



UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA



ANDRESSA RAYANE DOS SANTOS GOMES

**ESPÉCIES DE ABELHAS NATIVAS SEM FERRÃO UTILIZADAS NA
MELIPONICULTURA NO MUNICÍPIO DE ÁGUA BRANCA-AL**

Rio Largo - AL

2018

ANDRESSA RAYANE DOS SANTOS GOMES

**ESPÉCIES DE ABELHAS NATIVAS SEM FERRÃO UTILIZADAS NA
MELIPONICULTURA NO MUNICÍPIO DE ÁGUA BRANCA-AL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao
Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal
de Alagoas, como parte dos requisitos para obtenção
do título de Zootecnista.

Orientador(a): Prof^a. Dra. Adriana Guimarães Duarte.

Rio Largo – AL

2018

Catálogo na fonte
Universidade Federal de Alagoas
Biblioteca Setorial do Centro de Ciências Agrárias
Bibliotecária Responsável: Myrtes Vieira do Nascimento

G633e Gomes, Andressa Rayane dos Santos

Espécies de abelhas nativas sem ferrão utilizadas na meliponicultura no município de Água Branca - AL / Andressa Rayane dos Santos Gomes – 2018.

41 f.; il.

Monografia de Graduação em Zootecnia (Trabalho de Conclusão de Curso) – Universidade Federal de Alagoas, Centro de Ciências Agrárias. Rio Largo, 2019.

Orientação: Prof. Dra. Adriana Guimarães Duarte

Inclui bibliografia

1. Meliponicultura. 2. Abelhas nativas. 3. Agronegócio. I. Título

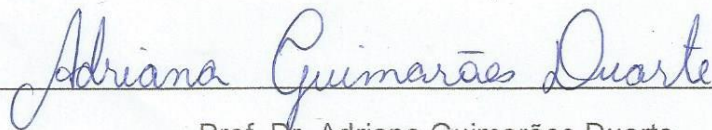
CDU: 638.1

FOLHA DE APROVAÇÃO

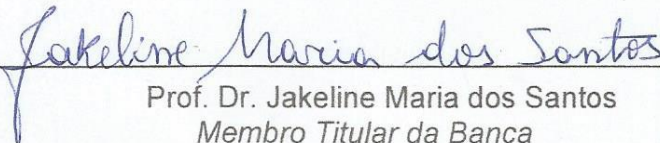
ANDRESSA RAYANE DOS SANTOS GOMES

ESPÉCIES DE ABELHAS NATIVAS SEM FERRÃO UTILIZADAS NA
MELIPONICULTURA NO MUNICÍPIO DE ÁGUA BRANCA-AL

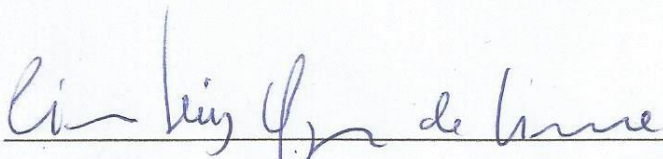
Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao
Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal
de Alagoas, como parte dos requisitos para obtenção
do título de Zootecnista, aprovado em 17 de Outubro
de 2018.



Prof. Dr. Adriana Guimarães Duarte
Orientadora
CECA/UFAL



Prof. Dr. Jakeline Maria dos Santos
Membro Titular da Banca
RENORBIO/UFAL



Prof. Dr. Cícero Luiz Calazans de Lima
Membro Titular da Banca
CECA/UFAL

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, pelo dom da vida e por ter me permitido chegar até aqui, uma etapa tão importante em minha vida, a minha formação. Por todas às vezes em que pensei em desistir, foram seus conselhos sábios que ouvia em meu coração, e me fazia continuar.

Agradeço, a minha orientadora Prof. Dr. Adriana Guimarães, pela colaboração e dedicação a mim atribuídas. À Jakeline Maria, por sua imensa contribuição e parceria.

À minha família, em especial a minha mãe, Maria José, que sempre batalhou por minha educação. À minha avó, dona Eurides, a quem devo minha vida. Às minhas tias Salete e Eliane, que me viram crescer e me guiaram em minha caminhada. A minha tia Laura, por ter sido grande incentivadora em meus estudos. Ao meu noivo e amigo, Lineker Luna, que sempre esteve ao meu lado, segurando a minha mão e me apoiando.

Ao Prof. Pedro Acioli, grande apicultor, meliponicultor, por quem tenho uma grande admiração e respeito, sendo peça fundamental nesse estudo, cedendo os dados obtidos durante seu trabalho em Água Branca.

Agradeço ao Prof. Gaus, por disponibilizar o transporte, mesmo diante da delicada situação financeira da Universidade. Aos Sr. Paulo e Reinaldo, funcionários do Ceca, que nos conduziu até Água Branca, com profissionalismo e respeito.

Aos amigos de Universidade, que se tornaram irmãos para toda vida: Monique Costa, Samara Santos, Alan Silva. Agradeço também, a minha amiga Jucielly Maria, que juntas conseguimos vencer nossas limitações e concluir essa etapa tão importante.

Aos amigos do município de Água Branca, associados da Associação dos Criadores de Abelhas de Água Branca (ACAAB) que contribuíram imensamente neste trabalho, cedendo as amostras, e transporte, em especial ao Técnico agrícola João, Simplício, Mariquinha (um docinho de pessoa), Benedito (Bené) e sua esposa Maristela, Odilon, Sebastião (Tião), Marlene e Hélio.

Agradeço a Marcos Abelha, pela contribuição, na identificação das espécies apresentadas neste trabalho.

Por fim, costumo dizer que nada nessa vida acontece por acaso. Agradeço a Deus, por ter encontrado essas pessoas, nas quais pude ter outra visão, aprendizados, experiências.

A VOCÊS, MINHA ETERNA GRATIDÃO!

Que os vossos esforços desafiem as
impossibilidades, lembrai-vos de que as
grandes coisas do homem foram
conquistadas do que parecia impossível.

Charles Chaplin

RESUMO

GOMES, A. R. S. **Espécies de abelhas nativas sem ferrão utilizadas na meliponicultura no município de Água Branca-AL.**

O presente estudo objetivou identificar as espécies de abelhas nativas sem ferrão utilizadas na meliponicultura no município de Água Branca-AL. O experimento foi conduzido durante o mês de março a junho de 2017. Foram utilizadas duas metodologias de coleta. No primeiro método, as abelhas foram coletadas em caixas racionais, nos meliponários com o auxílio dos meliponicultores locais. O segundo utilizou-se redes entomológicas, para captura de abelhas em inflorescências e locais de nidificação. As amostras foram armazenadas em tubos a vácuo, contendo naftaleno em pó. Os espécimes coletados foram identificados no laboratório de Abelhas e Ecologia de Ecossistemas-LABEE, na Faculdade de Tecnologia e Ciências da Bahia (FTC-BA). Foi observada a ocorrência de nove espécies de abelhas nativas na área estudada, onde seis são criadas racionalmente, são elas: *Melipona (Melipona) subnitida* Ducke, 1910 (61%); *Plebeia flavocincta* (Cockerell, 1912) (15,7%); *Frieseomelitta varia* (Lepelletier, 1836)(11,7%); *Frieseomelitta doederleini* (Friese, 1900)(5,8%); *Melipona (Eomelipona) asilvai* Moure, 1971 (5,3%) e *Plebeia lucii* Moure, 2004 (0,5%). Os três gêneros *Scaptotrigona tubiba* (Smith, 1863); *Partamona* sp. e *Trigona* sp. não são destinados à meliponicultura.

Palavras-chave: Apidae, Agronegócio, *Melipona* spp., *Plebeia* spp.

ABSTRACT

GOMES, A. R. S. **Species of native stingless bees used in meliponiculture in the Água Branca municipality-AL.**

The present study aimed to identify the species of native stingless bees used in meliponiculture in the municipality of Água Branca-AL. The experiment was conducted during the month of March to June 2017. Two collection methods were used. In the first method, the bees were collected in rational boxes, in the meliponary ones with the aid of the local meliponicultores. The second, entomological networks were used to capture bees in inflorescences and nesting sites. The samples were stored in vacuum tubes containing powdered naphthalene. The collected specimens were identified in the Laboratory of Bees and Ecology of Ecosystems-LABEE, in the Faculty of Technology and Sciences of Bahia (FTC-BA). It was observed the occurrence of nine species of native bees in the studied area, where six are rationally created, they are: *Melipona (Melipona) subnitida* Ducke, 1910 (61%); *Plebeia flavocincta* (Cockerell, 1912) (15.7%); *Frieseomelitta varia* (Lepelletier, 1836) (11.7%); *Frieseomelitta doederleini* (Friese, 1900) (5.8%); *Melipona (Eomelipona) asilvai* Moure, 1971 (5.3%) and *Plebeia lucii* Moure, 2004 (0.5%). The three genres, *Scaptotrigona tubiba* (Smith, 1863); *Partamona* sp. and *Trigona* sp. are not intended for meliponiculture.

