



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE PÓS-GRADUAÇÃO
NÚCLEO DE REFERÊNCIAS EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS DO TRÓPICO
ECOTONAL DO NORDESTE (TROPEN)
MESTRADO EM DESENVOLVIMENTO E MEIO AMBIENTE (MDMA)

MÁRCIO LUCIANO PEREIRA BATISTA

**ETNOCONHECIMENTO SOBRE ABELHAS NATIVAS (ANTHOPHILA, APIDAE:
MELIPONINI) E PLANTAS MELITÓFILAS APRESENTADO PELOS
MORADORES DA COMUNIDADE JOSÉ GOMES, CABECEIRAS DO PIAUÍ**

TERESINA/PI

2018

MÁRCIO LUCIANO PEREIRA BATISTA

**ETNOCONHECIMENTO SOBRE ABELHAS NATIVAS (ANTHOPHILA, APIDAE:
MELIPONINI) E PLANTAS MELITÓFILAS APRESENTADO PELOS
MORADORES DA COMUNIDADE JOSÉ GOMES, CABECEIRAS DO PIAUÍ**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente da Universidade Federal do Piauí – UFPI (PRODEMA/UFPI/TROPEN), como requisito para obtenção do título de Mestre em Desenvolvimento e Meio Ambiente. Área de concentração: Desenvolvimento do Trópico Ecotonal do Nordeste. Linha de Pesquisa: Biodiversidade e Utilização Sustentável dos Recursos Naturais.

Orientadora: Prof^ª Dr^ª Roseli Farias Melo de Barros (UFPI)

Coorientador: Prof^º Dr. Paulo Roberto Ramalho Silva (UFPI)

Coorientador: Prof^º Dr. Eraldo Medeiros Costa Neto (UEFS)

TERESINA/PI

2018

FICHA CATALOGRÁFICA

Serviço de Processamento Técnico da Universidade Federal do Piauí
Biblioteca Comunitária Jornalista Carlos Castello Branco

- B333e Batista, Márcio Luciano Pereira.
Etnoconhecimento sobre abelhas nativas (Anthophila, Apidae: Meliponini) e plantas melitófilas apresentado pelos moradores da comunidade José Gomes, Cabeceiras do Piauí / Márcio Luciano Pereira Batista. – 2018.
97 f.
- Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) – Universidade Federal do Piauí, Teresina, 2018.
“Orientadora: Profª Drª Roseli Farias Melo de Barros”.
1. Ecologia. 2. Meliponas. 3. Etnoentomologia.
4. Etnobiologia. I. Título.

CDD 574.5

MARCIO LUCIANO PEREIRA BATISTA

**ETNOCONHECIMENTO SOBRE ABELHAS NATIVAS (ANTHOPHILA, APIDAE:
MELIPONINI) E PLANTAS MELITÓFILAS APRESENTADO PELOS
MORADORES DA COMUNIDADE JOSÉ GOMES, CABECEIRAS DO PIAUÍ**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente da Universidade Federal do Piauí – UFPI (PRODEMA/UFPI/TROPEN), como requisito para obtenção do título de Mestre em Desenvolvimento e Meio Ambiente. Área de concentração: Desenvolvimento do Trópico Ecotonal do Nordeste. Linha de Pesquisa: Biodiversidade e Utilização Sustentável dos Recursos Naturais.

Aprovada em: ____/____/____

Profª Drª Roseli Farias de Melo Barros
Universidade Federal do Piauí (PRODEMA/UFPI)
Orientadora

Profº Dr. João Batista Lopes
Universidade Federal do Piauí (PRODEMA/UFPI)
Membro Interno

Profº Dr. Antonio Joaquim da Silva
Instituto Federal do Piauí (IFPI)
Membro Externo

Dedico,

A Deus, por todas as graças concedidas.
Aos meus pais João Batista e Raimunda
Pereira, pelo amor incondicional.

