Figura 01:** Modelo Caixa Racional .



**Fonte:** Google, 2019.

A criação racional é uma atividade que auxilia na geração de renda e emprego, contribuindo para a melhoria da qualidade de vida do meliponicultor ou produtor familiar, além de ser atividade com característica economicamente viável, ecologicamente sustentável e socialmente justa (VENTURIERI *et al.*, 2003

A divisão artificial de colônia é um mecanismo importante para conservação das espécies de meliponíneos, uma vez que pode subsidiar o repovoamento de populações em ambientes degradados e evitar a retirada predatória de enxames dos ambientes naturais (VILLAS-BOAS, 2012; WITTER & SILVA 2014)., p. 8).

Existem, ainda, muitos meliponicultores que criam abelhas indígenas como passatempo, explorando o mel apenas esporadicamente (CAMPOS, 2003). A criação racional pode ter outras finalidades: o lazer, a exploração dos produtos da colmeia como fonte de renda e a preservação de espécies (VILLAS-BÔAS, 2012).

Uma atividade sustentável é aquela que pode ser mantida para sempre. Em outras palavras, uma exploração de um recurso natural exercida de forma sustentável durará para sempre, não se esgotará nunca. MIKHAILOVA, 2004).

Ainda que desde o século XVI a criação de abelhas nativas seja registrada pelos visitantes europeus e diversos estudiosos de povos originais (NOGUEIRA-NETO, 1997). No Brasil, ela é mantida principalmente por povos indígenas, quilombolas, comunidades tradicionais e camponeses (ALVES et al., 2007; CARVALHO, MARTINS e MOURÃO, 2014).

Pode ser uma alternativa econômica para comunidades agrícolas familiares, através da venda dos produtos oriundos das atividades das abelhas, como o mel e o pólen, além de aumentar a produtividade das lavouras próximas as regiões de criação (KERR et al., 2001; VENTURIERI et al., 2003).

Segundo Vilela & Pereira (2002), as melíponas têm como principal produto de interesse comercial o mel, o qual possui alto valor comercial por possuir agradável sabor, cheiro, cor, aspectos nutricional e terapêutico etc.

Os ninhos são muito diversificados quanto à estrutura, entretanto, apresenta um padrão base, consiste a sua estrutura principalmente pela área de cria e os potes de armazenar alimento (mel e pólen) e por estrutura auxiliares como a entrada e túnel de ingresso, invólucro e o batume (NOGUEIRA-NETO, 1997; VENTURIERI, 2008; MICHENER, 2013).

As abelhas sem ferrão são de fácil manejo e necessitam de pouco investimento para a sua criação. É uma atividade que pode ser integrada a plantios florestais, de fruteiras e de culturas de ciclo curto, podendo contribuir, por meio da polinização, com o aumento da produção agrícola e regeneração da vegetação natural (VENTURIERI et al, 2003).

A atividade pode propiciar uma renda extra, através da comercialização do mel ou enxames para os interessados em iniciar ou aumentar a criação, sendo uma atividade que se ajusta perfeitamente aos conceitos de diversificação e uso sustentável das terras da Amazônia [...] (COSTA et al, 2012, p. 107).

#### **1.4 Educação Ambiental X Meliponicultura**

A Educação Ambiental é um campo de conhecimento em construção e que se desenvolve na prática cotidiana dos que realizam o processo educativo (GUIMARÃES, 2010). Gonçalves (1990) enfatiza para o aspecto da sensibilização na Educação Ambiental quando ressalta que o posicionamento correto do indivíduo frente a questão ambiental dependerá de sua sensibilidade e conseqüente interiorização de conceito e valores, os quais devem ser trabalhados de forma gradativa e contínua.

Gonçalves (1990) conceitua Educação Ambiental, citando ser um processo de aprendizagem, longo e contínuo, que procura aclarar conceitos e fomentar valores éticos, de forma a desenvolver atitudes racionais, responsáveis, solidárias entre os homens e visa instrumentalizar os indivíduos, dotando-os de competência para agir consciente e responsabilmente sobre o meio ambiente, através da interpretação correta da complexidade que encerra a temática ambiental e da inter-relação existente entre essa temática e os fatores políticos, econômicos e sociais.

Para ser ecologicamente alfabetizada, uma pessoa precisa ter no mínimo conhecimentos básicos de ecologia, de ecologia humana e dos conceitos de sustentabilidade, bem como dos meios necessários para a solução dos problemas (FRITJOF et al. 2006, p.11).



## 2 OBJETIVOS

### 2.1 Objetivo Geral

- ✓ Identificar os conhecimentos etnobiológicos de manejo das abelhas sem ferrão e de coletores de mel do Lago Tiniquara, Tonantins – Amazonas.

### 2.2 Objetivos Específicos

- ✓ Verificar os modos de identificação de diferenciação das abelhas existentes na área de estudo;
- ✓ Investigar o habitat para encontrar as abelhas;
- ✓ Avaliar quais os benefícios na prática da coleta;
- ✓ Observar os tipos de meleiras encontradas no Lago Tiniquara, Tonantins - Amazonas.

## 3 MATERIAIS E MÉTODOS

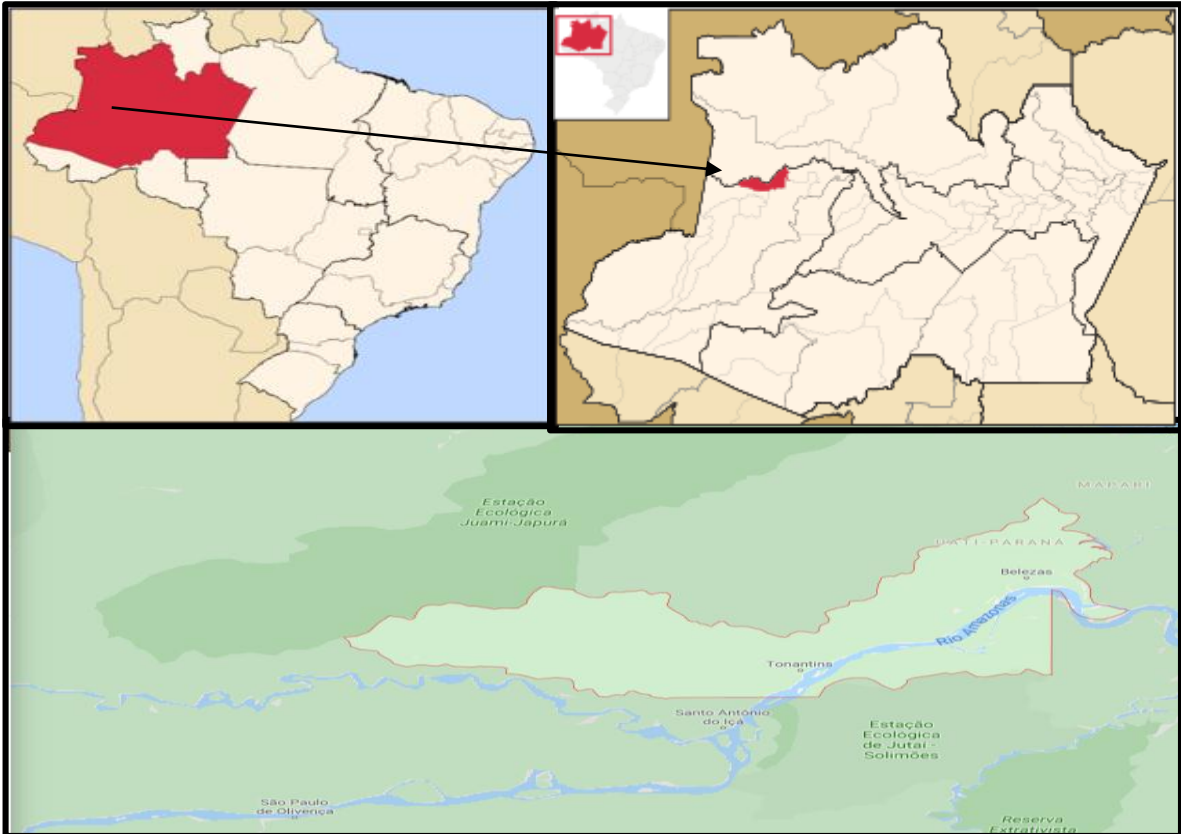
### 3.1 Caracterização da Área de Estudo

#### 3.1.2 *Município de Tonantins-AM*

O presente estudo de campo foi realizado no município de Tonantins – Amazonas. O município se estende por 6 432,7 km<sup>2</sup> e contava com 17 079 habitantes no último censo. A densidade demográfica é de 2,7 habitantes por km<sup>2</sup> no território do município. Tonantins se situa a 30 km a Norte-Leste de Santo Antônio do Içá a maior cidade nos arredores. Situado a 43 metros de altitude, de Tonantins tem as seguintes (coordenadas geográficas: Latitude: 2° 52' 24" Sul, Longitude: 67° 48' 9" Oeste). Sua população de acordo com o último censo 17.079 pessoas em 2010 e estimada em torno de 18.755 pessoas até o final de 2019 de acordo com o IBGE.

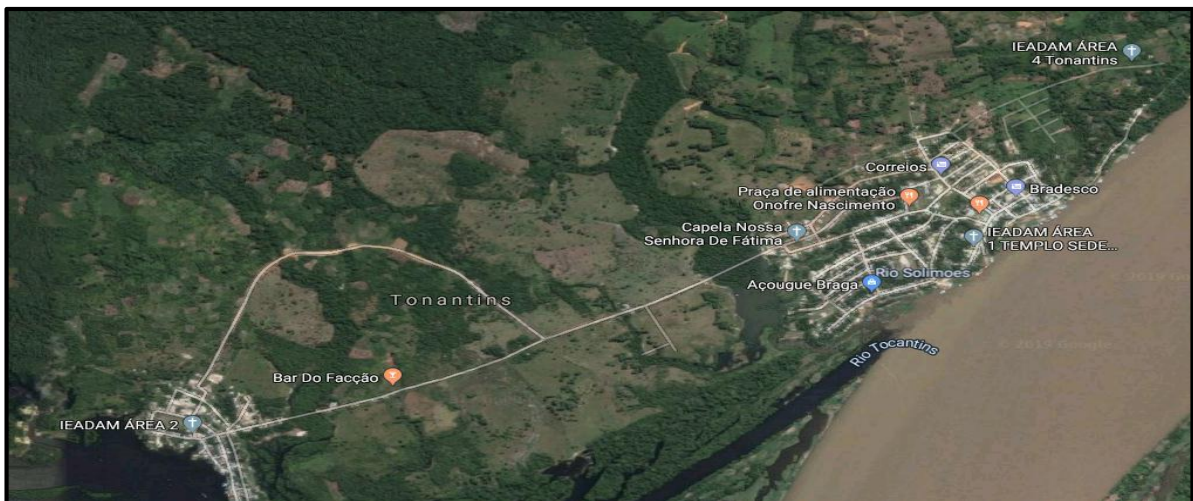
Seu território e ambiente apresentam 8.6% de domicílios com esgotamento sanitário adequado, 2.8% de domicílios urbanos em vias públicas com arborização e 8.4% de domicílios urbanos em vias públicas com urbanização adequada (presença de bueiro, calçada, pavimentação e meio-fio).

Figura 2: Imagem de localização do município Tonantins - Amazonas.



Fonte: Google.2019.

Figura 3: Imagem de Satélite do município Tonantins - Amazonas.



Fonte: Google.2019.

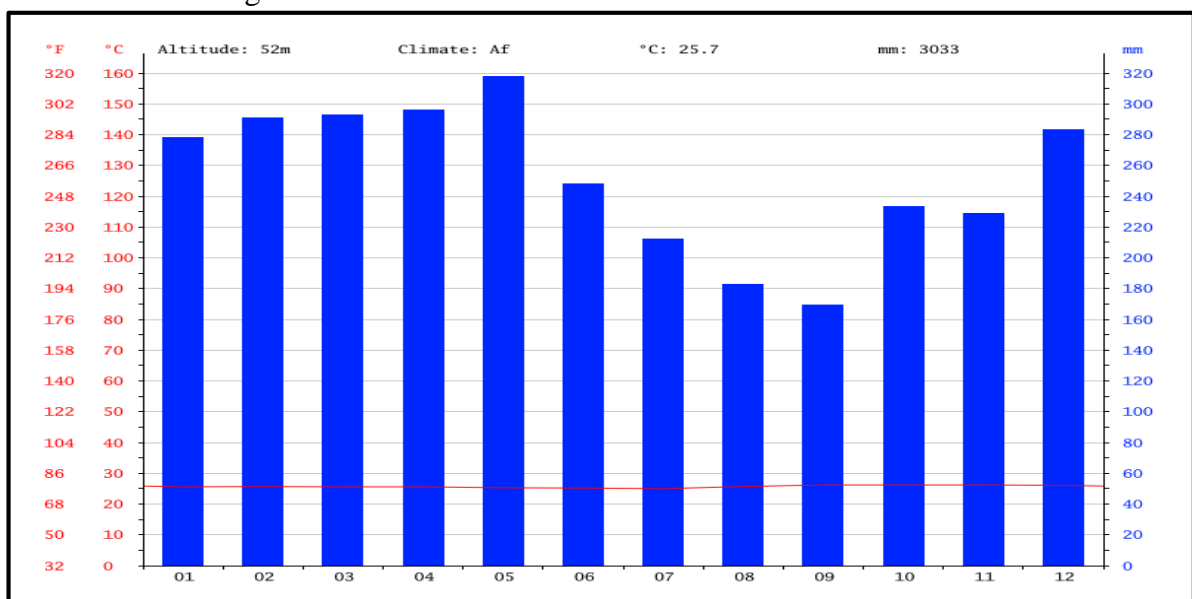
### 3.1.3 Fitofisionomia da Área de Estudo

O relevo tonantinense está no domínio de sedimentos do cenozoico de duas partes, uma pouco consolidada e outra parte inconsolidada, ambas depositadas em meio aquoso. O domínio de florestas latifoliadas perenes, densas e sempre verdes, atribuída à região amazônica em função, dentre outras, ao clima quente e úmido presente, também inclui o município de Tonantins inserido nessa região. Contendo as duas ordens de paisagens particulares à região amazônica: as várzeas e as terras firmes. Cada uma dessas com sua característica vegetal própria, a terra firme, mais compacta e de um verde-escuro geralmente mais uniforme, e seus elementos extremamente mais variados (HOUBER, 1909). As várzeas, em geral, apresentam número menor de espécies e altura destas, estão postas em solo periodicamente enriquecido com os sedimentos deixados pela subida das águas, mas que esse excesso de água em alguns períodos pode se tornar elemento desfavorável.