Keywords: Apidae, Agribusiness, *Melipona* spp., *Plebeia* spp.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Localização do Município de Água Branca- AL.	22
Figura 2. Coleta em caixas racionais.....	23
Figura 3. Captura nas inflorescências.	24
Figura 4. Tubos utilizados para acondicionamento das amostras.	24
Figura 5. Recipiente térmico contendo amostras.....	25
Figura 6. Aparelho GPS utilizado para obtenção das coordenadas geográficas.....	25
Figura 7. Meliponário visitado durante estudo	26
Figura 8. Porcentagem das espécies encontradas nas áreas avaliadas.	30
Figura 9. Finalidade da criação racional de abelhas nativas sem ferrão no município de Água Branca.....	31

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Áreas e coordenadas geográficas dos meliponários.....	23
Tabela 2. Espécies de abelhas sem ferrão e seus nomes populares coletadas no município de Água Branca, Alagoas.	27
Tabela 3. Localização dos meliponários e quantidade total de espécimes por região.....	28

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	12
2. REVISÃO DE LITERATURA	14
2.1 AS ABELHAS SEM FERRÃO	14
2.1.1 Classificação taxonômica.....	14
2.1.2 Biologia dos Meliponíneos	14
2.2 HISTÓRICO	16
2.3 DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA	17
2.4 A Meliponicultura.....	19
2.4.1 Métodos de manejo e conservação de abelhas	20
3. MATERIAL E MÉTODOS	22
3.1 Local de estudo.....	22
3.2 Metodologias de coleta.....	22
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	27
5. CONCLUSÕES.....	33
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	34
APÊNDICE A- Modelo de questionário.....	41

1. INTRODUÇÃO

As abelhas nativas sem ferrão são insetos de hábitos eussociais, que apresentam grande diversidade de gênero e espécies, além de ampla distribuição geográfica. Pertencem à família Apidae e à Subfamília Apinae (FREITAS, 2003).

Segundo Carvalho et al., (2003), atualmente são conhecidas cerca de 400 espécies, distribuídas em aproximadamente 40 gêneros, sendo que mais de 70% ocorrem nas Américas. Desempenham importante papel no ecossistema, assegurando a reprodução das espécies vegetais através da polinização cruzada, transportando os grãos de pólen até a estrutura reprodutiva feminina da planta, sendo os responsáveis pela polinização de 40 a 90% das espécies arbóreas (KEER et al.,1996), assim considerados um dos principais e mais eficientes agentes polinizadores.

O contexto histórico de criação dessas abelhas aponta inicialmente para a civilização Mesoamericana, onde os Mayas, povo de cultura envolta por rituais religiosos, utilizavam o mel de abelha sem ferrão como oferenda aos seus deuses. No Brasil, o primeiro indício de domesticação desses insetos se deu através povos indígenas da Amazônia, que já desfrutavam dos produtos das abelhas sem ferrão, a exemplo do mel como fonte de energia em suas atividades de caça.

Atualmente é possível encontrar essas abelhas em todo território nacional. Nas regiões Norte e Nordeste observam-se uma riqueza e diversidade de espécies principalmente pertencentes ao gênero *Melipona*. A distribuição geográfica dos meliponíneos se dá de acordo o bioma da região, onde o clima e a vegetação são fatores importantes para sua ocorrência. Nesse contexto, conhecer a fauna de abelhas de uma localidade, apresenta-se como um diferencial para quem tem interesse em transformar a criação dessas abelhas em uma fonte de renda.

A criação racional dos meliponíneos é denominada meliponicultura. Essa atividade caracteriza-se como sendo economicamente viável por apresentar baixo custo de investimento inicial, obtendo retorno satisfatório. É considerada uma atividade sustentável, não havendo produção de resíduo e ausência de impactos negativos ao meio ambiente. A criação de abelhas indígenas sem ferrão oportuniza

a comercialização de produtos como mel, própolis, geoprópolis e enxames, além de outros nichos que podem ser explorados. Nesse contexto, para que se tenha sucesso no sistema de criação, deve-se ter um aporte de informações sobre as espécies de ocorrência na região, bem como a que se deseja criar racionalmente e o produto que se almeja comercializar. Essas informações irão definir o manejo adequado a ser aplicado para que se obtenha sucesso.

O município de Água Branca está localizado na micro-região do Sertão Alagoano, no baixo São Francisco. A região se destaca pela forte presença da agricultura familiar e apresenta clima e vegetação local que propiciam a ocorrência de algumas espécies de abelhas nativas, favorecendo assim a criação racional (CBHSF, 2015). Na localidade a meliponicultura é praticada por produtores rurais, que através desse segmento, vêm a oportunidade de elevar seu capital por meio da venda de mel, enxames e insumos provenientes da atividade.

Diante do exposto, o seguinte estudo teve como objetivo realizar um levantamento das espécies de abelhas nativas sem ferrão utilizadas na criação em meliponários situados no município de Água Branca-AL. Esse é o primeiro trabalho desenvolvido nessa região com esta finalidade. O mesmo possibilitará a adoção de métodos de manejo e conservação das espécies existentes na localidade, avaliando os parâmetros zootécnicos que devem ser adotados para aumentar a produtividade.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 As Abelhas sem Ferrão

2.1.1 Classificação taxonômica

Pertencem a ordem Hymenoptera, a qual também engloba as vespas e formigas. Estão representadas na superfamília Apoidea, família Apidae, subfamília Apinae. As abelhas sem ferrão estão divididas em dois grupos: os Meliponíneos e Trigoníneos (KERR, CARVALHO; NASCIMENTO, 1996; FRAZÃO; SILVEIRA, 2003).

Ambos os grupos apresentam características distintas, onde as abelhas pertencentes ao grupo dos Meliponíneos compreendem um único gênero *Melipona*, identificadas por apresentarem porte médio, não construírem células reais, e por utilizar geoprópolis (mistura de barro e resinas) na entrada dos ninhos. Por sua vez, o grupo dos Trigoníneos engloba um maior número de gêneros. São indivíduos de pequeno porte, que utilizam na entrada de seus ninhos uma substância chamada cerume, resultado da mistura de cera e resinas, conforme observado por Nogueira-Neto (1997).

2.1.2 Biologia dos Meliponíneos

Os Meliponíneos ou abelhas nativas sem ferrão recebem essa nomenclatura por apresentarem ferrão atrofiado (VIEIRA et al., 2007). São insetos de hábitos eussociais, ou seja, apresentam alto grau de organização, havendo divisão de tarefas na colônia, sobreposição de gerações em um mesmo ninho e cooperação nos cuidados com as crias.

Em média, é possível encontrar cerca de 500 a 80.000 indivíduos em uma colônia, esse número varia de acordo com a espécie (CARVALHO et al., 2003). A população desse gênero de abelhas divide-se em três castas: Rainha, zangões e operárias.

Segundo Venturieri (2008), A rainha desenvolve importante função na colônia, sendo a responsável pela postura dos ovos e organização interna usando

comunicação através da liberação do feromônio. Também denominada rainha fisiogástrica, após a fecundação o abdome dilata-se, consequência do desenvolvimento de seus ovários, esse acontecimento é denominado fisiogastría. Os zangões, são os machos da colônia, não desenvolvem atividades de manutenção nos ninhos, sendo sua função principal a cópula da rainha durante o voo nupcial. As operárias tem como função desenvolver os trabalhos internos no que diz respeito a limpeza, alimentação da rainha e das larvas, construção das estruturas internas da colônia e defesa da mesma, desde a coleta de recursos necessários ao enxame, como por exemplo néctar e pólen.