AGRADECIMENTOS

Ao meu bom DEUS, por ter permitido que esse sonho tão grandioso se tornasse realidade.

À Universidade Federal do Piauí, por oportunizar mais um degrau na minha vida acadêmica.

Ao Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente (PRODEMA/UFPI), e a todos os professores, meu muito obrigado!

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pela bolsa concedida durante o desenvolvimento desta pesquisa.

A uma mulher enviada por Deus a este Programa de Pós-Graduação, e que merece todo respeito e consideração do mundo, minha orientadora Professora Dra. Roseli Farias Melo de Barros, com a sua incessante ajuda, meu sonho se tornou realidade, ser-lhe-ei grato por toda minha vida. Obrigado por tudo!

Ao meu coorientador, Professor Dr. Paulo Roberto Ramalho Silva, pela atenção e auxílio nas trajetórias deste trabalho.

Ao meu coorientador Professor Dr. Eraldo Medeiros Costa Neto, pela atenção e contribuição dispensada na realização deste trabalho.

À minha comunidade de pesquisa José Gomes, em especial ao Sr. Mano Valério e Sr. João Valério, por terem me acolhido e contribuído na elaboração desta pesquisa. Muito agradecido!

Aos Professores Dr. João Batista Lopes e Dr. Antonio Joaquim da Silva, pelas contribuições a mim dispensadas e por fazerem parte da minha banca.

Aos meus pais João Batista e Raimunda Pereira, por sempre acreditarem em mim e estarem do meu lado em todos os momentos da minha vida, amo vocês. Saibam que sem vocês, nada disso seria possível.

Gratidão a minha amiga Joalice Amorim, por toda ajuda e força.

Aos meus colegas do mestrado, obrigado pela amizade construída.

Aos funcionários do Núcleo de Referência em Ciências Ambientais do Trópico Ecotonal do Nordeste (TROPEN) e do Herbário Graziela Barroso (TEPB).

Aos amigos José Neto e Maria Pessoa (Cruzinha), sem a ajuda de vocês tudo teria sido bem mais difícil. Muito obrigado!

À minha amiga Arlete Vianna, por sempre estar do meu lado, dando-me forças, acolhendo-me em tudo que estava ao seu alcance, sou muito grato a você.

Ao meu amigo Raul Carneiro, que nos momentos que precisei de sua ajuda sempre esteve apostos. Agradecido!

Enfim, a todos os meus amigos e parentes que mesmo não citados contribuíram e torceram por mim, para que este momento da minha vida se tornasse realidade. Muito obrigado!