### 3.1.4 Clima

O clima de Tonantins é tropical. É uma cidade com uma pluviosidade significativa. Mesmo no mês mais seco existe muita chuva. Segundo Köppen e Geiger o clima é classificado como Af. Tem uma temperatura média de 25.7 ° C. A pluviosidade média anual é 3033 mm.

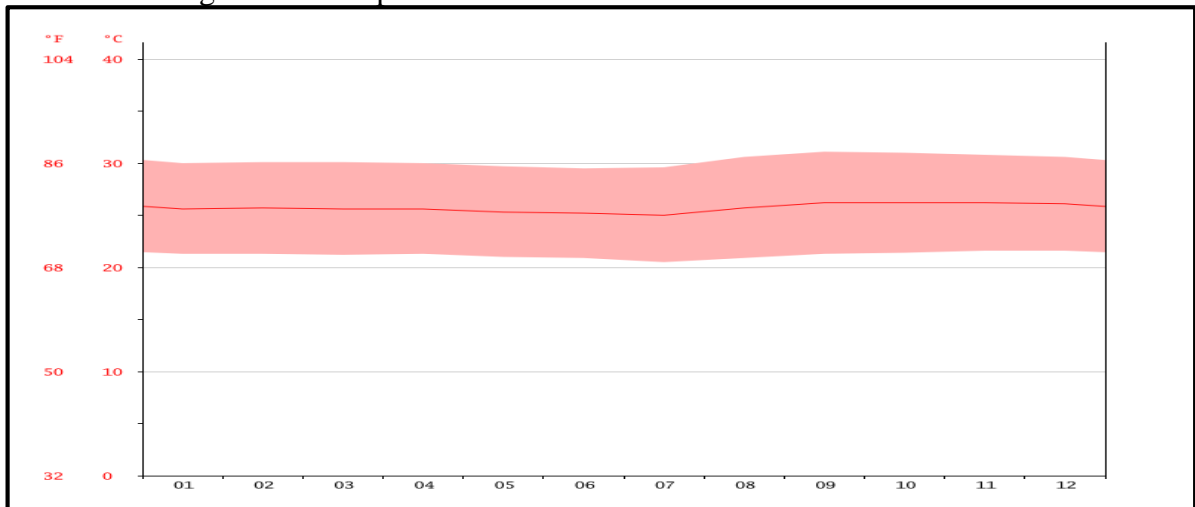
**Gráfico 1:** Climograma de Tonantins - Amazonas.



Fonte: Köppen e Geiger, 1918.

O mês de setembro é o mês mais seco com 169 mm de chuva. Já o mês de Maio cai a maioria da precipitação, com uma média de 318 mm.

**Gráfico 2:** Diagrama de Temperatura de Tonantins – Amazonas.



**Fonte:** Köppen e Geiger, 1918.

O mês setembro é o mês mais quente do ano. Em Setembro, a temperatura média é 26.2 °C. Julho é o mês mais frio, com temperaturas médias de 25.0 °C

### 3.1.5 População Amostral

O lago Tinquara é o local da pesquisa e é bastante conhecido no município de Tonantins, visto que, por meio deste é realizado o Manejo e a Conservação do Pirarucu (*Arapaima gigas*), onde um grupo de pescadores locais, por meio de uma associação realiza a conservação do lago regulamente, tudo legalizado perante as devidas autoridades. É comum observar uma grande diversidade, tanto em Fauna, como em Flora.

**Figura 4:** Imagem de Satélite do percurso entre Tonantins – amazonas e o Lago Tinquara.



**Fonte:** Google, 2019.

### **3.4 METODOLOGIA**

O presente trabalho trata-se de uma pesquisa Descritiva (GIL,2008), visto que, utiliza métodos para a coletas de dados, tais como, questionários e entrevistas, ou seja, descrever características de algum fenômeno ou população. Na pesquisa descritiva a verdade não se comprova numérica ou estatisticamente, porém convence na forma de experimentação empírica, a partir da análise feita detalhadamente, abrangente, consistente e coerentemente, assim como na argumentação lógica das ideias. Por este motivo, ela é mais utilizada e necessária nas ciências sociais, onde o pesquisador participa, compreende e interpreta (MICHEL, 2005). Quanto a metodologia, essa foi uma pesquisa do tipo observação participante.

#### **3.4.1 Procedimentos metodológicos**

O projeto teve como objetivo geral conhecer os Métodos utilizados para a coleta do mel de abelhas sem ferrão no Lago Tiniquara, Tonantins – Amazonas, para tanto foi necessário um planejamento do que seria analisado e de que forma essa análise iria ser realizado. Foi necessário a realização de um roteiro de perguntas relacionado com o tema com o intuito de gerar um raciocínio com mais foco no tema em questão, além da necessidade de conhecer a área de estudo, o que facilitaria maior entendimento sobre o assunto. Em um primeiro momento o reconhecimento da área de estudo, juntamente com o auxílio do “chefe da comunidade”, após o reconhecimento da área, houve o primeiro contato com as pessoas do acampamento, em seguida houve uma conversa informal com alguns membros locais, para saber quais as pessoas que possuíam o conhecimento sobre a prática de coleta e extração do mel.

Após identificar quais pessoas iriam auxiliar no projeto, foi exposto a importância do projeto e a importância de tais saberes tradicionais para as futuras gerações. De modo que houve a necessidade de fazer duas entrevistas, uma de forma individual e outra coletiva, afim de confrontar as informações obtidas. Seguindo o roteiro estabelecido, foi possível verificar os modos de identificação de diferenciação das abelhas existentes na área de estudo, além de obter informações sobre os possíveis habitats das abelhas, avaliar os benéficos e ricos que a pratica de coleta e extração de mel possui e por fim observar tipos de meleiras existentes no local da área de estudo,

### 3.4.2 Roteiro da entrevista aplicada para a coleta de dados.

#### **ROTEIRO DE ENTREVISTA**

##### 1. MORFOLOGIA

Quais os tipos de abelhas que o senhor conhece?

Qual a diferença entre elas? (CITAR AS QUE ELE FALOU)

Quando o senhor encontra um ninho, como o senhor sabe o tipo de abelha que tem lá dentro?

##### 2. HABITAT

Em quais locais é mais favorável encontrar as abelhas?

(Citar Uma A Uma, As Que Ele Conhece)

(Perguntar Para Cada Espécie Que Ele Conhece)

Preferência Floral

##### 3. CAPTURA

Como o senhor faz para retirar o mel?

Como o senhor sabe que o mel já está bom?

Com quem o senhor aprendeu a fazer isso?

Há quanto tempo o senhor faz essa prática?

##### 4. VENDA

Depois que o senhor coleta, o senhor vende?

Para quem?

Por quanto?

Quanto que o senhor extrai?

É fácil coletar?

Tem muita meleira aqui perto?

##### 5. LINK MENTAL OU MAPEAMENTO MENTAL

##### 6. BENEFÍCIOS

Além de alimento, o senhor usa o mel para outras coisas?

Como o senhor come o mel?

##### 7. RISCOS

É perigoso retirar o mel?

### *3.4.53 Mapeamento Mental*

Ao chegar na área de estudo, houve um primeiro contato com as pessoas locais e foi perguntado quem possuía tais conhecimentos etnobiológicos, após a apresentação dos pescadores que auxiliariam na entrevista. A entrevista se deu em dois momentos, um de maneira individual e o outro em grupo. Antes de iniciar as entrevistas, houve a explicação do tema e a sua importância, desta maneira iniciou as entrevistas, seguindo o cronograma de perguntas e com o auxílio de um smartphone para gravar as falas dos entrevistados, afim de obter maior entendimento. Outra técnica utilizada, foi o “Mapeamento falado”.

O mapeamento falado é umas das técnicas participativas realizada por meio de desenho representativo do espaço dos conjuntos habitacionais, elaborado pelos próprios moradores. A cada elemento acrescentado no desenho, era explorado o conhecimento e opinião do grupo.

Essa estrutura facilita na hora de fazer anotações em sala de aula e reuniões de trabalho, melhora a retenção da matéria estudada e ajuda na geração de ideias (brainstorming). Tal técnica foi utilizada nas entrevistas, utilizando matérias conhecidos, tais como facão (objeto perfurante,), o próprio solo, pratos, sandália (calçado) afim de uma maior abrangência do assunto de forma mais dinâmica, o que possibilitou o confronto de informações ao final da entrevista em grupo.

### **3.3 Análise dos Dados Obtidos**

Por último foi realizada a análise dos dados obtidos, através das entrevistas e observações na área de estudo, no município de Tonantins. As questões foram organizadas e sistematizadas na ordem da entrevista, juntamente com um embasamento teórico, para analisar se o que os pescadores afirmaram confirmam com dados científicos. Por fim, os resultados são mostrados em imagens, gráficos e tabelas.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 4.1 Resultados quanto aos Métodos de Diferenciação das Abelhas Encontradas no Lago Tiniquara, Tonantins – Amazonas.

Como citado, para coleta de dados, foram realizadas entrevistas individuais e em grupo com os pescadores locais, os quais possuem conhecimentos da Fauna e de Flora da área de estudo. São conhecimentos empíricos passados de geração a geração, que com o passar do tempo foram se aprimorando, de forma que os ribeirinhos adquiriram conhecimentos biológicos, moldando-os culturalmente e construindo saberes e técnicas não somente de pesca, mas também de extração de mel, sobre as abelhas da região, seus habitats.

As entrevistas foram com três ribeirinhos, reconhecidos pela comunidade como coletores de mel. O tema principal era abordar sobre os métodos utilizados para a coleta do mel de abelhas sem ferrão no Lago Tiniquara, Tonantins – Amazonas.

Seguindo o roteiro de entrevista e com o auxílio de um smartphone (para gravação), foi perguntado primeiramente sobre os métodos e técnicas para diferenciação das abelhas.

De acordo com P1 (pescador 1) no local de estudo pode se encontrar dois tipos de abelhas: sendo a “jandaíra” e a “abelha preta”, no qual as diferenças entre elas se daria no tamanho e no tipo de ferrão, visto que, a “jandaíra” não possui ferrão, enquanto a “abelha preta” possui. Para ele a “abelha-preta” possui uma característica marcante de alimentação, comendo somente peixe e carne:

*“Rapaz aqui no lago eu só sei de duas, têm aquela que é grande e dói muito a ferroadada dela, pode até matar e a outra que o mel é docinho e bem mansa, a gente chama ela de jandaíra, a diferença vai tá no mel, por que a outra come só peixe e carne de caça, aquele tipo de carne que a gente pega no mato ou na pesca, a abelha preta ou abelha da noite...”*



Conforme citado por P2 (pescador), no local de estudo existem três tipos de abelhas, sendo “abelha-miúda”, assim conhecida por ser pequena, porém, bastante agressiva e por possuir o mel azedo, sabor ácido. A “Jandaíra” é reconhecida pelo tamanho e pelo mel adocicado, sendo uma característica marcante, pois é utilizado como remédio, sendo de fácil digestão. A “abelha-da-noite” difere no tamanho na cor e no ferrão, outro método de reconhecimento seria pelo fato de ela ser atraída pela “caça”. O P3 (pescador 3) citou somente a “jandaíra” como sendo a única abelha existente no local, e citou reconhecê-la pelo tipo de entrada da meleira e pelo sabor doce do mel.

*“Aqui no lago tem várias abelhas, só que eu conheço só três qualidades de abelhas, tem uma que o mel é muito azedo, não presta, ou melhor, até presta, só que eu não gosto, ela é bem miudinha, só que bastante brava, ela não ferra, nem morde, por isso o nome dela abelha miúda. Tem também uma que o mel é muito bom, mansinha, gosto muito pra fazer remédio, a gente chama de jandaíra e tem outra que é bem pretinha e grande, brava e dói muito a ferroada, ninguém mexe com ela, ela pode matar, é difícil achar a casa dela, ela sempre aparece quando tem fruta ou alguma caça morta, sempre fica por cima dos peixes comendo eles, a gente chama de abelha da noite.”*

Já o pescador 3 conhece apenas um tipo de abelha como citado *“eu não gosto de mexer com outros tipos de abelhas, só conheço uma aqui, é fácil e o mel é bom para vender e fazer remédios, a jandaíra”*

**Quadro 01:** Métodos de diferenciação das abelhas, de acordo com P1 (pescador 1), P2(pescador 2), P3(pescador 3).

	<b>NOME VULGAR</b>	<b>NOME CIENTÍFICO</b>	<b>DIFERENÇAS</b>
<b>P1</b>	Jandaíra	<i>Melipona subnitida</i>	Tamanho, ferrão, asas e cor.
	Abelha da noite Abelha-preta, caba tatu.	<i>Synoeca cyanea</i>	
<b>P2</b>	Abelha miúda, Tapiú	<i>Tetragoma clavipes</i>	Tamanho, cor, sabor do mel e agressividade
	Jandaíra	<i>Melipona subnitida</i>	
	Abelha-da-noite, Abelha-preta, caba tatu.	<i>Synoeca cyanea</i>	
<b>P3</b>	Jandaíra	<i>Melipona subnitida</i>	Entrada da meleira (cachimbo), e sabor do mel.