De acordo com Vilas-Bôas (2012), o processo de desenvolvimento de uma abelha sem ferrão, está dividido nas seguintes fases: ovo (5 dias), larva (12-13 dias), pupa (18-19 dias) e adulto (40-45 dias); esse tempo pode variar de acordo com a espécie nativa. Antes de receber o ovo, as operárias nutrizas depositam na célula de cria o alimento larval, que corresponde a néctar, pólen e enzimas, logo em seguida o ovo é depositado, a célula fechada e aquele indivíduo só terá contato com outras abelhas após emergir, quando alcançar a fase adulta. Os machos perduram por mais tempo e emergem em média entre 39 e 45 dias, entretanto a rainha costuma emergir entre 36-39 dias, tendo um período mais curto, conseqüentemente, pode viver até três anos, sendo o indivíduo mais longevo da colônia, as operárias por sua vez, alcançam um período de vida de 50 a 55 dias.

Apresentam grande diversidade de espécies e ampla distribuição geográfica. Essa Heterogeneidade pode ser observada nas cores dos indivíduos, tamanhos e formas, além dos hábitos de nidificação e população dos ninhos, onde algumas espécies se adaptam ao manejo, enquanto outras não (PEREIRA, 2005).

Segundo Carvalho e colaboradores (2003), atualmente são conhecidas cerca de 400 espécies, distribuídas em aproximadamente 40 gêneros, sendo que mais de 70% ocorrem nas Américas. Oferecem um importante serviço de manutenção da biodiversidade. Durante o forrageamento em busca de recursos tróficos, néctar e pólen, executam a polinização cruzada, transportando os grãos de pólen, gametas masculinos, até a estrutura reprodutiva feminina das flores.

Essa interação entre abelhas e plantas garante a perpetuação das espécies vegetais e variabilidade genética (NOGUEIRA-COUTO, 1998). Dessa forma, as

abelhas nativas sem ferrão, são responsáveis por garantir a polinização de 40 a 90% das espécies arbóreas (KEER et al., 1996).

2.2 Histórico

De acordo com George (1934) citado por Nogueira (1997, 37p)¹, a existência dos meliponíneos foi comprovada, através da descoberta de abelhas *Plebeia* spp. e *Proplebeia* (MIRINS) encontradas na República Dominicana, entre 25 e 40 milhões de anos, onde seus fósseis estavam conservados em âmbar. Também na Sicília, sob o mesmo método de conservação descobriu-se um exemplar de *Trigona* há 30 milhões de anos.

Coletto-Silva (2005, 384p)² descreve com base em Zozaya Rubio e Espinosa Montaño (2001) que antes da colonização europeia, nas Américas e Austrália, já se observava uma grande diversidade de espécies de abelhas sem ferrão. A civilização mesoamericana, especificamente a sociedade Maias, detinham grande aporte de conhecimento sobre a criação e manejo dos meliponíneos. Atualmente, mantém-se o costume deixado por seus antecessores, que utilizavam a mistura à base de mel da abelha *Melipona beecheii* Bennett, 1831 (Hymenoptera: Apidae), oferecendo aos seus Deuses durante cerimônias religiosas (BIESMEIJER, 1997).

Segundo Kerr et al., (2001) em pelo menos quatro lugares da América Central e do Sul, os meliponíneos foram intensamente cultivados no passado. Acerca do assunto, Camargo e Posey (1990) observaram que no Brasil, os Kayapós, grupo indígena presente na Amazônia, apresentam grande conhecimento sobre a biologia e o manejo desses insetos. Villas-Bôas (2012) menciona que os povos indígenas já criavam essas abelhas de forma rústica, onde o mel era utilizado como fonte de energia durante as atividades de caça e caminhadas em busca de alimento. Esta herança indígena se evidencia nos nomes populares de algumas espécies a exemplo da Jataí (*Tetragonisca angustula*), Uruçu (*Melipona scutellaris*), Tiúba

¹NOGUEIRA-NETO, P. Vida e criação de abelhas indígenas sem ferrão. 1 ed. São Paulo, 37p, 1997.

²COLETTI-SILVA, A. Captura de enxames de abelhas sem ferrão (Hymenoptera, Apidae, Meliponinae) sem destruição de árvores, v.35. 384p. 2005.

(*Melipona fasciculata*), Mombuca (*Geotrigona Mombuca*), Irapuá (*Trigona ssp.*), Tataíra (*Oxytrigona tataira*), Jandaíra (*Melipona subnitida*).

Até 1839, as abelhas nativas eram as únicas produtoras de mel, além de principais agentes polinizadores da flora nativa, logo em seguida, o Padre Manoel Severiano, durante sua vinda ao Brasil, introduziu as abelhas da espécie *Apis mellifera* L., 1778 (Hymenoptera: Apidae) no Rio de Janeiro, objetivando a criação para produção de cera e fabricação de velas (KERR et al., 2001).

2.3 Distribuição Geográfica

Os meliponíneos apresentam grande amplitude de espécies descritas em várias regiões do mundo (PEREIRA, 2011). Nesse âmbito, podemos apontar alguns fatores ambientais como sendo de grande relevância para que ocorra a adaptabilidade desses insetos em suas respectivas regiões, influenciando diretamente na ocorrência e distribuição geográfica dos mesmos, podendo-se assim, citar o clima e a vegetação local, como sendo um dos principais pontos observados em seus biomas (WITTER et al., 2009).

Com base nos estudos de Freitas (2003), em uma visão geral, as abelhas sem ferrão são encontradas nas regiões tropicais e sub-tropicais, tendo ocorrência nas Américas do Sul e Central, África, Sudoeste da Ásia e Austrália. No Brasil são nativas e estão presentes em todo o território nacional. Embora algumas espécies difiram de acordo com a região, sendo a classificação científica o meio mais eficiente de identificação, visto que, podem possuir nomenclatura popular semelhante, entretanto, correspondendo a espécies diferentes.

De acordo com Pedro (2014), atualmente tem-se conhecimento da ocorrência de 244 espécies de meliponíneos no território Brasileiro. Segundo Câmara et al., (2004), a região Nordeste se sobressai entre as demais, sendo rica em relação a diversidade de abelhas nativas sem ferrão. Em nosso território, os fatores eco climáticos são propícios para a ocorrência dos meliponíneos, em especial pertencentes ao gênero *Melipona*, que apresentam um bom desempenho produtivo,

a exemplo da abelha *Melipona scutellaris* Latr., 1811 (Uruçú) em Pernambuco, Paraíba e Ceará; *Melipona mandacaia* Smith, 1863 (Mandaçaia) e *Melipona asilvai* Moure, 1971 (Papa-terra) no Estado da Bahia e *Melipona subnitida* Ducke, 1910 (Jandaíra) no Rio Grande do Norte. Espécies de Trigoníneos, a exemplo da *Tetragonisca angustula* (Latr., 1825) (Jataí) e *Frieseomelitta doederleini* (Friese, 1900) (Moça branca), apresentam vasta distribuição na região Nordeste (VILLAS-BÔAS; MALASPINA, 2005).

O Estado de Alagoas vem se tornando uma referência no segmento meliponícola, essa expressividade, se dá pelos fatores ligados ao bioma da região, tornando propícia a incidência e criação das abelhas indígenas. Água Branca é um dos municípios que compreende o sertão alagoano, com população estimada em aproximadamente 20.467 habitantes e apresenta uma extensão territorial de 468,225 km² (IBGE, 2016). Essa região do semiárido alagoano apresenta uma diversidade faunística de espécies de abelhas sem ferrão.

O bioma característico da localidade é a Caatinga, onde a vegetação é classificada como xerófila (adaptada à aridez), como por exemplo, a catingueira - *Caesalpinia pyramidalis* (Fabaceae) e umbuzeiro - *Spondias tuberosa* (Anacardiaceae). No município, encontra-se uma importante unidade de conservação de proteção integral, classificada pela IMA- Instituto do Meio Ambiente, como Refúgio da vida Silvestre morros do Craunã e do Padre, localizados na área de influência da Bacia do São Francisco.

Com base nos estudos de Lima et al., (2014) na região de Água Branca a espécie *M. subnitida*, conhecida popularmente como Jandaíra, apresenta ampla distribuição. Outras espécies de abelhas indígenas são encontradas na referida localidade, entretanto, uma parte desses insetos até o presente momento não foram estudados, nem sequer identificados, sendo distinguidos apenas por nome popular. Essa insuficiência de dados impossibilita o desenvolvimento de pesquisas relacionadas às populações e distribuição geográfica dos meliponíneos.

2.4 A Meliponicultura

A Criação racional de abelhas indígenas sem ferrão é comumente denominada meliponicultura. Este segmento apresenta grande difusão nas regiões Norte e Nordeste do Brasil, onde o mel representa o principal produto explorado economicamente pelo mercado (ALVES et al., 2007).