RESUMO

O etnoconhecimento acerca da conservação da biodiversidade constitui um patrimônio das populações autóctones, uma vez que é transmitido pela oralidade, por meio de processos intergeracionais. A compreensão da ecologia básica dos meliponídeos é essencial para fundamentar o desenvolvimento e implementação de estratégias de conservação e técnicas de gestão que favoreçam os agricultores tradicionais. No planeta, a biodiversidade de abelhas é muito elevada, pois já foram descritas cerca de 20.000 espécies. O Brasil possui a maior diversidade de abelhas do mundo; dentre estas, aparecem as abelhas sem ferrão com 330 espécies, pertencentes à tribo Meliponini, dividida em 31 gêneros. Objetivou-se investigar os saberes, classificação e concepções sobre as abelhas nativas e as plantas melitófilas usadas e/ou conhecidas na comunidade José Gomes, Cabeceiras do Piauí/PI. Para isso, foram empregados os seguintes objetivos específicos: registrar o modo como a comunidade de José Gomes percebem as abelhas e constrói o domínio etnozológico “Inseto”; verificar os diferentes usos que os moradores de José Gomes fazem das abelhas nativas, apontando os benefícios que as espécies podem oferecer à comunidade local; identificar a sapiência dos residentes em relação à conservação das abelhas nativas; descrever como os indivíduos identificam e separam as espécies ocorrentes; e apontar o conhecimento dos residentes acerca dos tipos de plantas melitófilas existentes na comunidade. Foram entrevistados 43 moradores a respeito do conhecimento acerca das abelhas sem ferrão, por meio de formulário semiestruturado. Os meliponíneos foram capturados usando metodologia usual (rede entomológica e vasilhames distribuídos), sendo a coleta realizada no momento das turnês-guiadas com auxílio de 14 especialistas locais que se dispuseram a participar da captura. Do total das espécies amostradas, as mais abundantes foram *Scaptotrigona* sp¹ (n=25), *Trigona* sp¹ (n=17), *Tetragona* sp¹ (n = 14), *Trigona spinipes* (Fabricius, 1793) (n = 13) e *Partamona ailyae* (Camargo, 1980 (n = 10). Para estimar a diversidade de abelhas sem ferrão coletadas na comunidade foi utilizado o índice de Shannon-Wiener (H'), alcançando nesta pesquisa um índice de H' = 1,02. Para obter os dados referentes ao conhecimento sobre as plantas melitófilas, foi utilizado o método de listagem livre como meio para obter o conhecimento sobre as plantas pelos entrevistados. Quantitativamente, utilizou-se o Índice de Saliência de Smith, por meio do *software* ANTHROPAC 4.0. Foram identificadas 19 famílias com destaque para Anacardiaceae e Fabacea (n=5) cada, Euphorbiaceae (n=4), Bixaceae (n=3); 32 gêneros, onde *Citrus* (n=2) e *Spondias* (n=3) apareceram com maior frequência; e 35 espécies, formando cinco rupturas ou saliências quanto ao domínio cultural destas plantas. O cajueiro (*Anacardium occidentale* L.) foi a espécie citada com maior frequência e apresentou a primeira ruptura da lista livre com índice de Smith 0,411. Constatou-se que os moradores da comunidade conhecem e classificam as abelhas sem ferrão e as plantas melitófilas pela sua morfologia e vivência na comunidade. Desta forma, necessário se faz que a educação ambiental seja difundida na comunidade como forma de despertar nesta um melhor manejo dos recursos naturais.

Palavras-chave: Ecologia, meliponas, Etnobiologia, Etnoentomologia, Conhecimento tradicional

ABSTRACT

Ethnoknowledge about biodiversity conservation is an inheritance of the native populations since orality transmits it through intergenerational processes. Understanding the basic ecology of meliponids is essential to support the development and implementation of conservation strategies and management techniques that favor traditional farmers. On the planet, the biodiversity of bees is very high, once 20.000 species have already been described. Brazil has the largest diversity of bees in the world; among them, stingless bees have 330 species belonging to the Meliponine tribe, divided into 31 genera. This study aimed to investigate the knowledge, classification, and conceptions of native bees and melitophyle plants used and/or known in the José Gomes community, Cabeceiras do Piauí/PI. For this, the following specific objectives were employed: to record how the José Gomes community perceives the bees and builds the ethno-ecological domain "Insect"; to verify the different uses that the José Gomes residents make of the native bees, pointing out the benefits that the species can offer to the local community; to identify residents' wisdom regarding the conservation of native bees; describe how individuals identify and separate the occurring species; and to point out the residents' knowledge about melitophyle plants types that exist in the community. There were interviewed 43 residents about the knowledge of stingless bees, using a semi-structured form. The meliponine were captured using common methodology (entomological net and distributed containers), and the collection was made at the time of the guided tours with the aid of 14 local experts who were willing to participate in the capture. From the total of the sampled species, the most abundant were: *Scaptotrigona* sp¹ (n=25), *Trigona* sp¹ (n=17), *Tetragona* sp¹ (n = 14), *Trigona spinipes* (Fabricius, 1793) (n = 13) e *Partamona ailyae* (Camargo, 1980 (n = 10). The Shannon-Wiener (H') Index was used to estimate the diversity of stingless bees collected in the community, reaching in this research an index of H' = 1,02. The free-listing method was used to obtain data on the interviewee's knowledge about the plants. Quantitatively, Smith's Saliency Index was used, through software ANTHROPAC 4.0. A total of 19 families were identified, highlighting *Anacardiaceae* and *Fabacea* (n=5) each, *Euphorbiaceae* (n=4), *Bixaceae* (n=3); 32 genders, where *Citrus* (n=2) e *Spondias* (n=3) appeared more frequently; and 35 species, forming five ruptures or protrusions as to the cultural domain of these plants. The cashew tree (*Anacardium occidentale* L.) was the most frequently cited species and presented the first rupture of the free list with Smith Index 0,411. It was verified that the residents of the community know and classify the stingless bees and the melitophyll plants by their morphology and experience in the community. In this way, it is necessary to disseminate the environmental education in the community as a way to awaken it in better management of natural resources.