**Fonte:** ALMEIDA (2019).

Na **Figura 5**, é possível observar a abelha conhecida como *Synoeca cyanea*, conhecida vulgarmente “abelha da noite” em destaque em círculo vermelho e *Tetragoma clavipes*, conhecida vulgarmente “abelha miúda” em destaque em círculo amarelo, tais espécies é possível reconhecer devido ao formato, tamanho e coloração.

Para os pescadores a *Synoeca cyanea* conhecida vulgarmente “abelha da noite” é uma abelha. Entretanto é um tipo de vespa ou marimbondo, diferente das abelhas, por esse motivo ela é bastante agressiva e não possui relatos dos pescadores de encontrar as meleiras da tal “abelha”

**Figura 5:** “Abelhas” encontradas no Lago Tiniquara, Tonantins – Amazonas.



**Fonte:** Arquivo Pessoal, 2019.

#### 4.4.1 Discussão quanto a morfologia

Como observa-se os pescadores apesar de nenhum estudo aprofundado a respeito das abelhas mostram conhecimento e saberes sobre as espécies: *Synoeca cyanea*, *Melipona subnitida* e *Tetragoma clavipes* o que torna-se de grande valia. Seus conhecimentos a respeito das características morfológicas concordam com alguns autores, como podemos observar.

De acordo com Blackith (1960) examinar a semelhança entre vários grupos de espécies, baseado em mensurações de caracteres morfológicos, deve ter como fundamento principal a apreciação simultânea de um conjunto de caracteres diretamente relacionados com a diversidade de tamanho dos mesmos.

As descrições morfológicas feitas pelos pescadores concordam, por sua vez, com a descrita por muitos autores. *Synoeca* é um pequeno gênero composto por cinco espécies, sendo quatro delas encontradas no Brasil. Os indivíduos são geralmente de médio porte e algumas espécies têm cores metálicas. O gênero tem uma ampla distribuição na América Central e América do Sul, que se estende do México à Argentina (RICHARDS, 1978). *Synoeca cyanea* é uma espécie grande - aprox. 18mm longitude alar, com coloração negra/azul metálico, e clipeo avermelhado. Capaz de romper a baga. Popularmente conhecida como vespa tatu. (OLIVEIRA, 2014).

**Figura 6:** *Synoeca cyanea* – Vespa tatu.



Fonte: Google,2019.

O gênero *Melipona* é o único táxon de Meliponini em que as células de cria são indiferenciadas, ou seja, células de rainha, machos e fêmeas são de tamanhos iguais. A rainha é responsável pela postura dos ovos e pela organização social do ninho, feita por meio dos ferormônios produzidos nas suas glândulas mandibulares. Determinação da casta é genético-alimentar (KERR *et al.* 1950; KERR *et al.*1966). As fêmeas selecionadas possuem uma predisposição genética, com a expressão gênica influenciada pela alimentação, que pode diferenciar-se na quantidade e/ou na qualidade (KERR *et al.*1966; JARAU *et al.*2010). Por sua vez, os zangões têm como função principal realizar a fecundação da rainha virgem, apesar de esporadicamente serem observados zangões realizando trabalhos de manutenção da colmeia, tais como: desidratação do néctar e manipulação de cera (VILLAS BOAS,2012).Na colmeia,

as abelhas operárias são encarregadas pela maioria das atividades, o que depende, dentre outros fatores, da idade e das necessidades da colmeia (KERR *et al.* 1966). Em condições normais, essas operárias realizam a postura de dois tipos de ovos: ovos reprodutivos, que se desenvolvem em machos; e ovos tróficos, que servem como alimento para a rainha. (CEPEDA-AONTE, 2003)

**Figura 7:** *Melipona subnitida* – jandaíra.



**Fonte:** Google, 2019.

No Brasil, Cruz et al (2004) observaram uma grande vantagem em criar abelhas da espécie *M. subnitida* (Jandaíra), ao comprovarem boa adaptação em casa de vegetação no cultivo de culturas de pimentão (*Capsicum annum*), uma vez que obtiveram frutos com bom ganho de peso, número de sementes e menor incidência de frutos com má formação.

Além de outras peculiaridades, isso acontece devido ao fato de serem pouco agressivas e apresentarem menor amplitude de voo para forrageamento, tornando-as adequadas para a polinização em ambientes fechados (CRUZ, 2004).

*Tetragona clavipes*, também conhecida popularmente como “borá”, derivada do termo “heborá”, que no idioma tupi significa “o que há de ter mel” (RODRIGUES, 2005), é caracterizada por população numerosa com agressividade acentuada na abertura do ninho ou mesmo no passar à frente da entrada (RODRIGUES et al, 2007).

**Figura 8:** *Tetragona clavipes* – Abelha miúda.



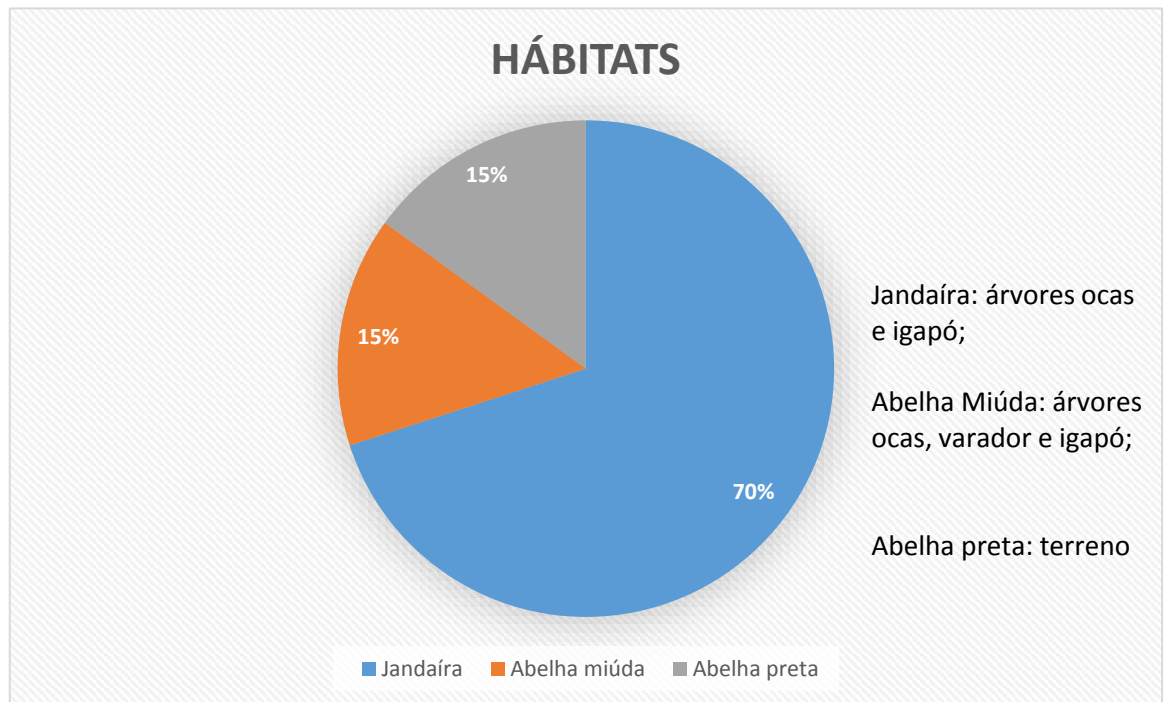
Fonte: Google,2019.

A espécie *Tetragona clavipes* é a que possui menos registros em bibliografias e artigos científicos, porém, no pouco que se é encontrado, características marcante é a agressividade e o sabor do mel, entre outros fatores biológicos são apontadas pelos pescadores da área de coleta.

#### **4.2 Conhecimentos quanto aos Habitats Favoráveis para Encontrar As Abelhas**

Conforme descrito por P1 (pescador 1) o habitat de *Melipona subnitida* conhecida vulgarmente como “jandaíra” é um local onde tem flores e bastante árvores ocas, como por exemplo, o *Ficus fagifolia* conhecido como “apuizeiro”, uma árvore típica do amazonas As meleiras são encontradas em épocas de enchentes, em igapós. A espécie *Synoeca cyanea* conhecida por “abelha da noite” pode ser encontrada tanto em terra firme ou em igapós.

“Bom a jandaíra é vista em praticamente todo lugar, desde que ela se sinta segura e possua bastantes árvores ocas, ela gosta muito do Apuí e igapós”. A abelha miúda gosta de árvores ocas também e de terra firme ou igapós, sempre é vista na enchente do rio”

**Gráfico 3:** Hábitats das abelhas da área de estudo.

Fonte: ALMEIDA (2019).

Para P2 as espécies *Tetragoma clavipes* e *Melipona subnitida* conhecidas como “abelha miúda” e “jandaíra” é favorável encontrá-las durante a noite, nas margens do rio ou no varador (que é um tipo de caminho da floresta que liga um lago ao rio mais próximo). O motivo seria que daria para ouvir o barulho das asas e com isso constatar que existe uma possível meleira naquela árvore. Para isso eles marcam a árvore e na manhã seguinte realizam a derrubada da árvore para extração da meleira. Porém o mel da “Jandaíra” é mais procurado, visto que o mel da “abelha miúda” é mais ácido, e por consequência menos procurado, uma forma de reconhecer o tipo de meleira existente naquela árvore seria através de batidas no tronco e observar se as abelhas interagem de forma agressiva ou pacífica.

Para o P2, são outros fatores que torna favorável encontrar as abelhas: “*eu sempre encontro elas durante a noite, principalmente perto do rio, acho que por que elas gostam de beber, elas gostam muito dos apuí*”.

Caso for pacífica é a “jandaíra” se for agressiva é a “abelha miúda”. Cabe a decisão de retirada ao pescador, porém, como já dito a procura maior é pela jandaíra. De acordo com o pescador 2 a *Synoeca cyanea* conhecida como “abelha-da-noite” é encontrada em qualquer habitat, desde que possua algum tipo de “caça” tais como peixes ou carnes, ficará visível a presença dessa espécie.

De acordo com o P3 (pescador 3) a espécie *Melipona subnitida* conhecida por “jandaíra” pode ser encontrada em diferentes tipos de árvores (madeira), porém, é mais encontrada em árvores ocas.

“A jandaíra gosta de todo tipo de madeira, só que ela prefere as árvores ocas, por que é muito alta e fica difícil pegar a meleira”.

#### 4.2.1 Discussão quanto ao habitat

De acordo com Somavilla (2012) *Synoeca*, são espécies de ninhos arbóreos, sendo que a maioria das espécies constrói suas células de cria diretamente na superfície de troncos e galhos, e as células de cria são recobertos por um invólucro com corrugações transversais. Os ninhos são compostos por fibra vegetal e possuem uma única abertura na parte superior. O invólucro geralmente é resistente e apresenta uma espessa camada de material vegetal. Em alguns casos, a parte inferior do ninho, que é a mais velha, pode ficar desabitada, enquanto os níveis superiores são ativos (SOMAVILLA, 2012).

**Figura 9:** Ninho de *Synoeca cyanea*.



**Fonte:** Google,2019.

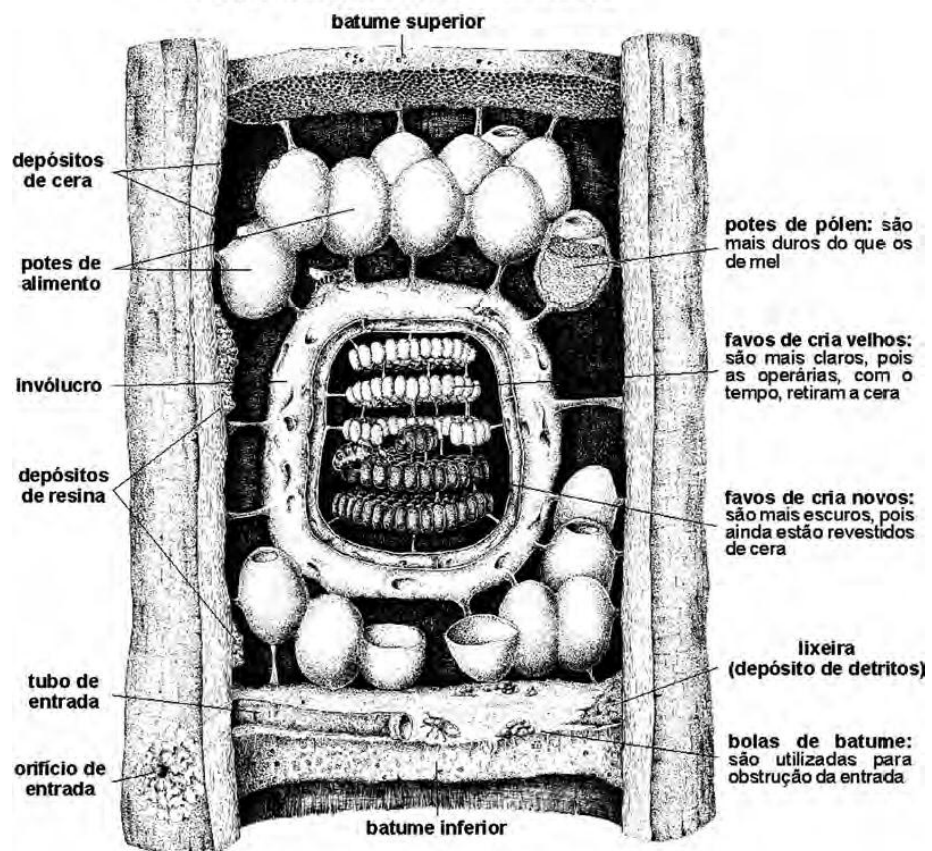
Sobre a espécie *Melipona subnitida* o autor Vossler (2012) descreve que seus ninhos são construídos tipicamente em cavidades de árvores nativas, sendo que o diâmetro interno varia de acordo com a espécie nidificada.