É uma atividade economicamente viável, por apresentar baixo custo de investimento inicial, promovendo um retorno financeiro. Dessa maneira, a criação racional, promove o aumento da renda familiar através da comercialização dos produtos oriundos dos meliponíneos. O mel é considerado o principal item explorado comercialmente, por apresentar como diferencial, além do seu aroma e sabor, outras características, como por exemplo, seu perfil terapêutico e nutricional (CRUZ et al., 2012).

Contudo, esse segmento engloba os três pilares da sustentabilidade: social, oportunizando a geração de emprego e renda, além de promover a disseminação da educação ambiental; econômico, promovendo o empreendedorismo e geração de lucro e; ambiental, nessa atividade não se tem a produção de resíduos, nem impactos ambientais negativos, pelo contrário, a meliponicultura apresenta-se como sendo ecologicamente correta, contribuindo com a preservação e manutenção das espécies de abelhas nativas sem ferrão, que são os principais insetos a serviço da polinização (SANTOS, 2016).

Alguns fatores preponderantes são considerados para iniciar a criação e produção das abelhas indígenas. Inicialmente, é fundamental conhecer as espécies predominantes na região e qual deseja criar racionalmente, bem como a finalidade a que se destina a produção. Assim como na apicultura, criação racional de abelhas do gênero *Apis*, a meliponicultura oportuniza a comercialização de produtos diversificados (CARVALHO et al., 2003).

Dentre as possibilidades de exploração comercial neste segmento, o mel de abelhas nativas apresenta sabor exótico, o que influencia diretamente no preço de comercialização. O samburá, como é conhecido o pólen oriundo das coletas nas inflorescências realizadas pelas abelhas nativas e posteriores transformações enzimáticas nos potes de alimento, a própolis e a geoprópolis; colônias para

comercialização, todos esses produtos representam um indicador na geração de receita (VENTURIERI et al., 2012).

As colônias de meliponíneos também podem ser utilizadas como incremento na produção agrícola, a serviço da polinização que representa 10% do produto interno bruto (PIB) no setor da agricultura, correspondendo a U\$200 bilhões/ano (BARBOSA et al., 2017).

Como em qualquer sistema de criação animal, para que se possa alcançar o sucesso desejado, o produtor/meliponicultor necessita compreender que é fundamental ter o conhecimento da bioecologia desses insetos, ou seja, entender o comportamento e interação destes indivíduos com o meio em que se encontra, a partir dessa etapa, é possível se ter o domínio de técnicas de manejo a ser aplicadas para seu desenvolvimento e reprodução (SOUZA et al., 2009).

Eis onde se encontra um de seus entraves, apesar de suas diversas vantagens, a meliponicultura esbarra em um dilema, onde se é possível observar uma insuficiência de informações em alguns pontos, que correspondem a biologia e identificação de determinadas espécies, além da pouca quantidade de dados referentes a parâmetros zootécnicos, que são de grande importância para avaliar os índices de produtividade animal (PEREIRA, 2005).

2.4.1 Métodos de manejo e conservação de abelhas

A disseminação da meliponicultura tem se tornado uma crescente, entretanto, envolve alguns conceitos básicos para os interessados em praticá-la. Atualmente, tem-se buscado padrões de organização, que aperfeiçoem de forma direta os processos produtivos ligados a manejo e posterior divisão das colônias, assim como a colheita e comercialização dos produtos, especialmente o mel (VENTURIERI, 2008).

Esses insetos tem sofrido com a ação degradante dos melheiros, pessoas desinteressadas na criação, sendo o único objetivo a retirada do mel ou enxames dos troncos, para venda indevida, o que compreende grave crime ambiental, causando em muitos casos a morte do enxame e conseqüentemente diminuição das populações (MODERCIN et al., 2007).

As abelhas Meliponas, apresentam aptidão para produção de mel, são encontradas em troncos de árvores, em habitat natural. Nessas situações, não se deve realizar a remoção do ninho, visto que estaria agindo de forma nociva ao meio, desmatando e abolindo uma fonte de recursos tróficos às abelhas. O resgate de uma colônia só deve ser realizado, caso a mesma esteja em situação que represente perigo (COLETTTO-SILVA, 2005).

O meliponicultor tem por sua vez, importante papel na preservação das espécies de abelhas nativas, adequando-se às metodologias necessárias para o manejo e conservação adequado das referidas espécies. Um desses métodos diz respeito à utilização de colméias racionais de madeira, que suas medidas internas se adaptam às espécies, proporcionando conforto térmico, e produtividade ao criador (AIDAR, 1996). Um desses modelos, e frequentemente utilizado é conhecido como modelo Fernando Oliveira- INPA (Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia). Trata-se de uma colméia composta por três módulos básicos; ninho, sobre ninho e melgueira. Esse modelo permite monitorar os parâmetros zootécnicos referentes ao desempenho e produtividade da espécie criada.

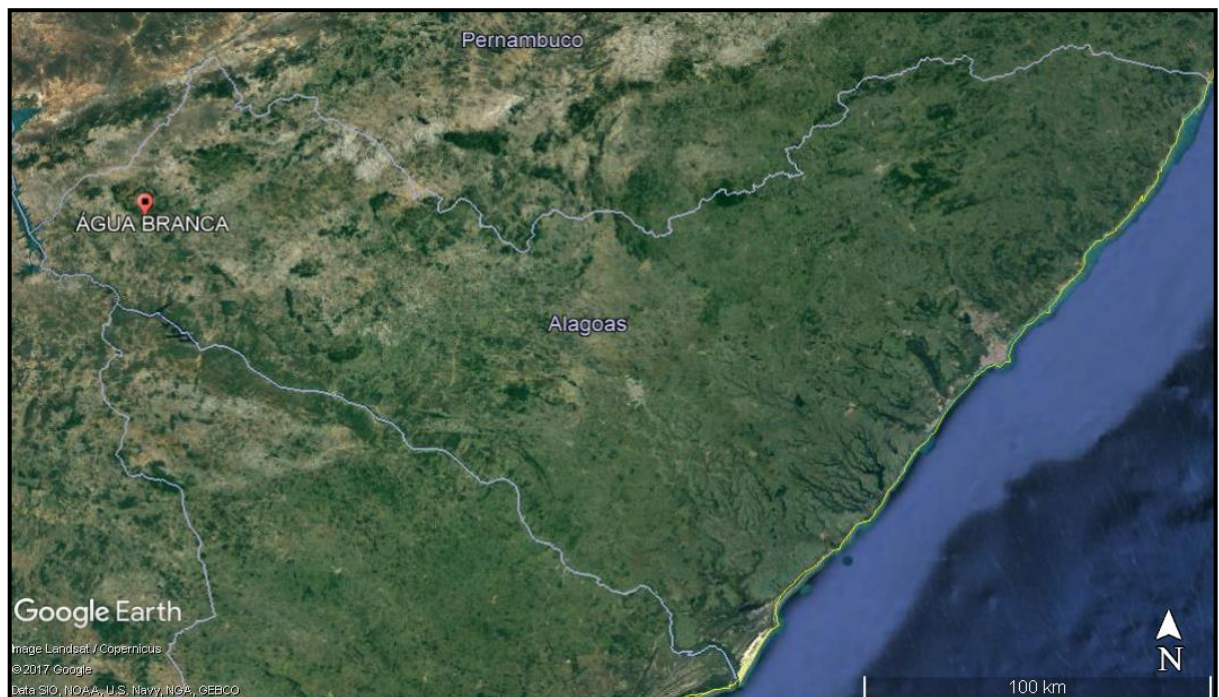
Conhecer a diversidade de meliponíneos da região contribui diretamente com a preservação e manutenção dos mesmos. Não se recomenda a introdução de espécies que não apresentam ocorrência em determinadas regiões. Esse tipo de transporte e introdução indevido pode ocasionar danos a fauna de abelhas da região, ou até mesmo a morte da colônia, por ausência de adaptação da espécie ao novo bioma. Deve-se trabalhar com as espécies já existentes na região (VIANNA et al., 2007).

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1. Local de estudo

A pesquisa foi conduzida no município de Água Branca, região do sertão alagoano ($09^{\circ}15'39''$ S e $37^{\circ}56'10''$ W), altitude 740 m (Figura 1).

Figura 1. Localização do Município de Água Branca- AL.