Keywords: Ecology, Melippon, Ethnobiology, Ethnoentomology, Traditional knowledge

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1	Distribuição dos Hymenoptera, Apidae, Meliponini nas regiões tropical e subtropical do mundo.....	19
Figura 2	Distribuição dos Hymenoptera, Apidae, Meliponininos nos Trópicos.....	19
Figura 3	Famílias de plantas visitadas por várias espécies de abelhas Meliponina.....	23

ARTIGO I - ETNOCONHECIMENTO SOBRE ABELHAS SEM FERRÃO (ANTHOPHILA, APIDAE: MELIPONINI) PELOS MORADORES DA COMUNIDADE JOSÉ GOMES, CABECEIRAS DO PIAUÍ, PIAUÍ, BRASIL

Figura 1	Apresentação da proposta de trabalho para a comunidade José Gomes, Cabeceiras do Piauí/Pi.....	41
----------	------------------------------------------------------------------------------------------------	----

ARTIGO II - CONHECIMENTO ECOLÓGICO TRADICIONAL SOBRE ESPÉCIES DE PLANTAS VISITADAS POR ABELHAS NATIVAS (APIDAE: MELIPONINI) NA COMUNIDADE JOSÉ GOMES, CABECEIRAS DO PIAUÍ, NORDESTE DO ESTADO DO PIAUÍ, BRASIL

Figura 1	Município de Cabeceiras do Piauí/Pi, destacando a comunidade José Gomes.....	60
Figura 2	Assintura do TCLE pelo morador da local.....	62
Figura 3	Entrevista semiestruturada aplicada ao morador local.....	62
Figura 4	Conhecimento Ecológico Tradicional sobre as etnoespécies de plantas melitófilas citadas pelos moradores da comunidade José Gomes, Cabeceiras do Piauí/PI.....	65

LISTA DE TABELAS

ARTIGO I - ETNOCONHECIMENTO SOBRE ABELHAS SEM FERRÃO (ANTHOPHILA, APIDAE: MELIPONINI) PELOS MORADORES DA COMUNIDADE JOSÉ GOMES, CABECEIRAS DO PIAUÍ, PIAUÍ, BRASIL

- Tabela 1** Número de espécies machos e fêmeas coletadas na comunidade José Gomes, Cabeceiras do Piauí/PI. M = machos, F = fêmeas..... 44
- Tabela 2** Etnoespécies identificadas pelos moradores da comunidade Cabeceiras do Piauí/PI, conforme comportamento e morfologia das abelhas sem ferrão..... 46

ARTIGO II - CONHECIMENTO ECOLÓGICO TRADICIONAL SOBRE ESPÉCIES DE PLANTAS VISITADAS POR ABELHAS NATIVAS (APIDAE: MELIPONINI) NA COMUNIDADE JOSÉ GOMES, CABECEIRAS DO PIAUÍ, NORDESTE DO ESTADO DO PIAUÍ, BRASIL