**Figura 10:** Entrada do Ninho da Jandaíra (*Melipona subnitida*)



Fonte: Google, 2019.

**Figura 11:** Ninho natural em oco de árvore  
Ninho natural em oco de árvore



Fonte: Silvia Cordeiro.



A espécie citada na região conhecida cientificamente como *Tetragona clavipes* e vulgarmente como “abelha miúda”, apesar de poucos registros, também coincidem com a descrição dos pescadores, tanto em morfologia como em formas de vida, concordando até quanto ao sabor do mel.

**Figura 12:** Entrada do Ninho da Abelha borá (*Tetragona clavipes*)



Fonte: Google,2019.

Há uma pequena quantidade de conhecimentos sobre as características biológicas do gênero *Tetragona* na bibliografia, (BERTONI, 1912, LAROCA, 1971, NOGUEIRA-NETO, 1970, MONTEIRO, 2001, SAKAGAMI; ZUCCHI, 1967) e, do pouco que é documentado os relatos convergem para esta espécie ter uma produção de mel grande comparada as demais espécies de abelhas sem ferrão.

Essa dificuldade de encontrar bibliografia condiz com a dificuldade de encontrar meliponicultores que criam essas abelhas. É um senso comum de que sua criação é muito difícil, pois é muito susceptível ao ataque de forídeos (moscas ligeiras, geralmente do gênero *Pseudohyocera* (Díptera, Phoridae), e o seu mel não tem uma aceitação muito boa. (DUARTE, 2012).

Tanto a *Melipona subnitida*, como *Tetragona clavipes* são encontradas no Apuizeiro (*Ficus fagifolia*), árvore nativa da Amazônia, o apuí, fruto do Apuizeiro, pertencente à família Moraceae. Segundo Souza (2012) a família Moraceae é composta por arbustos, árvores ou liana, geralmente latexcentes; folhas alternas ou raramente opostas, geralmente simples, com estípulas em geral terminais, margem lisa. Inflorescência geralmente espiciforme, racemiforme ou

formando sicônio (*Ficus*); flores não vistosas, unissexuadas (plantas monoicas ou dioicas), actinomorfas, monoclamídeas ou raramente aclamídeas; cálice 4-5 (-8)-mero, gamossépalo ou dialissépalo, prefloração valvar ou imbricada; estames 1-5(-15), opositissépalos, livres entre si, antera rimosa; ovário súpero ou ínfero, geralmente bicarpelar e unilocular, placentação pêndula ou raramente parietal. Fruto drupa ou aquênio, às vezes formando uma infrutescência.

Nos ecossistemas naturais, as Moraceae são bastante comuns, principalmente as espécies de *Ficus*, que se destacam na paisagem por serem bastante robustas, conhecidas popularmente por figueiras ou gameleiras.

**Figura 13:** *Ficus fagifolia*- Apuizeiro



**Fonte:** Arquivo pessoal, 2019.

É nosso dever termos por meta preservar estas abelhas, que apesar de pequenas, tão inteligentes e úteis; evitando assim, a sua extinção, e colhendo seu magnífico mel, para que as gerações futuras tenham a oportunidade de apreciá-las; que “eles” tão somente necessitam de casa cômoda para morar, defesa contra seus inimigos e manejo correto. (CAMARA, et al, 2004).

Diante desta destruição acelerada das matas é imprescindível a elaboração de programas de conservação. Se houver um firme objetivo de preservar e restaurar as árvores nativas brasileiras, faz-se necessário preocupar-nos seriamente com a polinização de suas flores. Estudos sobre biologia das abelhas polinizadoras, manejo e especialmente reprodução controlada e divisão de suas colônias se tornam informações essenciais para quaisquer medidas a serem adotadas em tais programas de conservação ( KERR et. al., 1996).

#### **4.3 Quais as Formas Conhecidas de Coleta e como identificar o tipo de meleira**

A prática de consumo do mel é algo que vem sendo praticada ao longo de décadas e por consequência ao longo dos anos esse tipo de técnica varia. Observou – se que na área de campo, a coleta e a extração variam de pessoa para pessoa, em outras palavras, é caracterizado por adaptação ao meio.

Para P1 (pescador 1) a coleta de mel é algo aleatório, ou seja, é algo que não é planejado, visto que, a pratica principal é a pesca, a coleta de mel torna-se uma atividade secundária, porém, para P1 (pescador 1) existem vários fatores que favorecem a identificação da existência de uma meleira, entre elas é a noite, segundo P1, pela noite é mais fácil identificar o barulho das asas das abelhas e identificar qual é a árvore que possui a meleira.

Ao identificar a árvore, é realizado uma marcação na árvore e pela parte do dia como o auxílio de um facão ( ferramenta utilizada pelos pescadores para diversos trabalhos, tais como cortes ), é feito cortes pequenos no tronco da árvore marcada, com o objetivo de criar pequenos sons, afim de chamar a atenção das abelhas, técnica bastante utilizada, tal conhecimento foi uma herança de seus antepassados para as futuras gerações , tal conhecimento possui suma importância para a identificação do tipo de meleira. Reconhecendo o tipo de meleira, é realizado a derrubada da árvore, e por fim a coleta da meleira.

O último passo seria a extração do mel, que é realizada com o auxílio de uma panela e uma esponja. É difícil saber quando o mel está pronto para consumo, na maioria das vezes, para P1 depende de fatores como a Lua cheia ou em “noite clara” fenômeno este que está relacionado com o fato da Lua estar em seu ápice de Luminosidade.

P1 relata que *“eu não tiro mel todo dia, eu sou pescador, só que quando eu escuto um barulho de abelhas, eu marco e tiro o mel, acontece muito isso de noite, quando eu vou ver se peguei algum peixe com a canoa e escuto de longe o barulho das assas dela, só consigo por que é muito silencio, ai eu pego e marco a árvore e no outro dia eu tiro o mel, faço isso derrubando a árvore, só que antes eu vejo se é da boa o mel, eu bato na árvore com um facão ou com um pedaço de pau, como ela é oca, as abelhas saem, se ela vim pra cima, eu já sei que não é da boa, eu gosto da jandaíra”*

Entretanto para P2 (Pescador 2) é mais fácil encontrar as meleiras da Jandaíra (*Melipona subnitida*), visto que, possui mais experiência em como identificar o tipo de meleira, apenas observando o tipo de árvore que se encontra a meleira, assim como P1 (pescador 1), o P2 (pescador 2) utiliza a técnica de emitir sons no tronco da árvore para ter certeza do tipo de meleira existente, em seguida é realizada a derrubada da árvore marcada e pôr fim a extração do mel por meio das mãos. Após a extração do mel, é realizado uma fervura, que auxilia na retirada de impurezas do mel, agregando mais valor no mel, visto que, o mel continuará com seu sabor adocicado. São passos simples, porém que são de suma importância para identificar e extração do mel, técnicas repassadas de pai para filho e assim por diante.

O P2 realiza os mesmos procedimentos só que possui seu diferencial, como pode ser observado no seu relato *“eu já faço isso faz 20 anos, eu sei como encontrar o mel da jandaíra, eu vou logo nas árvores ocas, depois eu derrubo a árvore e tiro o mel, depois eu coloco no fogo pra tirar aquele amargo, acho que fica assim, por que elas vomitam na meleira o mel, ai eu ferve e tiro as sujeiras, ai sim o mel tá bom pra eu vender e comer”*.

Para P3 (pescador 3), a jandaíra (*Melipona subnitida*), a meleira é mais fácil para distinguir das outras e por essa razão, este prefere apenas as meleiras da jandaíra (*Melipona subnitida*) do que as outras, por ser menos perigosa e por possuir características próprias, tais como o formato do “cachimbo” que é a forma da entrada da meleira, além de não possuir ferrão e o mel extraído ser bastante consumido e procurado.

A extração do mel é através da derrubada da árvore, visto que, são árvores altas e por não possuir as devidas ferramentas, tais como escada, é o meio encontrado para a retirada da meleira e depois extrair. A “noite escura “é o melhor momento para derrubada e retirada da meleira, por que segundo P3 (pescador 3) é o momento que as abelhas não estão “bebendo”, ou seja, o momento em que as abelhas estão em volta da meleira, facilitando a extração do mel no momento da derrubada da árvore. Tais conhecimentos empíricos, foram repassados por seus pais e por membros da comunidade, técnicas que possuem seu valor, agregam no dia a dia. São

técnicas simples, porém, eficazes não somente na extração de mel, mas, em vários meios de vida.

O pescador 3 é bastante seletivo, como visto em suas falas “*eu prefiro o da jandaíra, por que é mais fácil tirar e eu não perco nada, só tenho que derrubar a árvore e tirar, ela não ferra e tem o mel bom, gosto de tirar o mel apenas em noite clara, quando ta lua cheia, o mel fica mais saboroso e também mais fácil de achar por causa da abertura da casinha dela*”

Foram encontrados dois tipos de meleiras durante a observação em campo, seguindo um modelo pré-estabelecido para identificar os tipos de meleiras existentes no local, o primeiro passo seria a marcação na árvore, durante o período noturno, visto que, é o momento mais favorável para identificar o tipo de árvore em que a meleira se encontra, após a identificação, é necessário que pela parte da manhã, haja a procura da árvore, por ser menos perigoso e além de ser visível (**Figura 14**)

**Figura 14:** Em busca da marcação na árvore.



**Fonte:** Arquivo Pessoal, 2019.

Após a identificação (**Figura 15 A e B**), o pescador realiza a técnica de emissão de sons nos troncos das árvores, tais passos são de suma importância para identificação do tipo de meleira, se a meleira for favorável, ou seja se o mel é de boa qualidade, os pescadores realizam a extração da meleira, porém se o mel conter um gosto peculiar (azedo) a meleira é deixada de lado e em busca da próxima meleira, como é o caso da meleira registrada na figuras 15 abelha-miúda (*Tetragona clavipes*).

**Figura 15:** Em (A) identificação da árvore que contém a marcação. Em (B) Técnica utilizada para emitir sons que auxilia na identificação do tipo de meleira.

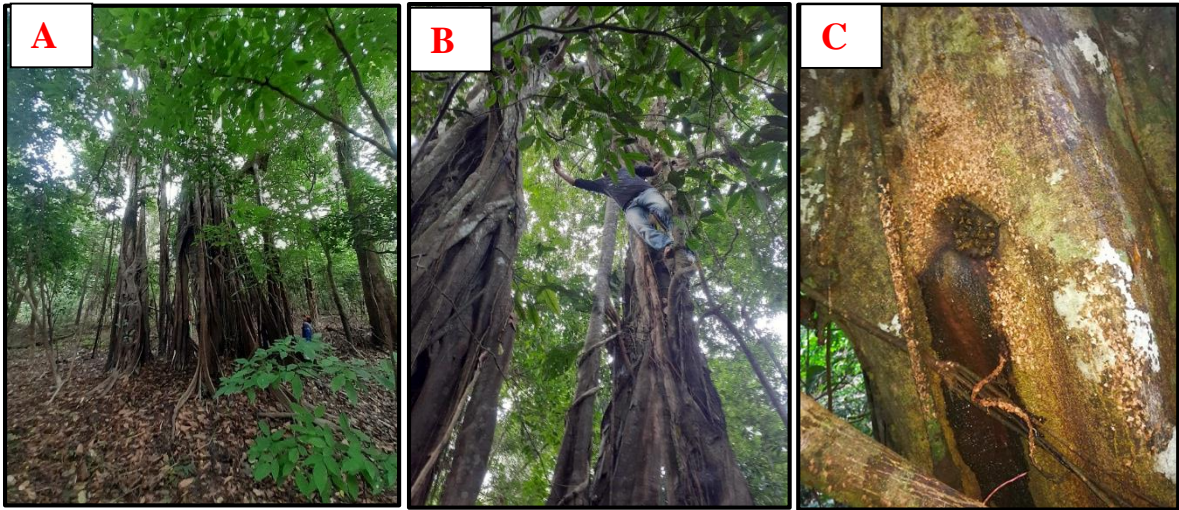


Fonte: Arquivo Pessoal, 2019.

Ambas as meleiras foram encontradas no Apuizeiro (*Ficus fagifolia*), árvore nativa da Amazônia, o apuí, fruto do Apuizeiro, é doce e atrativo, um dos motivos é pelo qual muitos pássaros dispersam suas sementes e por ser uma árvore oca, o que torna favorável as meleiras.

A meleira registrada nas **Figura 16** é da Jandaíra (*Melipona subnitida*), porém não foi extraída, devido de não estar completamente cheia de mel.

**Figura 16:** Em (A) identificação da árvore do Apuizeiro (*Ficus fagifolia*), com marcação e da meleira. Em (B) registro do tipo de meleira. Em (C) registro do tipo de meleira.



Fonte: Arquivo Pessoal, 2019.

#### 4.3.1 Discussão quanto aos Métodos de Coleta e Tipos de Meleiras

Ao perguntar a respeito dos métodos de coleta de mel os pescadores locais citaram diversas técnicas entre elas o uso de esponjas como forma de sugar o mel na meleira, além do uso de seringas como forma de perfurar as meleiras e evitar que houvesse um desperdício na coleta. O que concorda com o descrito em um curso básico sobre a extração de mel da EMBRAPA.