Fonte: Google Earth. 2017.

3.2 Metodologias de coleta

O estudo foi conduzido durante o mês de março a junho de 2017. As coletas foram realizadas semanalmente nas seguintes localidades com as respectivas coordenadas, contidas na tabela 1, onde se situavam os criadores de abelhas indígenas.

Tabela 1. Áreas e coordenadas geográficas dos meliponários.

Área	Coordenadas Geográficas
Tinguí	S 09°20' 35.9" - W 37°53' 27.9" / S 09°20' 34.8" -W 37°53' 28.8" S 09°20' 47.4" -W 37°51' 43.1" / S 09°20' 33.8"- W 37°53' 30.4"
Serra das viúvas	S 09°15' 26.5" -W 37°56' 53.1" / S 09°15' 34.6" -W 37°56' 58.8" S 09°15' 26.9" -W 37°56' 52.2"
Alto dos coelhos	S 09°15' 21.8" -W 37°51' 49.0" / S 09°21' 17.3" -W 37°54' 23.6"
Várzea do pico	S 09°16' 31.2" -W 37°58' 37.8"
São Bento	S 09°15' 46.4" -W 37°56' 11.3"
Sítio Batuque	S 09°14' 52.2" -W 37°56' 31.2"
Sítio Tatajuba	S 09°15' 07.6" -W 37°55' 47.6"
Mulungu	S 09°15' 63.6" -W 37°56' 14.3"
Sítio Fernando	S 09°15' 48.3" -W 37°53' 31.6"
Pendência	S 09°16' 11.2" -W 37°54' 16.6"
Salgadinho	S 09°19' 72.0" -W 37°57' 41.8"
Craúba	S 09°11' 08.9" -W 37°50' 10.5"
Sítio Corredores	S 09°17' 02.4" -W 38°02' 20.1"

A pesquisa contou com duas metodologias distintas de coleta. No primeiro método, as abelhas foram capturadas manualmente nas caixas racionais (16cm x 16cm- Meliponínes; 12cm x 12cm- Trigoníneos) nos meliponários (Figura 2), com a contribuição dos produtores, que cederam as amostras para condução deste estudo. Ao todo, foram visitados 19 meliponicultores que fazem parte da Associação dos Criadores de Abelhas de Água Branca (ACAAB).

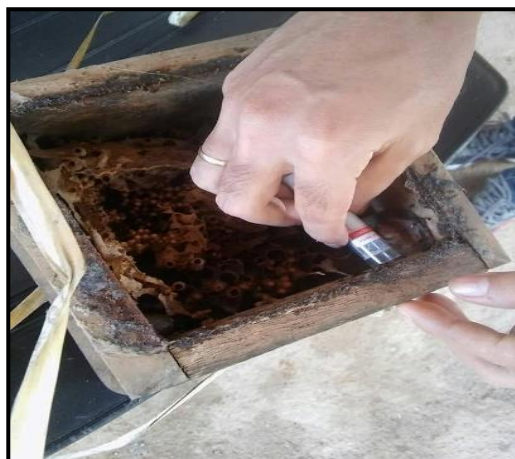
Figura 2. Coleta em caixas racionais.

Foto: Gomes, 2017.

O segundo método consistiu na utilização de rede entomológica, confeccionada de forma artesanal, onde a captura dos insetos foi realizada em árvores contendo nidificação de colônias, nas inflorescências; durante o forrageamento, ou durante o voo (Figura 3). Essa metodologia foi realizada para que fosse obtido um maior número de exemplares de ocorrência na região, isso permitirá que este trabalho sirva como base para pesquisas futuras. Ambos os métodos, foram executados no período da manhã, seguindo o hábito de forrageio das abelhas.

Figura 3. Captura nas inflorescências.



Foto: Gomes, 2017

Posteriormente, todo material coletado foi armazenado em tubo à vácuo contendo naftaleno em pó, para conservação dos espécimes (Figura 4). Todos os recipientes foram devidamente identificados através de etiquetas que continha a numeração das referidas amostras.

Figura 4. Tubos utilizados para acondicionamento das amostras.



Foto: Gomes, 2017

Ao final, os recipientes foram acondicionados em caixa térmica (Figura 5) e mantidos em baixa temperatura até o envio para o Laboratório de Abelhas e Ecologia de Ecossistemas (LABEE) da Faculdade de Tecnologia e Ciências (FTC), situada em Feira de Santana, no Estado da Bahia, onde foram realizadas as análises taxonômicas, para identificação específica dos exemplares.

Figura 5. Recipiente térmico contendo amostras.



Foto: Gomes, 2017

Os meliponários visitados durante o estudo, assim como os demais locais de coleta; plantas arbustivas e arbóreas tiveram as coordenadas e altitude obtidas com o auxílio de um GPS (Garmin) (Figura 6). Esses dados foram registrados em tabela no Excel, juntamente com informações adicionais, referentes à data e hora de coleta.

Figura 6. Aparelho de GPS utilizado para obtenção das coordenadas geográficas.

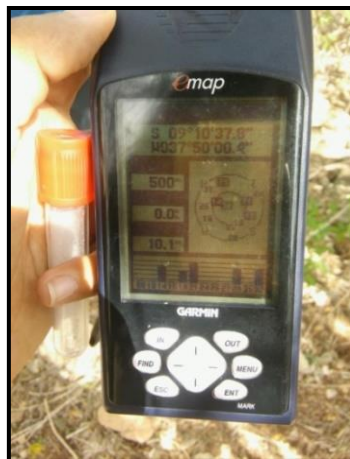


Foto: Gomes, 2017

Foram aplicados questionários junto aos 19 produtores, durante as visitas aos meliponários (Figura 7), objetivando identificar a finalidade no qual se destinava a criação dos meliponíneos, onde poderia estar direcionada a comercialização de mel, enxames, entre outros produtos oriundos da atividade e insumos ou podendo também, ser praticada apenas com a finalidade de preservação das espécies encontradas na região. Foram levantados dados referentes à quantidade de caixas existentes em seus respectivos plantéis e as espécies de abelhas sem ferrão utilizadas na criação. Os dados obtidos durante o referido levantamento foram comparados estatisticamente por análise descritiva.

Figura 7. Meliponário visitado durante estudo.



Foto: Gomes, 2017

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O presente estudo revelou a ocorrência de nove espécies de abelhas nativas sem ferrão no município de Água Branca, onde se encontram listadas na tabela 2. Dos exemplares identificados, duas espécies pertencentes à tribo Meliponini e sete, à tribo Trigonini, representada por uma maior diversidade de indivíduos descritos, distribuídas em cinco gêneros.

Tabela 2. Espécies de abelhas sem ferrão e seus nomes populares coletadas no município de Água Branca, Alagoas.

Tribo	Nome científico	Nome popular
Meliponini	<i>Melipona (Melipona) subnitida</i> Ducke, 1910	Jandaíra
	<i>Melipona (Eomelipona) asilvai</i> Moure, 1971	Munduri, papa terra
Trigonini	<i>Frieseomelitta doederleini</i> (Friese, 1900)	Moça branca
	<i>Frieseomelitta varia</i> (Lepelletier, 1836)	Marmelada, breu
	<i>Plebeia flavocincta</i> (Cockerell, 1912)	Jati, mosquito verdadeiro
	<i>Plebeia lucii</i> Moure, 2004	Mirim de cacho
	<i>Scaptotrigona tubiba</i> (Smith, 1863)	Tubiba, boca rasa
	<i>Partamona</i> sp.	Cupira, cupinheira
	<i>Trigona</i> sp.	Sanharó, abelha brava

Dos indivíduos encontrados na região, seis apresentam importância socioeconômica, sendo utilizados para a criação racional em sistemas de meliponicultura, são eles: *P. flavocincta*, *F. doederleini*, *F. varia*, *M. subnitida*, *M. asilvai* e *P. lucii*.

As outras três espécies que apareceram no estudo, *Trigona* sp., *S. tubiba* e *Patamona* sp., foram coletadas com o auxílio de rede entomológica em árvores com presença de ninho, inflorescência e termitério, respectivamente. Embora tenham sido capturadas na área de estudo, as referidas espécies de acordo com o levantamento realizado, não são utilizadas em modelo de criação racional no município. Essa informação pode ser explicada pelo fato das espécies citadas apresentarem um comportamento de defensividade proeminente, o que para alguns produtores pode não ser um ponto positivo, dificultando assim, o manejo dos enxames.