- Tabela 1** Espécies melitófilas, citadas na comunidade José Gomes, Cabeceiras do Piauí/PI..... 64

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ACT - Australian Capital Territory

CEP – Conselho de Ética em Pesquisa

CET – Conhecimento Ecológico Tradicional

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisas Agropecuárias

NSW – Nova Gales do Sul

SISBIO – Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade

TCLE – Termo de Consentimento de Livre e Esclarecido

TEPB – Herbário Graziela Barroso

UFPI – Universidade Federal do Piauí

VCAN - Vórtices Ciclônicos de Altos Níveis

ZCIT - Zona de Convergência Intertropical

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	12
2	REVISÃO DE LITERATURA	16
	2.1 As etnociências e o conhecimento empírico.....	16
	2.2 Etnoentomologia: surgimento e conceitos.....	17
	2.3 Meliponíneos e sua distribuição no mundo.....	18
	2.4 Flora visitada por meliponíneos.....	22
	REFERÊNCIAS	27
	ARTIGO I - ETNOCONHECIMENTO SOBRE ABELHAS SEM FERRÃO (ANTHOPILA, APIDAE: MELIPONINI) PELOS MORADORES DA COMUNIDADE JOSÉ GOMES, CABECEIRAS DO PIAUÍ, PIAUÍ, BRASIL	34
	ARTIGO II – CONHECIMENTO ECOLÓGICO TRADICIONAL SOBRE ESPÉCIES DE PLANTAS VISITADAS POR ABELHAS NATIVAS (ANTHOPILA, APIDAE: MELIPONINI) NA COMUNIDADE JOSÉ GOMES, CABECEIRAS DO PIAUÍ, NORDESTE BRASIL	56
	CONCLUSÕES FINAIS	75
	APÊNDICES	76
	APÊNDICE I	77
	APÊNDICE II	80
	APÊNDICE III	81
	APÊNDICE IV	82
	APÊNDICE V	83
	APÊNDICE VI	84
	APÊNDICE VII	85
	ANEXOS	86
	ANEXO I	87
	ANEXO II	93

1 INTRODUÇÃO

O etnoconhecimento acerca da conservação da biodiversidade constitui um patrimônio das populações locais, uma vez que é transmitido, principalmente, pela oralidade, por meio de processos intergeracionais. As comunidades que se utilizam do conhecimento tradicional desempenham papel fundamental para a construção, reconstrução ou conservação da biodiversidade, pois vários dos recursos naturais mantêm-se até aos dias atuais devido às práticas sustentáveis empregadas pelas referidas populações (ELOY et al., 2014).

Nesta perspectiva, os saberes coletivos de uma comunidade sobre a biodiversidade passaram a ser valorizados e estudados, aproximando o saber científico com o popular. Isto ocorreu porque a população detém informações relevantes construídas durante séculos, as quais, segundo Costa Neto (2002), são compreendidas a partir das vivências dos agentes sociais tradicionais e estão amplamente ligados aos seus modos de pensar, sentir e agir diante do seu meio e suas relações socioespaciais.

Assim, esta pesquisa trata sobre a Etnobiologia, na subárea da Etnoentomologia, a qual busca registrar e compreender os conhecimentos desenvolvidos sobre os insetos (abelhas nativas) com base na cultura e na dinâmica das relações das populações tradicionais. Costa Neto (2000) enfatiza que a Etnoentomologia é utilizada também para entender os conhecimentos, crenças, sentimentos e comportamentos que as pessoas possuem em relação aos insetos. Neste sentido, conhecer a ecologia básica das abelhas é essencial para guiar o desenvolvimento sustentável e implementação de estratégias para conservação biológica (BYRNE; FITZPATRICK, 2009).