De acordo com a Embrapa existem dois métodos para a colheita de mel. Sendo eles: sugar e virar. Para sugar o mel dos potes a etapa consiste em: com auxílio de um sugador e uma magueira, o mel é colhido dos potes diretamente para um recipiente estéril (de plástico ou de vidro). Esse método é indicado para coletar mel em caixas caboclas, ou para coletas em menores quantidades (por exemplo, para consumo próprio). Virar o mel dos potes: após remover a meleira cheia, os potes devem ser perfurados com material estéril e, em seguida, virados sobre uma malha fina limpa. Após esse procedimento, o mel será coado e acumulado em um recipiente estéril destinado ao seu armazenamento. Esse método é indicado para coletar mel em caixas racionais, e é bastante indicado para colheita em larga escala (quando se tem grande número de colônias).

Ao perguntar sobre a qualidade do mel, os pescadores citaram que existem maneiras diferentes para saber a qualidade do mel, uns são baseados nas fases da Lua, enquanto que para outros é pelo sabor. Uma forma de agregar valor ao mel, é por manter o seu sabor, utilizam a fervura para manter esse sabor, visto que, através da fervura são eliminadas as impurezas que o mel traz consigo.

De acordo com a Embrapa esse processo citado pelos pescadores é conhecido como pasteurização: É um processo para impedir a proliferação de microorganismos que estejam presentes no mel. O mel deve chegar a uma temperatura de 65 °C em banho Maria, mexendo sempre, e depois de apenas 15 segundos nesta temperatura, deve ser retirado do fogo e fechado imediatamente, deixando a temperatura baixar. Pode ser armazenado em temperatura ambiente até a sua abertura.

Os tipos de meleiras segundo os pescadores entrevistados podem ser identificados pelo seu “cachimbo” parte exposta da meleira que possui várias formas e pode facilmente ser percebida. O que concorda com a publicação da Embrapa, a qual relata que a entrada dos ninhos das abelhas-sem-ferrão pode ser construída de cera, barro, resina ou uma mistura desses materiais. Possuem um padrão de arquitetura e ornamentação característicos de cada espécie, o que auxilia na identificação. A ligação entre a área interna e a entrada da colônia é usualmente feita por um tubo construído de cerume, resina ou barro. Esse tubo pode terminar na área de cria ou de alimento e auxilia na defesa da colônia contra invasores.

#### **4.4 Em relação as vendas do mel**

Em relação a comercialização do mel todos os pescadores (P1, P2 e P3) enfatizaram que o mel tem como principais categorias de uso: alimentício, medicinal e econômico. Os pescadores da área de estudo relataram que além do mel servir para fazer remédios caseiros e como fonte de alimento, também é possível obter com o mel da Jandaíra (*Melipona subnitida*) uma renda extra, essa renda auxilia muitas famílias. O que concorda com os autores Dias e Silva (2014 , 2013) que citam que por se tratar de um mel que agrada o paladar de muitas pessoas, por ser um mel bastante doce, além de ser utilizado em remédios caseiros. Além do mel de alta qualidade, apreciado pela gastronomia gourmet e reconhecido por suas propriedades medicinais (PALAZUELOS BALLIVIÁN 2008).

Para P1 (pescador 1), P2 (pescador 2) e P3 (pescador 3) a venda varia de pessoa para pessoa, onde muitas vezes são pessoas da comunidade, da cidade Tonantins – Amazonas e até mesmo de pessoas da capital (Manaus – Amazonas). Para os pescadores, a retirada do mel é uma técnica de fácil manejo e pode usar vários métodos para isso, tais como seringas, esponja e um litro de garrafa pet. Depois de coletado e fervido, é necessário esfrie e em seguida é posto em uma garrafa de um litro, com um valor de 50 a 70 reais o litro, os pontos de vendas são geralmente na feira local, canoa (pequena embarcação flutuante) ou na casa própria.



O pescador 1 diz que *“não uso muito para vender, é mais pra consumo e remédios, é bom para a gripe. Se eu vendo é por 50 reais e as pessoas compram sem reclamar, elas gostam do sabor do mel, eu vendo até”*.

Já P2 diz que *“eu vendo o mel por um preço de 50 reais ou 70 reais, dependendo da pessoa, as vezes eu uso como remédio, é bom para a tosse, meu pai que me ensinou a fazer esse remédio e a tirar mel, as pessoas da comunidade comprovam muito.*

Entretanto para P3 a venda do mel é raríssima, como citado *“eu uso apenas como remédio, faço xarope e misturo com limão e gengibre, é bom pra febre e gripe, tomo 3 vezes no dia e fico bom ou dou pra alguém da minha família, eu não vendo mel já faz um tempo, só que vendia bastante antigamente de 50 reais a 70 reais o litro”*

#### *4.4.1 Discussão quanto a Venda do Mel*

Assim como afirmado pelos pescadores, é visto em outros trabalhos, que o mel possui diversas finalidades, possuindo diferentes formas de uso. Kerr et al (1996), esclarece que o interesse pela criação de abelhas sem ferrão é justificado na maioria dos casos pelo uso nutricional e terapêutico do mel e pelo fato da sua comercialização promover um aumento da renda familiar, além da atividade servir como fonte de lazer. Do ponto de vista biológico, a criação de abelhas também é importante porque esses insetos, ao coletarem pólen e néctar de flor em flor, promovem a polinização e, conseqüentemente, asseguram a perpetuação de milhares de plantas nativas e das exóticas cultivadas.

A criação dessas abelhas e a sua exploração racional podem contribuir para a preservação das espécies e dar ao meliponicultor oportunidade de obter mel. Esta atividade vem sendo desenvolvida há bastante tempo em diversas regiões do país, especialmente no Norte e Nordeste, havendo meliponicultores que possuem grande número de colméias de uma única espécie, como é o caso da tiúba (*Melípona Compressipes Fabricius*) no Maranhão ou a jandaíra (*Melipona subnitida* Ducke) no Ceará e Rio Grande do Norte. Existem, ainda, muitos meliponicultores que criam abelhas indígenas como passatempo, explorando o mel apenas esporadicamente. (CAMPOS, 2003).

É verificado, portanto, que esta prática de retirada do mel vem acontecendo ao longo dos anos, sendo encontrada em diversas regiões do país, até mesmo no interior do estado do Amazonas.

#### 4.5 Mapeamento Falado

O mapeamento falado é umas das técnicas participativas realizada por meio de desenho representativo do espaço dos conjuntos habitacionais, elaborado pelos próprios moradores. A cada elemento acrescentado no desenho, era explorado o conhecimento e opinião do grupo. Conforme Dumond, Giovanetti e Queiroz (2009), “o processo de construção de um mapa e as discussões agregadas a ele fornecem base de análise sobre aspectos ambientais e sociais da área” (p.47). Assim, foi uma ferramenta que permitiu que moradores refletissem sobre o empreendimento, o ambiente em que vivem e as formas de ocupação da área, com o objetivo de facilitar a visualização das meleiras por construir na mente um tipo de mapa que pudesse auxiliar na hora da entrevista, para que no final houvesse um confronto de informações, afim de estabelecer uma maior confiabilidade de conhecimentos etnobiológicos.

Ao iniciar a entrevista foi explicado o objetivo do projeto, tais como a importância das abelhas, das meleiras e o porquê da aplicação do projeto na localidade. Para tanto foi elaborado um cronograma com perguntas que facilitariam a abordagem sobre assunto, além de adotar um método chamado de “Mapeamento mental”, o método foi explicado para cada entrevistado e após a entrevista, realizado a técnica, que consistia em utilizar qualquer meio que estiver ao alcance, para facilitar maior compreensão sobre o assunto em questão. O mapa mental foi utilizado para saber onde existiam o maior número de meleiras no Lago Tinquara, Tonantins – Amazonas.

O mapeamento mental foi de suma importância para a pesquisa, visto que, por meio deste foi possível obter uma dimensão mais específica de onde estariam as meleiras no lago, em um primeiro momento foi realizado o mapeamento de forma individual, para depois confrontar as informações obtidas de forma geral.

Na **Figura 17** observamos que o pescador 1, se concentra em criar um mapa dos pontos onde as meleiras estariam, para o pescador 1, a maior concentração de meleiras, estariam na parte esquerda do lago Tinquira, Tonantins – Amazonas, devido ser mais frequentado pelos pescadores, por ser a entrada da Tinquira, Tonantins – Amazonas.

Para P1 ele diz “*sempre encontrei as meleiras ali no lado esquerdo do lago, tirava muito antes, agora não mais,*

**Figura 17:** Aplicação do mapeamento falado ao pescador 1



Fonte: Arquivo pessoal, 2019.

Na **Figura 18** temos a aplicação do mapa mental ao pescador 2, realizando a mesma abordagem, foi utilizado materiais acessíveis e de simples compreensão, tais como um facão e o solo para retratar o Lago Tinquara, Tonantins – Amazonas, afim de ter uma dimensão dos possíveis locais de meleiras. Segundo o pescador 2, a maior concentração de meleiras, é no lado direito do lago, por apresentar mais árvores ocas, o que facilita o criadouro de meleiras.

P2 diz que “*eu sempre tirei em todo lado aqui do lado, antes tinha mais la do outro lado, agora tem nesse, acho que é coisa de momento , agora desse lado tem mais árvores para a casinha delas ou de cheia do rio ,*”

**Figura 18:** Aplicação do mapeamento falado ao pescador 2.



Fonte: Arquivo pessoal, 2019.

Para o pescador 3, o maior número de meleiras é no lado direito, visto que, segundo o mesmo é pelo fato da comunidade ficar do lado direito e por ter mais árvores ocas.

**Figura 19:** Aplicação do mapeamento falado ao pescador 3.



Fonte: Arquivo pessoal, 2019.

Conclui-se que houve um conflito de informações entre os entrevistados, porém, com resultado positivos, observou-se que o maior número de meleiras segundo P2 e P3 (Pescadores) se encontra no lado direito, por causa de fatores ambientais, como o maior número de árvores ocas. Confrontado pelo pescador 2 e pescador 3, o pescador 1 acredita que o número de meleiras tenha reduzido no lado esquerdo, devido ao fato de o mesmo está no fenômeno de “Terras caídas”, ou seja, a maioria das árvores existem no lado esquerdo estão desaparecendo com este fenômeno natural, causada pelo rio e seus afluentes.

P3 finaliza dizendo que “*aqui desse lado tem mais, acho que é por causa da comunidade que tem perto e por causa das árvores ocas também*”.

Ao confrontado pelos outros pescadores P1 diz que “*é verdade, nos últimos anos tem caído muita terra lá pra frente e isso faz muito barulho quando cai, talvez elas se mudaram pro lado da comunidade*”.

Na **Figura 20**, fica evidente que a existe o fenômeno “Terras caídas” na entrada do varadouro (caminho que fica entre o Lago Tiniquara e o Rio Solimões). Confrontado pelo pescador 2 e pescador 3, o pescador 1 acredita que o número de meleiras tenha reduzido no lado esquerdo, devido ao fato de o mesmo está no fenômeno de “Terras caídas”, ou seja, a

maioria das árvores existentes no lado esquerdo estão desaparecendo com este fenômeno natural, causada pela correnteza do rio nas margens o que destrói o solo, provocando assim o deslizamento. BRUENING et al (2006) e VOSSLER (2012) enfatizam que as abelhas do gênero *Melipona* são especialmente sensíveis aos distúrbios causados ao meio ambiente, já que dependem das árvores para moradia e alimentação. O que pode estar relacionado com o desaparecimento das meleiras do lado esquerdo do varadouro.

**Figura 20:** Entrada do varadouro (caminho para o Lago Tinquara, Amazonas).



**Fonte:** Arquivo Pessoal, 2019.

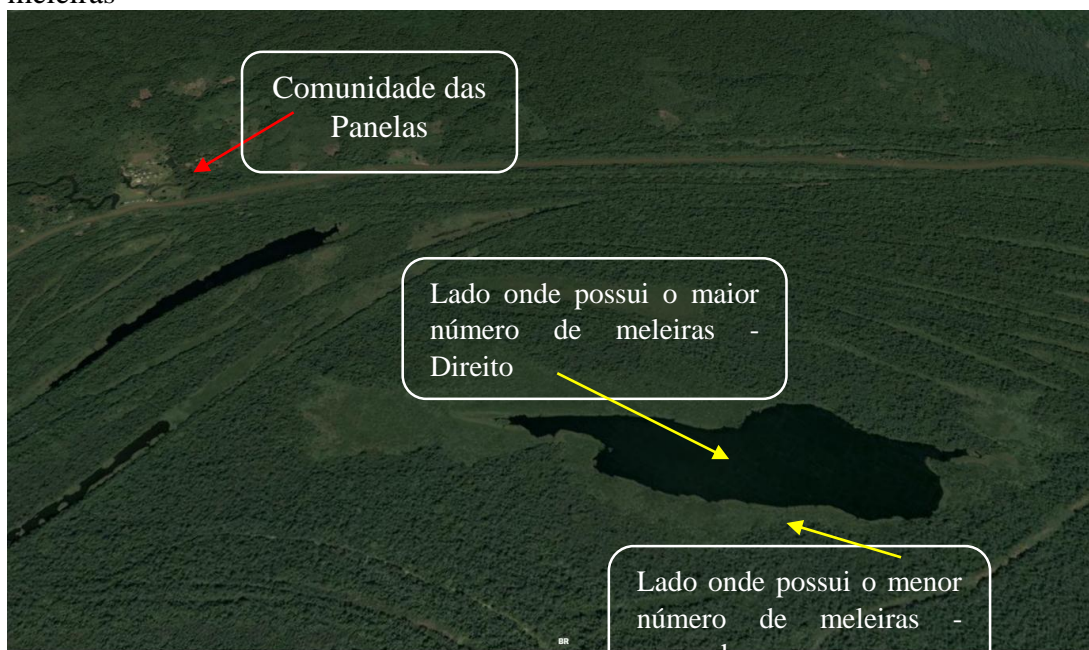
#### 4.5.1 Discussão quanto ao Mapeamento falado

Para maior entendimento foi elaborado o uso de uma técnica que consiste em uma dinâmica que facilita maior entendimento sobre o assunto, no qual, os entrevistados puderam assim observar de forma mais clara os possíveis pontos de meleiras existentes no local, além de gerar controvérsias quando se trata do local exato de meleiras no Lago Tinquara, Tonantins-Amazonas. Essa técnica proporciona ao entrevistados maior esclarecimento de forma mais objetiva, visto que favorece a criação de mapas mentais, pré estabelecidos na mente de cada pessoa, afim de auxiliar em uma maior compreensão.