Outro fator observado durante esse estudo reforça o conceito da simbiose entre meliponíneos do gênero *Partamona* sp. e térmitas, insetos da ordem Isoptera, conhecidos popularmente como cupins. Lorenzon et al., (1999), já havia descrito comportamento semelhante, onde observou-se a estrutura do ninho de abelhas *Partamona* sp. conhecidas popularmente como Cupira, no interior de cupinzeiros do gênero *Constrictotermes* (Isoptera: Termitidae), em regiões do semiárido Nordeste. Até o presente momento, não se tem na literatura estudos referentes a domesticação da referida espécie nativa.

A importância econômica desses insetos polinizadores despertou o interesse dos habitantes, por ser um segmento que não requer alto investimento, além de fácil manejo, isso aliado ao potencial faunístico de espécies nativas, a disseminação da meliponicultura tem sido crescente no município estudado, apesar de se ter conhecimento da ocorrência de algumas espécies criadas racionalmente no município, essas, por sua vez, não haviam sido identificadas cientificamente, sendo distinguidas apenas por nome popular.

Analisando a área de estudo observou-se que as seis espécies descritas como produtivas através desse levantamento estão distribuídas em 13 localidades no município onde são criadas racionalmente. A quantidade de colônias nos meliponários e as respectivas espécies estão representados na tabela 3.

Tabela 3. Localização dos meliponários e quantidade total de espécimes por região.

Área	Espécies	Nº de exemplares
Tingúí	<i>F. varia</i>	22
	<i>M. subnitida</i>	17
	<i>P. flavocincta</i>	1
Serra das viúvas	<i>F. doederleini</i>	2
	<i>P. flavocincta</i>	7
	<i>P. lucii</i>	1
Alto dos coelhos	<i>M. subnitida</i>	2
Várzea do pico	<i>M. asilvai</i>	3
	<i>F. doederleini</i>	4
	<i>P. flavocincta</i>	1
	<i>M. subnitida</i>	2
São Bento	<i>M. subnitida</i>	5
	<i>P. flavocincta</i>	6

Sítio Batuque	<i>P. flavocincta</i>	2
Sítio Tatajuba	<i>M. subnitida</i>	12
Mulungu	<i>P. flavocincta</i>	3
	<i>M. asilvai</i>	1
Sítio Fernando	<i>P. flavocincta</i>	2
Pendência	<i>F. doederleini</i>	2
	<i>M. subnitida</i>	1
Salgadinho	<i>M. subnitida</i>	7
	<i>P. flavocincta</i>	8
Craúba	<i>M. subnitida</i>	38
	<i>M. asilvai</i>	2
Sítio corredores	<i>M. subnitida</i>	12
	<i>M. asilvai</i>	1

A espécie *M. (Melipona) subnitida*, conhecida popularmente na região com Uruçu, foi predominante nas áreas avaliadas, com frequência de 61% como apresentado na figura 7. De acordo com Lima et al. (2014), a referida espécie comumente encontrada no Nordeste Brasileiro, sendo uma espécie bem distribuída no bioma caatinga, apresenta boa adaptabilidade aos fatores climáticos dessa região.

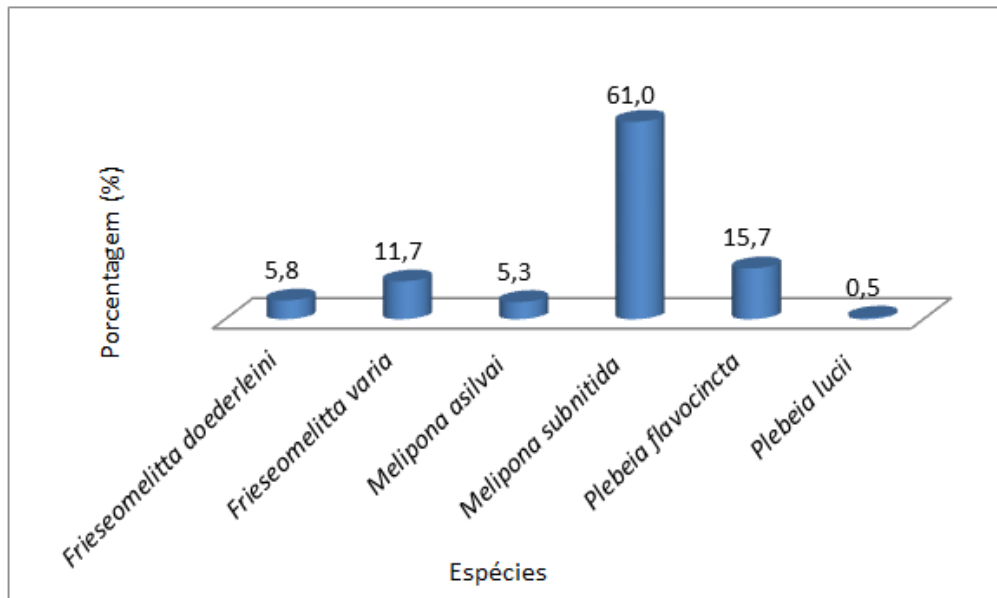
A espécie *P. flavocincta*, conhecida popularmente com mosquito verdadeiro, pode ser encontrada na região neotropical do Brasil, em Estados como Bahia, Paraíba, Pernambuco e Piauí (CAMARGO; PEDRO, 2013). Em Água Branca, apresentou uma frequência de distribuição de 15,7% nos meliponários visitados. No Rio Grande do Norte, o gênero *Plebeia*, apresentou uma ocorrência de 4,9% (PEREIRA et al., 2011). Apresenta uma adaptação considerável a regiões semiáridas, essa espécie chama a atenção pelo seu tamanho, medindo de 3,6 a 4,1 mm (IMPERATRIZ-FONSECA et al., 2017).

Conhecida popularmente como marmelada, a *F. varia* é uma espécie Neotropical, que apresenta ampla distribuição geográfica, podendo ser encontrada no sudoeste do México até a região Sudeste do Brasil. Em nosso território, essa espécie pode ser encontrada em florestas, cerrado e regiões de caatinga (TEIXEIRA et al., 2007).

Em Água Branca, a referida espécie apresentou predominância de 11,7% (Figura 8). Apresenta algumas particularidades na estrutura interna do ninho. As

células de cria são dispostas em formato de cachos, onde o pólen é depositado em estruturas cilíndricas e o mel em potes ovais como observado por Kerr et al. (1996). Observou-se que o mel produzido por essa espécie apresenta textura diferenciada, sendo mais denso, com baixo teor de umidade.

Figura 8. Porcentagem das espécies encontradas nas áreas avaliadas.



A espécie *F. doederleini*, encontrada nesse levantamento, apresenta ocorrência em Estados do Nordeste e Sudeste Brasileiros (CAMARGO; PEDRO, 2013). Sua estrutura interna do ninho é diferente das Meliponas, onde suas crias são dispostas em células em formato semelhante a cachos. Segundo as observações de Nogueira-Neto (1977), assim como na espécie *F. varia*, a *F. doederleini* não constroem células reais maiores, como ocorre nas espécies inseridas em seu grupo, quesito fundamental que se observa ao realizar a divisão de um enxame, entretanto, todas as células de cria apresentam tamanhos semelhantes inicialmente, porém, ao consumir todo alimento de sua célula, a larva perfura outro alvéolo próximo ao seu, consome todo alimento contido neste, fica mais desenvolvida e se adapta a um alvéolo maior, completando seu ciclo de vida, tornando-se uma rainha. Na área estudada, apresentou uma frequência de 5,8% relativamente baixa, porém apresenta perfil produtivo.