Raros são os estudos que se referem ao etnoconhecimento de insetos existentes no estado do Piauí. Como exemplos, citam-se os trabalhos dos seguintes autores: Souza Junior e Lima (2014), que levantaram o conhecimento e o uso de insetos em hortas comunitárias e nos mercados públicos de Teresina; Almeida Neto et al. (2015), que verificaram como os insetos são percebidos nas comunidades de Passa Tempo e Nova Vida, situadas na Serra do Passa Tempo, município de Campo Maior; Nascimento et al. (2016), que investigaram a atração de machos de abelhas da tribo Euglossini (Hymenoptera, Apoidea) por compostos aromáticos sintéticos no Parque Nacional de Sete Cidades; Bomfim et al. (2016), que discutiram sobre a Etnoentomologia em comunidade rural do Cerrado. Pesquisas dessa magnitude devem ser

intensificadas, principalmente quanto aos vários espécimes de abelhas sem ferrão e da flora visitadas por estas no Estado.

Aguiar (2005) esclarece que é salutar conhecer as espécies de abelhas para, posteriormente, entender a estrutura das comunidades, mediante abordagens comparativas entre ecossistemas e a investigação de padrões na estruturação dessas comunidades na região Neotropical. Portanto, percebe-se que a interação com o meio ambiente faz com que se adquira uma maior percepção sobre os insetos, descobrindo a sua importância ecológica, ética, social, econômica e política, possibilitando a execução de novos estudos que servirão de auxílio para a conservação das espécies de meliponídeos nativos do nordeste brasileiro.

Atualmente, os vários papéis desempenhados pelas abelhas nos mostram a necessidade de diligências quanto à preservação, para que nenhum desequilíbrio possa advir nos ambientes em que elas operam, haja vista que é preocupante o grau de degradação em que se encontram as áreas naturais no Brasil (RECUPUTI; SOUZA, 2010). As espécies de abelhas sem ferrão podem ter sua população afetada, dependendo do nível de perturbação da vegetação.

A acuidade de se obter o conhecimento da diversidade de abelhas nativas de um determinado local e suas inter-relações com o ecossistema são vastas, afinal, além de serem os maiores polinizadores e responsáveis pelo desenvolvimento das plantas naturais existentes do meio ambiente, também se destacam pelo seu valor econômico e sócio cultural corroborado pelas afirmações de Schwarz (1948) e Palazuellos Bollivian (2008) de que as abelhas sem ferrão possuem papel significativo na religião, mitos, ritos, crenças, bem como na alimentação de vários povos do mundo.

Cabe ressaltar que, pela grande diversidade de abelhas nativas no Brasil, cerca de 31 gêneros e 330 espécies pertencentes a tribo Meliponini (MICHENER, 2007; CAMARGO; PEDRO, 2012; CORTOPASSI-LAURINO, 2016), os seus produtos são utilizados de várias maneiras nas diversas regiões do país. Segundo Kerr (1997), o mel dos meloponíneos é usado como remédio; na região Sul, especificamente, utilizado contra doenças pulmonares (resfriado, gripe e fraqueza).

A relação existente entre os humanos e os insetos é de forma extremamente paradoxal, pois há os que atuam de forma nociva e outros de forma benéfica para o homem, assim, favorecendo uma íntima interação entre os mesmos, a partir do etnoconhecimento que adquire. Posey (1986) enfatiza que esses conhecimentos possibilitam ao ser humano perceber, classificar, identificar, categorizar e fazer uso dos animais de acordo com as percepções e

costumes particulares de cada cultura, estabelecendo desta forma uma gama de interações entre a população e as espécies animais nas localidades onde vivem.

A escolha da comunidade José Gomes se deu pelo fato da mesma apresentar uma rica flora melitófila o que proporciona o aparecimento de abelhas sem ferrão, implicando diretamente no conhecimento destas pela população, além de não existirem trabalhos desta magnitude realizado na região.