De acordo com Tony Buzan (1970), psicólogo inglês e consultor educacional, que propôs o conceito de mapas mentais em seu livro Use your head nos anos 70, o cérebro humano é um caldeirão de criatividade e tudo que ele precisa é das ferramentas corretas para que esta criatividade seja liberada, ou melhor aproveitada.

Como podemos analisar nas **figuras 11, 12 e 13**, foram utilizados produtos do dia a dia afim de obter maior esclarecimento sobre o tema em questão, analisando e criando um “mapa mental” que possibilitou o confronto de informações que por fim colocou a confiabilidade dos entrevistados em questão. O resultado da utilização desta técnica foi satisfatória, visto que, graças a ela, foi possível observar diferentes pontos em que existem e existia meleiras e quais as possíveis causas do desaparecimento de algumas.

Figura 21: Imagem de Satélite do Lago Tinquara, indicando os possíveis pontos de meleiras



Fonte: Google maps. 2019.

#### 4.6 Usos do mel

De acordo com os pescadores (P1, P2 e P3), o mel possui inúmeros benefícios tais como o consumo e a produção de remédios caseiros e também sua venda. Para P1 (pescador1), o consumo do mel é realizado de forma pura, ou seja, na hora da coleta e em seguida consumido com farinha de mandioca. Além disso o mel é utilizado na fabricação de remédios caseiros para inibir os sintomas da gripe e da tosse, é realizado uma mistura de limão e andiroba (*Carapa guianensis*) que é consumido no dia e vendido para a população com um preço acessível. Para P1 o único risco existente é a derrubada da árvore, visto que, é necessário por causa da altura em que se encontram as meleiras.

P1 diz que *“rapaz eu só gosto de comer puro o mel, serve pra remédio e venda também. Eu nunca sofri nenhum tipo de acidente”*

Entretanto para P2 (Pescador 2), o consumo do mel é diferenciado, é realizado através de uma série de processos, que vai desde a fervura, até o esfriamento e em seguida consumido com farinha de mandioca. A fabricação de remédios possui o mesmo objetivo que é inibir os sintomas da gripe e da tosse, é realizado uma mistura de limão e andiroba (*Carapa guianensis*) que é consumido no dia e vendido para a população com um preço acessível. Para P2 não existe risco existente na coleta, visto que, o mesmo possui uma longa experiência na coleta.

Já P2 relata que *“eu gosto de comer o mel, só que depois de tirar a sujeira dele, o gosto fica melhor, sempre que tiro, coloco no fogo e espero esfriar e depois como com farinha mesmo. Eu nunca caí de árvore ou me machuquei feio”*.

P3 (Pescador 3) destaca que o benefício da coleta do mel está diretamente relacionado com a fabricação de remédios caseiros, tais como xarope de mel com limão e “mangarataia” (*Zingiber officinale*), que inibi os sintomas da gripe. O consumo do mel é realizado de forma pura e com farinha de mandioca. Para P3, não existe risco existente na coleta, visto que, o mesmo possui uma longa experiência na coleta, além de que não apresenta perigo a jandaira (*Melipona subnitida*). Podemos observar estes dados na **Tabela 3**.

P3 finaliza dizendo que *“um dos benefícios que eu gosto é do remédio caseiro, as vezes a gente não tem dinheiro, então eu faço um remédio utilizando coisas que eu sei onde tem e posso até comer com farinha depois, eu nunca nem caí da árvore, eu acho fácil por que já sei como tirar’*

**Quadro 02:** Consumo, benefícios e riscos na coleta de mel segundo os pescadores entrevistados P1(pescador 1), P2(pescador 2), P3(pescador 3).

<b>PESCADORES</b>	<b>CONSUMO</b>	<b>BENEFÍCIOS</b>	<b>RISCOS</b>
P1	Pura e com farinha de mandioca	Fabricação de remédios com limão e andiroba ( <i>Carapa guianensis</i> e venda.	Derrubada da árvore e altura.
P2	Processos de fervura, esfriamento e farinha de mandioca.	Fabricação de remédios com limão e andiroba ( <i>Carapa guianensis</i> e venda.	Não existe risco.
P3	Pura e com farinha de mandioca	Fabricação de remédios como o xarope de mel com limão e “mangarataia” ( <i>Zingiber officinale</i> )	Não possui risco, por se tratar da jandaira ( <i>Melipona subnitida</i> ).

**Fonte:** ALMEIDA (2019).

#### 14.6.1 Discussão quanto aos Benefícios e Riscos

Para os pescadores os benefícios do mel é mais no consumo e na produção de remédios feitos em casa, o consumo é feito de modo puro, acompanhado apenas com farinha de mandioca. O que ressalta Racowsky (2009), que diz que o mel de abelha é um produto alimentício de grande valor nutritivo e de alta aceitabilidade por parte do consumidor. É constituído na sua maior parte por hidrocarbonetos (75%), os açúcares simples (glicose e frutose); água (20%); minerais (cálcio, cobre, magnésio, fósforo, potássio, entre outros); aminoácidos; ácidos orgânicos (ácido acético, ácido cítrico, entre outros) e vitaminas do complexo B, vitaminas C, D, e E;



## CONCLUSÃO

Ao observar e analisar os dados obtidos, foi constatado que existe uma riqueza em conhecimentos etnobiológicos de manejo de abelhas nativas sem ferrão no lago Tiniquara, Tonatins – Amazonas.

Os resultados, indicam que, os pescadores sabem distinguir quais os métodos de diferenciação das abelhas existentes na área de estudo, sendo possível uma maior compreensão da dimensão e da importância dos saberes tradicionais ou métodos etnobiológicos. O seu conhecimento empírico, corrobora o conhecimento científico como pode-se observar nas publicações científicas a respeito do tema.

No decorrer do projeto, os objetivos foram alcançados, visto que, houve uma troca de informações tanto de informação científica, como de informação empírica, que foram observados e analisados de forma cuidadosa, utilizando métodos simples, tais como entrevistas e com o auxílio de smartphone e do mapa mental e com a ajuda da comunidade local. Ao falar das abelhas, os pescadores mostraram conhecimentos a respeito dos seus habitats mostrando que existem diferentes formas de encontrá-las e captura-las, citando inclusive fenômenos de degradação ambiental como fator determinante para o desaparecimento de meleiras, causando um desequilíbrio ecológico na área de estudo, visto que, como visto em publicações este é um dos fatores que causam o desaparecimento das abelhas e por consequências de muitas árvores, flores (um dos seus habitats).

Porém ao observar como é coletado o mel, é importante destacar que é preciso recomendar um programa educação ambiental para que a extração de mel não esteja ligada ao desmatamento desordenado, visto que, que ao coletar o mel os coletores disseram que derrubam as árvores, o que leva a destruição do ninho, o que pode levar a extinção dessas espécies mais procuradas para a extração do mel nessa área.

Quanto aos benefícios, de acordo com os pescadores locais, os benefícios estão diretamente ligados ao fato de gerar uma renda extra para o consumo local. Pois o mel possui inúmeros usos tais como consumo e a produção de remédios caseiros e também sua venda.

Conclui-se que os conhecimentos etnobiológicos, favorecem tanto na parte de consumo, como na produção de remédios, por disponibilizar métodos de identificação, reconhecimento, coleta e extração, além do preparo após a extração.

## REFERÊNCIAS

ALVES, R. M. O.; SOUZA, B. A.; CARVALHO, C. A. L. **Notas sobre a bionomia de *Melipona mandacaia* (Apidae: Meliponina).** *Magistra*, Cruz das Almas-BA, n.3, v.19, p.204-212. 2007.

ABSY, M. L.; CAMARGO, J. M. F.; KERR, W.E.; MIRANDA, I. P. A. **Espécies de plantas visitadas por Meliponinae (Hymenoptera, Apidae) para coleta de pólen na região do médio Amazonas.** *Revista Brasileira de Biologia* 44(2): 227-237, 1984

APACAME – Associação Paulista de Apicultores. Disponível em: <<http://www.apacame.org.br/mensagemdoce/69/meliponicultura.htm>>. Acesso em: 18 agos. 2011.

Aprenda a manter sempre os marimbondos longe de você. Disponível em: [www.blogdescalada.com/manenha-sempre-os-marimbondos-longo-de-voce/](http://www.blogdescalada.com/manenha-sempre-os-marimbondos-longo-de-voce/). Acesso no dia 11 dezembro, as 12 horas.

Abelha Jandaíra (*Melipona subnitida*) – Abelhas BrasileiraS. Disponível em: <https://www.mel.com.br/abelha-jandaira-melipona-subnitida-abelhas-brasileiras/>. Acesso no dia 11 dezembro, as 12 horas.

BALLIVIÁN, J. M. P. P.; Utermoehl, B; Soares, V. M; Jacinto, C; Claudino, C; Silva, C. T. B; Ventura, C; Tamiozzo, E. A; Vaz, E. M; Puntel, F; Ribeiro, F. P; Soffiatti, F; Bento, G. V; Arruda, G. R; Pinheiro, I. T; Tolotti, J. A. V; Ribeiro, J; Ribeiro, L. N. J; Joaquim, M. F. J. T; Sales, M. V. V; Pereira, M. R; Sales, M. K; Ternes, N. T. P; Sales, S. C. K; Soffiatti, S. T. V; Pissinin, T; Oliveira, U. V. V; Santos, V. N; Oliveira, V. T; Sales, Z. K; Ribeiro, Z. F. **Abelhas Nativas Sem Ferrão.** Ed. Oikos. São Leopoldo, 2008.

**Bento Gonçalves, Rio Grande do Sul.** Pelotas. 2014. Disponível em: [https://wp.ufpel.edu.br/ppgent/files/2016/02/disserta%C3%A7%C3%A3o\\_Ida\\_Entomologia\\_Final.pdf](https://wp.ufpel.edu.br/ppgent/files/2016/02/disserta%C3%A7%C3%A3o_Ida_Entomologia_Final.pdf). Acesso em: 05 dezembro de 2019.

BERLIN B. 1973. **Folk systematics in relation to biological classification and nomenclature.** *Ann. Rev. Ecol. Sys.* 6:259-271.

BEGOSSI A. 1993. **Ecologia humana: um enfoque das relações homem-ambiente: Interciência** 18(1): 121-132, 1993.

BEGOSSI, A. 1993. **Ecologia humana: um enfoque das relações homem-ambiente. Interciência**, v. 18, n. 3, p. 121-132, 1993.

BUARQUE DE HOLANDA, S. **Caminhos e Fronteiras.** p. 47-61, Rio de Janeiro: José Olimpio Editora, 1957.

BOMMARCO, R., MARINI, L.; VAISSIÈRE, B. E. **Insect pollination enhances seed yield, quality, and market value in oilseed rape.** *Oecologia*, v. 169, n. 4, p. 1025- 1032. 2012.

Barreto, L.; Castro, M.S., 2007. **Conservação do umbuzeiro (*Spondias tuberosa* Arr. Câmara) e de seus polinizadores no contexto agroecológico para a agricultura familiar indígena Pankararé no semi-árido.** *Cadernos de Agroecologia.* 2(2): 1580-1583.

BERTONI, A. W. **Contribuição a la biologia de las Avispas y Abejas del Paraguay (Hymenoptera)**, *Annales del museo Nacional de História Natural, Bueno Aires*, ser. 3 v.19, p.97-146,1912

BLACKITH, R.E. 1960. **A synthesis of multivariate techniques to distinguish patterns of growth in grasshoppers**. *Biometrics*, 16 :2840.

BRUENING, H.; **Abelha Jandaíra**. 3a ed. Natal: SEBRAE/ RN, 2006.

CRUZ, D.O.; FREITAS, B.M.; SILVA, L.A.; SILVA, E.M.S.; BOMFIM, I.G.A. **Adaptação e comportamento de pastejo da abelha Jandaíra (*Melipona subnitida* Ducke) em ambiente protegido**. *Acta Scientiarum. Animal Sciences*, v.26, p.293-298, 2004.

CÁMARA, Júnior Queiroz, et al. **Estudos de meliponíneos, com ênfase a *Melipona subnitida* D. no município de Jandaíra, RN**. *REVISTA DE BIOLOGIA E CIÊNCIAS DA TERRA*. Volume 4. Nº 1. 2004. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/310575351\\_Estudos\\_de\\_meliponineos\\_com\\_ênfase\\_a\\_Melipona\\_subnitida\\_no\\_municipio\\_de\\_Jandaira\\_RN](https://www.researchgate.net/publication/310575351_Estudos_de_meliponineos_com_ênfase_a_Melipona_subnitida_no_municipio_de_Jandaira_RN). Acesso em: 05 dezembro de 2019.

CAMPOS, L. A. O. **A criação de abelhas indígenas sem ferrão**. Informe Técnico - Ano 12 - Número 67 - Conselho de Extensão - Universidade Federal de Viçosa, 2003.

KERR, W. E.; CARVALHO, G. A.; NASCIMENTO, V. A. **Abelha Uruçu : Biologia, Manejo e Conservação** – Belo Horizonte-MG : Acangaú, 1996. 144 p.: il., (Coleção Manejo da vida silvestre; 2).

CAMPOS, L. A. O. **A criação de abelhas indígenas sem ferrão. Informe Técnico** - Ano 12 - Número 67 - Conselho de Extensão - Universidade Federal de Viçosa, 2003.