M. asilvai conhecida popularmente como papa-terra, é uma espécie de ocorrência em regiões na caatinga podendo ser encontrada também em áreas de

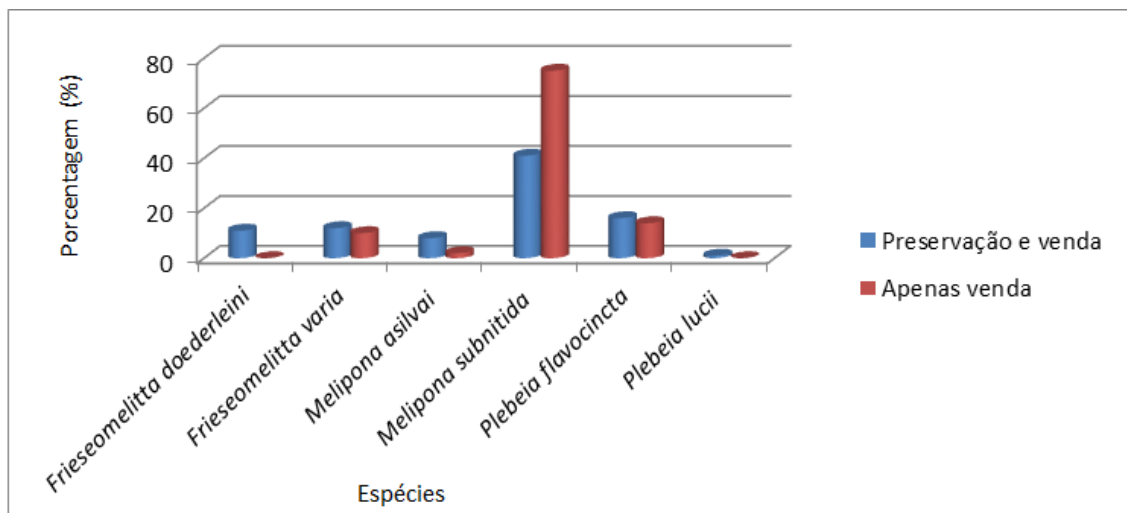
transição com outros biomas. No Rio Grande do Norte, essa espécie é utilizada de forma equivocada por meleiros, que extraem seu mel e comercializam afirmando ser de *M. subnitida* (IMPERATRIZ-FONSECA et al., 2017). No município estudado, essa espécie, apresenta frequência de 5,3%.

P. lucii, também conhecida como Mirim de cacho, pelo formato de sua estrutura interna, em forma de cacho, foi a espécie com menor incidência na região, também encontrada em Viçosa-MG (TEIXEIRA, 2007), representou 0,5%, das espécies de abelhas nativas na área estudada.

Os questionários aplicados juntos aos criadores/meliponicultores, durante execução desse trabalho, possibilitou definir a finalidade a qual se destina a criação das espécies nativas nas diferentes propriedades visitadas.

A espécie *M. (Melipona) subnitida* é mais utilizada nos sistemas de criação racional, devido o seu potencial produtivo e fácil manejo, onde o mel é o produto mais comercializado, apresentando características próprias que vão desde nutricionais a terapêuticas, lhe atribuindo um alto valor comercial (CAMARA et al., 2004). Dos produtores entrevistados, mais de 70% se dedicam a comercialização desse produto, além da multiplicação e venda de enxames.

Figura 9. Finalidade da criação racional de abelhas nativas sem ferrão no Município de Água Branca.



A espécie *P. flavocincta* tem sido utilizada por 10% dos entrevistados apenas para comercialização do mel ou enxames, porém, outros criadores não costumam comercializar produtos desta espécie, criando apenas para consumo

próprio do mel nativo tido como terapêutico. Essa espécie apresenta produtividade relativamente reduzida, entretanto, segundo os meliponicultores, o mel produzido é valorizado na região, pelo sabor suave e por apresentar propriedades medicinais, como foi citado a pouco, assim como a própolis produzida por essa espécie de abelha.

Espécies como a *F. varia* e *F. deoderleini*, apresentaram frequências quase semelhantes, contudo a *F. varia*, de acordo com os entrevistados, tem como principal segmento explorado a venda de enxames. Já a espécie *F. deoderleini*, de acordo com os estudos de Imperatriz-fonseca et al.(2017), pode atingir produtividade de mel em torno de dois litros por colônia ao ano. Esse potencial produtivo, ainda não foi alcançado pelos criadores da região, comercializando apenas os enxames eventualmente, onde o foco é a preservação.

Os criadores das espécies *M. asilvai* e *P. lucci*, correspondem a uma frequência abaixo da média, menos de 10% dos produtores apenas criam a primeira espécie, comercializando seus produtos em situações adversas, já a segunda espécie não obteve resultado significativo.

Mais de 30% dos criadores objetivam a criação apenas para preservação da espécie ou consumo próprio do mel (figura 9). A produção de geopropolis também é um segmento promissor, entretanto, não é frequentemente explorado na região.

5. CONCLUSÕES

Foi identificada a ocorrência de nove espécies de abelhas sem ferrão no Município estudado. Dentre estas, *M. subnitida*, *P. flavocincta*, *F. varia*, *F. deoderleini*, *M. asilvai* e *P. luci.*, demonstram uma maior incidência na região, no qual apresentam potencial zootécnico sendo utilizadas para a criação racional na meliponicultura.

A espécie *M. subnitida*, foi predominante nas propriedades visitadas, correspondendo a uma taxa de incidência de 61%.

Dentre os meliponicultores entrevistados 60% utilizam a espécie *M. subnitida* com a finalidade de criação comercial de mel e enxames. As demais, em sua maioria, são mais utilizadas com fins preservacionistas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AIDAR, D. S. A. **Mandaçaia: biologia de abelhas, manejo e multiplicação artificial de colônias de *Melipona quadrifasciata* Lep. (Hymenoptera, Apidae, Meliponinae)**. Ribeirão Preto, Sociedade Brasileira de Genética, p. 20-21, 1996.

ALMEIDA, J. C; MARACAJÁ, P. B. Estudos de meliponíneos, com ênfase a *Melipona subnitida* D. no município de Jandaíra-RN. **R. de biologia e ciências da terra**, v. 4, n.1, 2004.

ALVES, R. M. O; SODRÉ, G. S; SOUZA, B. A; CARVALHO, C. A. L; FONSECA, A. A. O. Desumidificação: uma alternativa para a conservação do mel de abelhas sem ferrão. **Mensagem doce** 91, 2007.

ALVES, R. M. O; SOUZA, B. A; CARVALHO, C. A. L; ANDRADE, J. P. Substratos vegetais utilizados pela abelha uruçu (*Meliponascutellaris*) no litoral norte do Estado da Bahia. **Mensagem Doce** 100: p. 44-45, 2009.

BARBOSA, D. B; CRUPINSKI, E. F; SILVEIRA, R. N; LIMBERGE, D. C. H. As abelhas e seu serviço ecossistêmico de polinização. **ev. elet. cient. uergs**, v. 3, n. 4 (número especial), p. 694-703, 2017.

BIANCO, V; CAZENAVE, R. Boas práticas para o bem-estar das abelhas nativas sem ferrão: a Fortaleza Slow Food do Mel de abelha Mandaçaia da Caatinga em foco, p. 5-6. Slow Food Brasil. (S.D).

BIESMEIJER, K. **Abejas sin aguijón - su biología y la organización de la colmena.** Utrecht. 1997.

CÂMARA, J. Q; SOUZA, A. H; VASCONCELOS, W. E; FREITAS, R. S; MAIA, P. H. S; ALMEIDA, J. C; MARACAJÁ, P. B. Estudos de meliponíneos, com ênfase a MeliponasubnitidaD. no município de Jandaíra, RN. **Revista de biologia e ciência da terra**, v. 4, n. 1, 2004.

CAMARGO, J. M. F; PEDRO, S. R. M. Meliponini Lepageletier, 1836. In Moure, J. S., Urban, D. & Melo, G. A. R. (Orgs). **Catalogue of Bees (Hymenoptera, Apoidea) in the Neotropical Region - online version.** 2013. Disponível em :<http://www.moure.cria.org.br/catalogue>. Acesso em 14/10/2018.

CAMARGO, J. M. F; POSEY, D. A. O. Conhecimento dos Kayapó sobre as abelhas sociais sem ferrão (Meliponidae, Apidae, Hymenoptera): **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, sér. Zool, v. 6, n.1, 1990.

CAMARGO, M. F; PEDRO, S. R. M.. Meliponini Lepageletier, 1836. In Moure, J. S., Urban, D. & Melo, G. A. R. (Orgs). **Catalogue of Bees (Hymenoptera, Apoidea) in the Neotropical Region - online version.** 2003. Disponível em <http://www.moure.cria.org.br/catalogue>. Acesso em 15/10/2018.

CARVALHO, C. A; ALVES, R. M; SOUZA, B. A. **Criação de abelhas sem ferrão: aspectos práticos.** 1 ed. Cruz das Almas: seagri/ddp, p. 2, 2003.

CARVALHO, C. A; ALVES, R. M; SOUZA, B. A. **Criação de abelhas sem ferrão: aspectos práticos.** 1 ed. Cruz das Almas: seagri/ddp, p. 1, 2003.