Reconhece-se a importância e a originalidade científica desta investigação, por ampliar a abordagem sobre as práticas, saberes e conhecimentos da população da comunidade José Gomes, Cabeceiras do Piauí/Pi. Além do que, a pesquisa apresenta caráter interdisciplinar na medida em que pretende reunir diversos campos do conhecimento científico como Biologia, Antropologia, Sociologia Rural, Geografia e Ciências Ambientais.

Partindo do pressuposto de que cada população humana possui os saberes da diversidade biológica, é que questionamos: como os moradores da localidade José Gomes - município de Cabeceiras do Piauí, percebem, identificam, classificam, nomeiam, utilizam e conhecem as abelhas nativas e as plantas melitófilas?

A hipótese pressupõe-se que os moradores da comunidade José Gomes detêm conhecimento a respeito das espécies de abelhas nativas e das plantas melíferas, integrando desde os aspectos da ecologia e taxonomia aos diversos aspectos utilitários e etológicos. E, com vistas a obter as respostas necessárias, objetivou-se investigar o conhecimento, classificação e concepções sobre as abelhas nativas e as plantas melitófilas usadas e/ou conhecidas na localidade.

Com relação aos objetivos específicos, buscaram-se registrar o modo como a comunidade de José Gomes percebe as abelhas e constrói o domínio etnozológico “Inseto”; verificar os diferentes usos que os moradores de José Gomes fazem das abelhas nativas, apontando os benefícios que as espécies podem oferecer à comunidade local; identificar a sapiência dos residentes em relação à conservação das abelhas nativas; descrever como os indivíduos identificam e separam, as espécies ocorrentes; e apontar o conhecimento dos residentes acerca dos tipos de plantas melitófilas existentes na comunidade.

A presente dissertação foi estruturada da seguinte forma: Introdução, Revisão de Literatura e Referências, de acordo com as normas vigentes da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT, 2011). Os resultados obtidos com a realização deste estudo serão apresentados em dois capítulos em forma de artigos que serão encaminhados para publicação

em revistas científicas. O primeiro artigo denominado “Etnoconhecimento sobre abelhas sem ferrão (Anthophila, Apidae: Meliponini) pelos moradores da comunidade José Gomes, Cabeceiras do Piauí, Piauí, Brasil”. E o segundo versará sobre o “Conhecimento ecológico tradicional sobre espécies de plantas visitadas por abelhas nativas (Anthophila, Apidae: Meliponini) na comunidade José Gomes, Cabeceiras do Piauí, Nordeste, Brasil”, que mostra um inventário das plantas melitófilas que os moradores da localidade possuem sobre as mesmas.

2 REVISÃO DE LITERATURA

Diante da problemática, o estado da arte principia-se com uma discussão sobre a aplicação das etnociências e o conhecimento empírico; posteriormente são expostos os conceitos e surgimento da Etnoentomologia, e em seguida faz-se uma reflexão a respeito dos meliponíneos e sua distribuição no mundo, bem como sobre a Flora com a qual interagem.

2.1 As Etnociências e o conhecimento empírico

O desenvolvimento das Etnociências despontado no início do século XIX (ARGUETA, 1997). No entanto, foi somente a partir das décadas de 1950 e 1960, mediante estudos antropológicos, que elas se firmaram no campo do conhecimento. Foi utilizada pela primeira vez nos meios científicos no index do livro *The Outline of Cultural Materials*, escrito em 1950 por George Peter Murdock e seus colaboradores Clellan, Ford, Hudson, Kennedy, Simmons e Whiting (CLÉMENT, 1998).

Apresentando características multi, inter e transdisciplinares, as Etnociências se propõem a estudar os saberes locais a partir das observações acerca do ambiente que estão inseridos. Partindo deste pressuposto, Alves, Silva e Alves (2008) consideram o saber como um conjunto de capacidades plausíveis de serem transmitidas entre pessoas e com a vontade de encontrar os princípios que constituem as culturas e determinam até que ponto eles possam ser universais.