CAMARGO, J. M. F; POSEY, D. A. O conhecimento dos Kayapó sobre as abelhas sociais sem ferrão (Meliponidae, Apidae, Hymenoptera): notas adicionais. **Boletim do Museu Paraense Emilio Goeldi**, Série Zoologia, n.1, v.6. 1990.

Camargo, J.M.F.; Pedro, S.R.M. 2013. **Meliponini Lepeletier, 1836**. In: **Moure, J.S.; Urban, D.; Melo, G.A.R. (Ed). *Catalogue of bees (Hymenoptera, Apoidea) in the neotropical region***. Disponível em: [www.moure.cria.org.br/catalogue](http://www.moure.cria.org.br/catalogue). Acesso em: 27/08/2014.

CARVALHO, R. M. A.; MARTINS, C. F.; MOURÃO, J. S. **Meliponiculture in Quilombola communities of Ipiranga and Gurugi, Paraíba state, Brazil: an ethnoecological approach**. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, Londres, n.1, v.10, p.2-12. 2014.

Carvalho-Zilse, G.A. 2013. **Produção de polinizadores para a agricultura na Amazônia**. In: Noda, H.; Souza, L.A.G.; Silva Filho, D.F. (Ed.). *Pesquisas agronômicas para a agricultura sustentável na Amazônia Central*. Núcleo de Estudos Rurais e Urbanos Amazônico/Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus, Amazonas, p. 19-26.

Carvalho-Zilse, G.A.; Nunes-Silva, C.A. 2012. **Threats to the stingless bees in the Brazilian Amazon: how to deal with scarce biological data and na increasing rate of destruction**. In: Florio, R.M. (Ed). *Bees*. Nova Science Publishers, Inc. p. 147-168.

Carvalho-Zilse, C.A.; Sousa, B.A.; Sodré, G.S.; Marchini, L.C.; Alves, R.M.O. **Mel de Abelhas sem Ferrão: contribuição para caracterização físico-química**. Cruz das Almas, Ba: UFRB, 2005, 32p.

CARVALHO, C. A. L. de ; ALVES, R. M. de O. ; SOUZA, B. de A. . **Criação de abelhas sem ferrão: aspectos práticos**. 1. ed. Salvador-BA: SEAGRI-BA, 2003. 42 p.

Castro, A.P.; Silva, S.C.P.; Pereira, H.S.; Fraxe, T.J.P.; Santiago, J.L. 2011. **A agricultura familiar: principal fonte de desenvolvimento socioeconômico e cultural das comunidades da área focal do Projeto Piatam**. In: Fraxe, T.J.P.; Pereira, H.S.; Witkoski, A.C. (Ed.). *Comunidades Ribeirinhas Amazônicas: modos de vida e uso dos recursos 21 naturais*. Projeto Piatam, Universidade Federal do Amazonas, Reggo Editora, Manaus, Amazonas, p. 55-88.

Castro, A.P.; Silva, S.C.P.; Pereira, H.S.; Fraxe, T.J.P.; Santiago, J.L. 2011. **A agricultura familiar: principal fonte de desenvolvimento socioeconômico e cultural das comunidades da área focal do Projeto Piatam**. In: Fraxe, T.J.P.; Pereira, H.S.; Witkoski,

CEPEDA-APONTE, O.I. **Diferenciação do comportamento e fisiologia de operárias em Melipona bicolor (Apidae, Meliponinae)**. 2003. 209f. Tese (Doutorado - Ciências) - Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003

CORTOPASSI-LAURINO, M. et al. **Global meliponiculture: challenges and opportunities**. *Apidologie*, v. 37, p. 275-292, 2006.

COSTA, T. V; FARIAS, C. A. G; BRANDÃO, C. S.: **Meliponicultura em comunidades tradicionais do Amazonas**. *Rev. Bras. de Agroecologia*. 7(3): 106-115, 2012.

COUTO, R. H. N.; COUTO, L. A. *Apicultura: manejo e produtos*. 2 ed. Jaboticabal: FUNEP, 2002. 191 p.

Cortopassi-Laurino, M.; Imperatriz-Fonseca, V.L.; Roubik, D.W.; Dollin, A.; Heard, T.; Aguilar, I.; Venturieri, G.C.; Eardley, C.; Nogueira-Neto, P. 2006. Global meliponiculture: challenges and opportunities. *Apidologie*. 37: 272-292. DOI: 10.1051/apido:2006027.

CLÉMENT, D. *Ethnobiology*. *Anthropologica*, v. 40, n. 1, p. 7-34, 1998b.

Climograma de Tonantins - Amazonas. Disponível em: <https://es.climate-data.org/americadel-sur/brasil/amazonas/tonantins-43903/>. Acesso em 19 de novembro de 2019, as 15:00 horas.

DE JONG, D. **Desaparecimento de abelhas; pesticidas agrícolas afetam insetos, safras e saúde humana**. *Scientific American Brasil*, v. 84, p. 48-49, 2009.

DRUMOND, Maria Auxiliadora; GIOVANETTI, Livia; QUEIROZ, Artur; e colaboradores. *Técnicas e Ferramentas Participativas para a Gestão de Unidades de Conservação*. 2ª Ed. Brasília: GTZ. 2009.

DIAS, M. S.; CAMARGO, R.C.R; OLIVEIRA, K. L.; BERTELI, M.N.; BERTO, M. I.; **Levantamento de Tecnologias de Conservação de Mel de Abelhas Nativas em Função de**

**suas Propriedades Físico-Químicas. 8º Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica – CIIC 2014** 12 a 14 de agosto de 2014 – Campinas, São Paulo.

Diagrama de Temperatura de Tonantins – Amazonas. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/am/tonantins/panorama>. Acesso em 19 de novembro de 2019.

Diagrama do clima de Tonantins – Amazonas. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/am/tonantins/panorama>. Acesso em 19 de novembro de 2019.

**DUARTE, Raoni da Silva. Aspectos da Biologia destinados a Criação de *Tetragona clavipes* (Fabricius, 1804) (Apidae, Meliponini).** Ribeirão Preto/São Paulo. 2012.

**EMBRAPA. Curso Básico de Abelhas Sem Ferrão Coleta & Processamento de Mel.** Disponível em:

<https://www.embrapa.br/documents/1355163/39571288/Colheita+e+processamento+mel.pdf/56d499d0-862a-ae28-a52b-410e12a7a5fd>. Acesso em: 06 dezembro de 2019.

**EMBRAPA. Criação de Abelhas sem ferrão.** Disponível em:

<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/166288/1/CriacaoAbelhaSemFerro.pdf>. Acesso em: 06 dezembro de 2019.

Modelo Caixa Racional. Disponível em <https://www.criarabelhas.com.br/caixas-inpa/>. Acesso no dia 09 de dezembro, as 15:00 pm.

**FRITJOF, C.; Stone, M. K.; Barlow, Z. Alfabetização ecológica.** São Paulo: Cultrix, 2006, 312p.

**FREITAS, B. M. Changes with time in the germinability of cashew (*Anacardium occidentale*) pollen grains found on different body areas of its pollinator bees. *Revista Brasileira de Biologia*, v.57, n.2, p.289-294, 1997.**

**FRANCO. Guimarães Thiago. A GEOGRAFIA DAS CIDADES E DAS VILAS NO AMAZONAS – O CASO DE TONANTINS E SÃO FRANCISCO DE TONANTINS.** MANAUS, 2016. Acesso as 10 dezembro de 2019 as 15:00 horas.

Imagem de Satélite do percurso entre Tonantins – amazonas e o Lago Tiquara. de 2019, as 15:00 horas. Disponível em: <https://earth.google.com/web/@-2.91246309,-67.81167747>.

Imagem de satellite do Lago Tiquara, Tonantins – Amazonas. Disponível em: Google maps. 2019. Editado pelo autor. Disponível em: <https://earth.google.com/web/@-2.91246309,-67.81167747>.

**FAO. Conservation and management of pollinators for sustainable agriculture – the international response.** In: FREITAS, B.M.; PEREIRA, J.O.P. (Eds.). Solitary bees: conservation, rearing and management for pollination. Fortaleza: Imprensa Universitária, 2004, p.2-19.

GONÇALVES, D. R. P. “Educação ambiental e o ensino básico”, **IV Seminário Nacional sobre Universidade e Meio Ambiente, Anais**, pp. 125-146, Florianópolis, 1990.

GUIMARAES, M. **A Dimensão ambiental na educação**. 10ª edição, Campinas: Papirus, 2010, 96p.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

HOLANDA, C. A.; OLIVEIRA, A. R.; COSTA, M. C. P.; RIBEIRO, M. N. S.; SOUZA, J. L.; ARAÚJO, M. J. A. M. **Qualidade dos méis produzidos por *Melipona fasciculata smith* da região do cerrado maranhense**. *Química Nova*, São Paulo, v. 35, n. 1, p. 55-58, 2012. <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-40422012000100011>.

HOMMA, A.K.O. 2013. **Amazônia pós-Código Florestal e pós-Rio+20, novos desafios**. *Revista de Economia e Agronegócio*. 10(2): 205-240.

Imagem de Satélite do percurso entre Tonantins – amazonas e o Lago Tiquara. de 2019, as 15:00 horas. Disponível em: <https://earth.google.com/web/@-2.91246309,-67.81167747>.

IMPERATRIZ-FONSECA, V. L.; KLEINERT, A. G.; RAMALHO, M. **Flores e Abelhas em São Paulo**. São Paulo, Edusp/FAPESP, 1993, 192 p.

IMPERATRIZ-FONSECA, V. L. **Serviços aos ecossistemas, com ênfase nos polinizadores e polinização**. 2004.

IMPERATRIZ-FONSECA, V. L.; CONTRERA, F. A. L.; KLEINERT, A. M. P. A **meliponicultura e a Iniciativa Brasileira dos Polinizadores**. In: **Congresso Brasileiro de Apicultura, 15., e Congresso Brasileiro de Meliponicultura, 1**. 2004, Natal-RN. Anais, 2004.

JARAU, S.; VEEN, J.W.V.; TWELE, R.; REICHLE, C.; GONZALES, E.H.; AGUILAR, I.; FRANKE, W.; AYASSE, M. **Workers make the queens in *Melipona* bees: Identification of geraniol as a caste determining compound from labial glands of nurse bees**. *Journal Chemistry Ecology*, v.36, p.565-569, 2010.

KERR, W.E. **Genetic determination of castes in the genus *Melipona***. *Genetics*, v.35, p.143-152, 1950.

KERR, W. E.; NASCIMENTO, V. A.; CARVALHO, G. A. **Há salvação para os meliponíneos?** *Anais do I Encontro de Abelhas de Ribeirão Preto*, 1994. 60-65.

KERR, W. E. **Abelhas indígenas brasileiras (Meliponíneos) na polinização e na produção de mel, pólen, geoprópolis e cera**. *Informe Agropecuário* n 13, p 15-22. 1987.

KERR, W. E; CARVALHO, G. A; SILVA, A. C; ASSIS, M. G. P. **Biodiversidade, Pesquisa e Desenvolvimento na Amazônia: aspectos pouco mencionados da biodiversidade amazônica**. *Parcerias Estratégicas*, Brasília, n.12, v.6, p.20-41, 2001.

KERR, W.E. **Biologia e manejo da tíuba: a abelha do Maranhão. 156f**. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Maranhão, 1996

- KERR, W. E.; CARVALHO, G. A.; SILVA, A. C.; ASSIS, M. G. P.: **Aspectos pouco mencionados da biodiversidade amazônica**. Parcerias Estratégicas – N. 12 . Florianópolis – SC – Brasil, 2001.
- KERR, W.E. Meliponicultura – A importância da meliponicultura para o país. **Biociência & Desenvolvimento**, n.3, p. 42-44, 1997
- KERR, W. E. **Abelhas em agronegócios**. VI Seminário Nordestino de Pecuária - Apicultura, Fortaleza,CE, p. 5-11, 2002.
- KERR, W. E.; CARVALHO, G. A.; DA SILVA, A. C.; ASSIS, M. G. P. **Aspectos poucos mencionados da biodiversidade amazônica**. Parcerias Estratégicas. CEE. MCT. v.12,n.2, p. 20 – 41. 2001.
- KEVAN, P.; IMPERATRIZ-FONSECA, V.L. Pollinating bees: the conservation link between Agriculture and Nature. Brasília, DF: Ministry of Environment(eds), 2002. 313p.
- KEVAN, P.G. **Pollinators as bioindicators of the state of the environment: species, activity and diversity**. *Agriculture, ecosystems and Environment*, Amsterdam, v.74, n.1, p. 373-393, 1999.
- KERR, W.E.; CARVALHO, G.A.; NASCIMENTO, V.A. **Abelha uruçú: biologia, manejo e conservação**. Acangaú, Belo Horizonte, 1996. 114p.
- KLEIN, A.M., VAISSIE`RE, B. E., CANE, I. S.D., CUNNINGHAM, KREMEN C., TSCHARNTKE T. 2007. **Importance of pollinators in changing landscapes for world crops**. *Royal Soc. B.* 274: 303-313.
- LAROCA, S. **Contribuição para o Conhecimento da Bionomia dos Meliponídeos; Ninho de *Tetragona trincata* Moure (Hymenoptera, Apoidea)**. *Boletim da Universidade Federal do Paraná Zoologia*. 1971.
- LEIMAR, O.; HARTFELDER, K.; LAUBICHLER, M.D.; PAGE-Jr, R.E. **Development and evolution of caste dimorphism in honeybees a modeling approach**. *Ecology and Evolution*, v.2, p.3098-3109, 2012.
- LOPES, M. **Abelhas sem ferrão: a biodiversidade invisível**. 2005. Disponível em: <[http://www.agriculturesnetwork.org/magazines/brazil/4-criacao-de-pequenosanimais/abelhas-sem-ferrao-a-biodiversidade-invisivel/at\\_download/article\\_pdf](http://www.agriculturesnetwork.org/magazines/brazil/4-criacao-de-pequenosanimais/abelhas-sem-ferrao-a-biodiversidade-invisivel/at_download/article_pdf)> Acesso em: 10 de Jun de 2012.
- MONTEIRO, W. R. **Abelha Borá (*Tetragona clavipes*) (Fabricius). Mensagem doce**. APACAME, Associação Paulista dos Apicultores Criadores de Abelhas Melíficas Europeias. 2001.
- MALAGODI-BRAGA, K.S, and KLEINERT, A.M.P. Could *Tetragonisca angustula* (Apinae, Meliponini) be effective as strawberry pollinator in greenhouse . *Australian Journal of Agricultural Research* [online], 2004, vol. 55, n. 7, p. 771-773. Short Communication

Mateus, S. **Abundância relativa, fenologia e visita as flores pelos Apoidea do cerrado da Estação Ecológica de Jataí**, Dissertação (Mestrado Entomologia). Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, 1998.168p.