CBHSF – Comitê da Bacia Hidrográfica do São Francisco. Água Branca – AL: Um paraíso me meio ao sertão. Disponível em: <<http://cbhsaofrancisco.org.br>>. Acesso em: 15 jun. 2017.

COLETTI-SILVA, A. **Captura de enxames de abelhas sem ferrão (Hymenoptera, Apidae, Meliponinae) sem destruição de árvores**, v. 35, p. 384, 2005.

CRUZ, D. O; CORRÊA, A. R. L; SILVA, A. C. C. Meliponicultura e as mulheres de Choró- Ceará. **Mensagem doce** 118, 2012.

FRAZÃO, R. F; SILVEIRA, O. T. Levantamento preliminar das abelhas “sem ferrão” das ressacas de Macapá e Santana para um aproveitamento sustentável (Hymenoptera, Apidae, Meliponinae). In: TAKIYAMA, L. R; SILVA, A. Q. **Diagnóstico das Ressacas do Estado do Amapá: Bacias do Igarapé de Fortaleza e Rio Curiaú**. Macapá: jm, p. 234, 2003.

FREITAS, B. M. MELIPONÍNEOS – **A Vida das Abelhas**. fortaleza – Ufc- centro de ciências agrárias, departamento de zootecnia. CD-ROM v. 4, n. 1, 2004.

GEORGE, C. J. The bionomies, morphology and metamorphosis of *Meliponairi dipennis*. **Journ. UniversityofBombay**, p. 1-16. 1934.

IMPERATRIZ-FONSECA, V. L; KOEDAM, D; HRNCIR, M. **A abelha jandaíra no passado, no presente e no futuro**. Ed. Edufersa, p. 46, 2017.

IMPERATRIZ-FONSECA, V. L; KOEDAM, D; HRNCIR, M. **A abelha jandaíra no passado, no presente e no futuro**. Ed. Edufersa, p. 60-61, 2017.

KERR, W. E; CARVALHO, G. A; NASCIMENTO, V. A. **Abelha uruçú: biologia, manejo e conservação**. 2 ed. Belo Horizonte: Acangaú, p. 13, 1996.

KERR, W. E; CARVALHO, G. A; SILVA, A. C; ASSIS, M. G. P. Aspectos Pouco Mencionados da Biodiversidade Amazônica In: **Biodiversidade, Pesquisa e Desenvolvimento na Amazônia, Parcerias Estratégicas, Ministério da Ciência e Tecnologia**, p. 20-41, 2001.

KERR, W. E; PETRERE JR. M; DINIZ-FILHO, J. A. F. Informações biológicas e estimativa do tamanho ideal da colmeia para a abelha tiúba do Maranhão (*Meliponacompessipes fasciculata* Smith HymenopteraApidae), **Revista brasileira de zootecnia**: p. 45-52. 2001.

KERR, W.E; CARVALHO, G. A; NASCIMENTO, V.A. **Abelha uruçú: biologia, manejo e conservação**. 2ed. Belo Horizonte:Acangaú, p. 13, 1996.

LIMA, C. B. S; NUNES, L. A; CARVALHO, C. A. L; ALVES, R. M. O; RIBEIRO, M. F. morfometria geométrica de uma população de melípona subnitida (hymenoptera: meliponini) proveniente de uma comunidade rural em Alagoas. **Ix congresso nordestino de produção animal**. Ilhéus BA- 2014.

LORENZON, M. C. A; BANDEIRA, A. G; AQUINO, H. M; MARACAJÁ-FILHO, N. Relationship between *Partamona* (HYM., APIDAE) and *Constrictotermes* (ISOP., TERMITIDAE) in the semiarid region of the Paraíba state, Brazil. **Revta. Nordest. Biol.** 13, p. 61-68. 1999.

MODERCIN, I. F; CASTRO, M. S; BANDEIRA, F. P. S. F. Manejo sustentável de abelhas sem ferrão no Território Indígena Pankararé, Raso da Catarina, Bahia. **Rev. Bras. de Agroecologia**; V. 2, N.2, p. 1278, 2007.

NOGUEIRA-COUTO, R. H. As abelhas na manutenção da biodiversidade e geração de renda. In: **CONGRESSO BRASILEIRO DE APICULTURA**, Salvador-BA. Anais. p. 101, 1998.

NOGUEIRA-NETO, P. **Vida e criação de abelhas indígenas sem ferrão**. 1 ed. São Paulo: Nogueraapis, p. 35, 1997.

NOGUEIRA-NETO, P. **Vida e criação de abelhas indígenas sem ferrão**. 1 ed. São Paulo: Nogueirapis, p. 37, 1997.

NOGUEIRA-NETO, P. **Vida e criação de abelhas indígenas sem ferrão**. 1 ed. São Paulo: Nogueirapis, p. 35-36, 1997.

PEDRO, S. R. M. The stinglessbee fauna in Brazil (Hymenoptera: Apidae). **Sociobiology**. 61, p. 348-354, 2014.

PEREIRA, D. S; MENEZES, P. R; FILHO, V. B; SOUSA, A. H; MARACAJÁ, P. B. Abelhas indígenas criadas no rio grande do norte. **Acta Veterinaria Brasilica**, v. 5, n.1, p. 81-91, 2011.

PEREIRA, F. M. P. Abelhas sem ferrão, importância da preservação (2005). Disponível em:<<http://www.paginarural.com.br/artigo/1185/abelhas-sem-ferrao-a-importancia-da-preservacao>>. Acesso em: 14 de junho de 2017.

SANTOS, R. M. S. **contribuição à elaboração de um guia das abelhas nativas do brasil**. dissertação, Pombal-PB, 2016.

SOUZA, B. A; CARVALHO, C. A. L; ALVES, R. M. O; DIAS, C. S; CLARTON. Munduri (*Meliponaasilvai*): a abelha sestrosa. **série meliponicultura** – n. 07, cruz das almas – BA, 2009.

TEIXEIRA, A. F.R; OLIVEIRA, F. F; VIANA, B. F. Utilization of floral resources by bees of the Genus *Frieseomelitta* von Ihering (Hymenoptera: Apidae). **Neotrop. entomol.** Londrina v. 36, n. 5, 2007.

TEIXEIRA, L.V. **Produção de rainhas em colônias de Plebeia lucii (Hymenoptera, Apidae, Meliponina)**. Dissertação, Viçosa-MG, 2007.

VENTURIERI, G. C. **Criação de Abelhas Indígenas Sem Ferrão**. 2 ed. Embrapa Amazônia Oriental. Belém-PA, p. 31, 2008.

VIANNA, M. R; JUNIO, P. M; CAMPOS, L. A. O. Manejo de polinizadores e o incremento da produtividade agrícola: uma abordagem sustentável dos serviços do ecossistema. **Rev. Bras. Agroecologia**, V. 2, N. 1, p. 146, 2007.

VIEIRA, C. U. et al. Interação entre *Trigona spinipes* abricius, 1793 (Hymenoptera: Apidae) e *Aaethalion reticulatum* linnaeus, 1767 (Hemiptera: Aethalionidae) em mangifera indica (Anacardiaceae). **Bioscience journal: uberlândia**, v. 23, p. 10, 2007.

VILLAS-BÔAS, J. K; MALASPINA, O. Parâmetros físico-químicos propostos para o controle de qualidade do mel de abelhas indígenas sem ferrão no brasil. **mensagem doce**, n. 82, 2005.

VILLAS-BÔAS, J. **Manual Tecnológico: Mel de Abellhas sem Ferrão**. 1 ed. Brasília, ISPN, p. 11, 2012.

VILLAS-BÔAS, J. **Manual Tecnológico: Mel de Abellhas sem Ferrão**. 1 ed. Brasília, ISPN, p. 22-24, 2012.

WITTER, S; LOPES, L. A; LISBOS, B. B; BLOCHTEIN, B; MONDIN, C. A; IMPERATRIZ-FONSECA, V. L. Abelhas sem ferrão no rio grande do sul: distribuição geográfica, árvores importantes para nidificação e sustentabilidade regional. **Mensagem doce**, n. 100, 2009.

ZOYAYARUBIO, J. A; ESPINOSA MONTAÑO, L. G. Las abejas Indigenas en las antiguas culturas mesoamericanas, In: **Memorias del II Seminário Mexicano sobre**

Abejas Sin Aguijon, una visión sobre su biología y cultivo. Universidad Autónoma de Yucatán, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Mérida, Yucatán, México, p. 3-9, 2001.