MIKHAILOVA, I.: **Sustentabilidade: evolução dos conceitos teóricos e os problemas da mensuração prática**. Revista Economia e Desenvolvimento, n° 16, 2004.

MICHAEL, M.H. **Metodologia e Pesquisa Científica em Ciências Sociais**. São Paulo: Atlas, 2005.

McGREGOR, S. E.; NYE, W. P.; WALLER, G. **Insect pollination of cultivated crop plants**. Washington: United States Department of Agriculture, 1976. 411 p.

MCGREGOR, S.E. **Insect pollination of cultivated crop plants**. USDA, Washington. 1976. Disponível em:  
<http://www.ars.usda.gov/SP2UserFiles/Place/20220500/OnlinePollinationHandbook.pdf>

MAGALHÃES, T. L.; VENTURIERI, G. C. **Aspectos econômicos da criação de abelhas indígenas sem ferrão (Apidae: Meliponini) no nordeste paraense**. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2010.

Ninho da Abelha borá. Disponível em <https://www.Youtube.Com/Watch?V=21ejebsbifs>. Acesso no dia 11 de dezembro as 15 horas..

Ninho *Synoecca cyanea*. Disponível em [www.youtube.com/](http://www.youtube.com/). Acesso em: 11 dezembro 2019. <https://slideplayer.com.br/slide/>. Acesso no dia 11 de dezembro as 15 horas.

MICHENER, C.D. **The Bees of the World**. Baltimore, Johns Hopkins University Press, 2000. 913.p

NATES-PARRA G, González V. **Las abejas silvestres de Colombia: por qué y cómo conservarlas**. Acta Bio Colom. 2000;5(1):5-37

NODA, S.N. 2007. In: Noda, S.N. (Ed.). **Agricultura familiar na Amazônia das águas**. Editora da Universidade Federal do Amazonas, Manaus, Amazonas, p. 7-1.

NOGUEIRA-NETO, P.: **Vida e Criação de Abelhas Indígenas Sem Ferrão**. ed.Nogueirapis. São Paulo, 1997.

NODA, S.N. 2007. In: Noda, S.N. (Ed.). **Agricultura familiar na Amazônia das águas**. Editora da Universidade Federal do Amazonas, Manaus, Amazonas, p. 7-10.

NOGUEIRA-NETO, P. **A Criação de Abelhas indígenas Sem Ferrão (Meliponinae)**. São Paulo. 1970.

OLLERTON, J.; WINFREE, R.; TARRANT, S. **How many flowering plants are pollinated by animals?** Oikos, v 120, p. 321-326, 2011.



OLIVEIRA; Favízia Freitas de *et al.* **Guia Ilustrado das Abelhas "Sem-Ferrão" das Reservas Amanã e Mamirauá, Amazonas, Brasil (Hymenoptera, Apidae, Meliponini).** 2013.

OLIVEIRA, Ida Maria. **Análise faunística, caracterização de injúrias e efeito repelente de azadiractina a vespas sociais (Hymenoptera: Vespidae) em parreirais do município de**

PESSON, P. **Transport du pollen par des lês animaux: zoogamie.** In: Pesson, P.; Louveaux, L. (eds.). **Pollination et Productions végétales.** Institute National de la Recherche Agronomique, Paris. p. 97-139, 1984.

PAREJA, L. et al. **Detection of Pesticides in Active and Depopulated Beehives in Uruguay.** *International Journal of Environmental Research and Public Health*, v. 8, p. 3844-3858, 2011.

PEREIRA, D.C. **Diagnóstico situacional dos apicultores e meliponicultores no contexto da agricultura familiar da mesorregião oeste do Rio Grande do Norte.** Mossoró, 2014.

POSEY, D. A. **Introdução - etnobiologia: teoria e prática.** IN: RIBEIRO, Darcy (Ed.). **Suma Etnológica Brasileira.** Petrópolis, RJ: Vozes: FINEP, 1987. pp. 15-25.

POSEY, D. A. Ethnomethodology as an *emic* guide to cultural systems: the case of the insects and the Kayapó indians of Amazonia. *Revista brasileira de Zoologia*. São Paulo, n.1, v.3, p.135-144. 1983.

POLITICA NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. **Lei Nº 6.938**, de 31 DE Agosto de 1981.

POTT, A; POTT, V. **Plantas do Pantanal.** EMBRAPA/CPAP, Corumbá, MT, 1994. 320p.

PATRÍCIO-ROBERTO, G.B.; CAMPOS, M.J.O. **Aspects of Landscape and Pollinators – What is Important to Bee Conservation?** *Diversity*, v.6, p.158- 175, 2014.doi:10.3390/d6010158.

PINTO, M.B.; Freitas, L.A.S.; Graf, L.V.; Karam, G.Z.; Coneglian, S.J.G.; Silva, L.B. 2009. **Criação de abelhas nativas sem ferrão: gerando desenvolvimento comunitário e conservação da natureza.** In: *Anais do Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação 2009.* Curitiba, Paraná.

PALAZUELOS BALLIVIAN, J.M.P. (2008) **Abelhas nativas sem ferrão - Mÿg.** São Leopoldo, Oikos.

RACOWSKI, I. (2009). **Ação Antimicrobiana do Mel em Leite Fermentado.** *Revista Analytica*, 30, 106- 114.

RICHARDS, O.W. **The social wasps of the Americas (excluding the Vespinae).** *British Museum of Natural History*, London, 1978. 580p.

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

RODRIGUES, M. et al. **Atividade de vôo de *Tetragona clavipes* (FABRICIUS, 1804) (Hymenoptera, Apidae, Meliponini) no campus da Universidade de São Paulo em Ribeirão Preto, SP, Bioscience Journal, Uberlândia, v. 23, Suppl. 1, p.118-124. 2007.**

RAMALHO, M. **Stingless bees and mass flowering trees in the canopy of Atlantic Florest: a tight relationship.** Acta Botânica Brasileira, v. 18, p. 37-47, 2004.

RICKETTS et al. **Landscape effects on crop pollination services: are there general patterns?** Ecology Letters, v. 11, p. 499-515, 2008.

RICKETTS et al. **Landscape effects on crop pollination services: are there general patterns?** Ecology Letters, v. 11, p. 499-515, 2008.

ROUBIK DW (1989) **Ecology and natural history of tropical bees.** New York, Cambridge University Press.

SHIPP, J.L.; WHITFIELD, G.H.; PAPADOPOULOS, A.P. **Effectiveness of the bumblebee, *Bombus impatiens* Cr. (Hymenoptera: Apidae), as a pollinator of greenhouse sweet pepper.** Scientia Horticulturae, Amsterdam, v.57, p.29- 39,1994.

SILVEIRA, F. A.; MELO, G. A.; ALMEIDA, E. A. B. **Abelhas brasileiras: sistemática e identificação. 1ª Ed. MMA e Fund. Araucária, Belo Horizonte, MG, 2002. 253p.**

SALA, O. E. et al. **"Global biodiversity scenarios for the year 2100".** Science, v. 287, p. 1770- 1774, 2000. WILLIAMS.

SILVA, W. P.; PAZ, J. R. L.: **Abelhas sem ferrão: muito mais do que uma importância econômica.** ISSN 1806-7409 - <http://www.naturezaonline.com.br>, 2012.

SILVA, L., **As condições de emergência da controvérsia em torno do regulamento técnico de identidade e qualidade do mel: uma análise sociológica preliminar.** Florianópolis, 2013.

Silva Souza, L. et al. 2009. Preservação e manejo sustentável de abelhas sem ferrão no estado da Bahia: capacitação para a sustentabilidade. Revista Brasileira de Agroecologia. 4(2): 4114-4117.

SAKAGAMI, S. F; ZUCCHI, R. **Behavior Studies of the stingless bees, with special reference to the oviposition process; VI *Trigona* (*Tetragona*) *clavipes*.** Journal1 of the faculty of Science Hokkaido University,1967.

SOMAVILLA, A. **Aspectos gerais da fauna de vespas (Hymenoptera: Vespidae) da Amazônia Central, com ênfase na Reserva Ducke,** Manaus, Amazonas, Brasil. 2012. 180 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas - Entomologia) - Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus, 2012.

SOUZA, Vinicius Castro; LORENZI, Harri. **Botânica Sistemática: guia ilustrado para identificação das famílias de Fanerógamas nativas e exóticas no Brasil, baseado em APG III.** [S.l: s.n.], 201

STOR T, A.C. 1979. **Estudo genético de caracteres morfológicos e suas relações com o comportamento de defesa de abelhas do gênero Apis**. Tese de Livre Docência. Instituto de Biociências de Rio Claro - UNESP . 179pp.

VOSSLER, G.G. **Flower visits, nesting and nest defence behaviour of stingless bees (Apidae: Meliponini): suitability of bee species for meliponiculture in the Argentinean Chaco region**. *Apidologie*, v.43, p.139-161, 2012.

EMBRAPA, Belém, 2004.

VAYDA AP & RA RAPPAPORT. 1968. **Ecology, cultural e noncultural, p.477-497. Introduction to cultural anthropology**. Boston: Houghton Mifflin Company.

VILLAS-BÔAS, J. **Manual Tecnológico: Mel de abelhas sem ferrão, ISPN - Instituto Sociedade, População e Natureza**: Brasília, 2012.

VENTURIERI, G. C.; RAIOL, V. F. O.; PEREIRA, C. A. B. Avaliação da introdução da criação racional de *Melipona fasciculata* (Apidae: Meliponina), entre os agricultores familiares de Bragança - PA, Brasil. *Biota Neotropica*, Campinas, n.2, v.3, p.1-7. 2003.

VENTURIERI, G. C. **Criação de abelhas indígenas sem ferrão**. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2008. 60 p.

VENTURIERI, G.C. 2009. **The impact of forest exploitation on Amazonian stingless bees (Apidae, Meliponini)**. *Genetics and Molecular Research*. 8(2): 684-689.

VENTURIERI, G. C.: **Criação de abelhas indígenas na Amazônia: avanços e desafios**. Ed.

VILELA, S. L. O.; PEREIRA, F. M. **Cadeia produtiva do mel no estado do Rio Grande do Norte – Natal**: SEBRAE/RN. 2002, 130 p.

WITTER ET AL.. **As abelhas e a agricultura**. Edipucrs, 2014. 143p

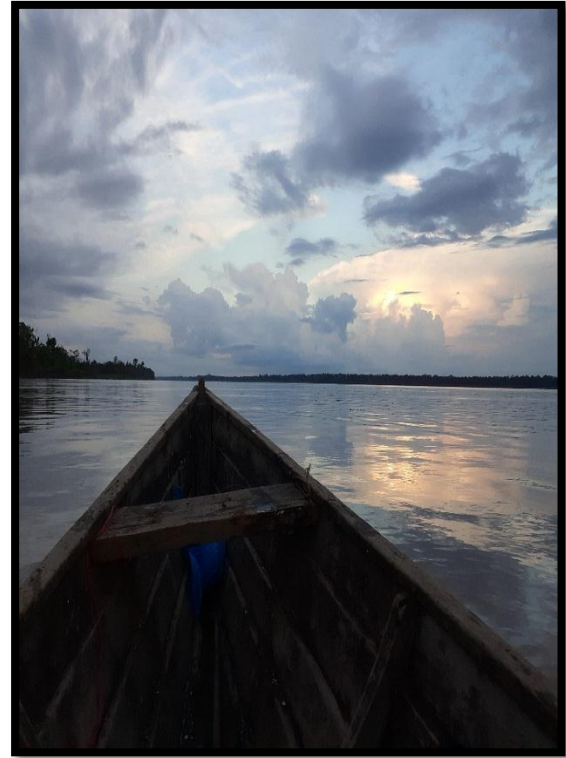
WITTER, SIDIA **Manual de boas práticas para o manejo e conservação de abelhas nativas (meliponíneos)**. 1 ed. - Porto Alegre: Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul, 2014.

WILLIAMS. G. R. et al. **Colony Collapse Disorder in context**. *Bioessays*, v. 32, P.845-846, 2010.

YAMAMOTO, M; BARBOSA, A.A.A; OLIVEIRA, P.E.A.M. **A polinização em cultivos agrícolas e a conservação das áreas naturais: o caso do maracujá amarelo (Passiflora edulis f. flavicarpa Deneger)**. *Oecologia Australis*, v.14, p.174-192, 2010.

**APÊNDICE**

Apêndice A: Floresta submersa.



**Fonte:** Arquivo Pessoal, 2019.

Apêndice B: Entrada do varadouro (que liga o rio ao lago).



Fonte: Arquivo pessoal, 2019.

Apêndice C:Entrada do Lago Tiniquera



Fonte: Arquivo pessoal, 2019.

**Apêndice D:** Chegada ao acampamento.



**Fonte:** Arquivo pessoal, 2019.