Os “saberes dos antigos” são de extrema importância para os estudos das Etnociências, uma vez que, revelam percepções acerca do meio natural traduzem os valores culturais que lhes são inerentes, além de resgatar a interpretação e a valorização dos conhecimentos presentes na comunidade tradicional. Segundo Pereira e Diegues (2010), as Etnociências estabelecem a articulação entre o natural e o social, abordando métodos e pesquisando terminologias estabelecidas pelas populações tradicionais para os elementos e fenômenos naturais, bem como os valores culturais que carregam.

As "populações tradicionais" são aquelas que possuem conhecimento da natureza, que se relacionam de forma muito íntima, em simbiose e dependência, conhecendo os segredos, suas propriedades e utilizando dos seus recursos para viver e transmitindo esses valores de geração a geração (STEFANELLO; NOGUEIRA, 2012). Deste modo, os conhecimentos advindos destas populações são imprescindíveis para a conservação da biodiversidade.

Concomitante, Modesto, Santana e Silva (2012) afirmam que os dados obtidos perante essas populações são instrumentos para os estudos conservacionistas.

Essas populações possuem tais conhecimentos que versam sobre num aparato cognoscitivo muito intrincado, segundo Almeida (2004, p. 39):

Eles não se restringem a um mero repertório de ervas medicinais. Tampouco consistem numa listagem de espécies vegetais. Em verdade, eles compreendem as fórmulas sofisticadas, o receituário e os respectivos procedimentos para realizar a transformação. Eles respondem a indagações de como uma determinada erva é coletada, tratada e transformada num processo de fusão.

As Etnociências são consideradas como interdisciplinares, e a partir delas, foram surgindo várias outras ramificações como a Etnobiologia, e dentro dessa a Etnoentomologia, a Etnozootologia, dentre outras. Ademais, recebe contribuições básicas da sociolinguística, das antropologias estrutural e cognitiva, sendo definida como o estudo do conhecimento e das conceituações desenvolvidas por qualquer sociedade a respeito da Biologia e do papel da natureza no sistema de crenças e de adaptação do homem a determinados ambientes (POSEY, 1987).

Estudos desta magnitude engendraram na essência dos conhecimentos sofisticados, sob a ótica das populações tradicionais, viabilizando a consolidação das Etnociências, fundamentada pela manifestação de paradigmas recentes (interdisciplinaridade) e da abdicação de antigos preconceitos oriundos do etnocentrismo, como a desnaturalização das dessemelhanças que passa a estabelecer uma visão mais abrangente, edificando feitos onde a interdisciplinaridade atuará como uma forma de requerer a igualdade.

Daí entende-se a importância da inserção das Etnociências nesta pesquisa, pois no momento que a mesma atua como uma ciência que proporciona um estudo a partir dos conhecimentos das populações tradicionais sobre o ecossistema, observa-se que a tal ciência está relacionada com a intergeracionalidade.

2.2 Etnoentomologia: surgimento e os conceitos

A Etnoentomologia originou-se com a publicação de um estudo sobre métodos utilizados pelos índios Navajo no controle de pragas, de autoria de Lelan Clifton Wyman e Flora L. Barley, na década de 1950 (WYMAN; BARLEY, 1952). Estes autores foram os pioneiros a utilizarem este mesmo termo como título de um livro (WYMAN; BARLEY,

1964). A partir disso, diferentes autores documentaram a nomenclatura destes estudiosos com o desenvolvimento dos estudos da Etnoentomologia, além de registrarem as diversas possibilidades de interações entre os seres humanos e os insetos (POSEY, 1987).

Avaliando a interação dos insetos com os membros de uma determinada comunidade ou culturas distintas com a sociedade, Costa Neto e Resende (2004) enfatizam que a Etnoentomologia é o ramo da Etnozootologia, cujo foco é o estudo do conhecimento, da percepção e do uso que as comunidades tradicionais (indígenas, quilombolas, campesinas, quebradeiras de cocos, umbuzeiros, castanheiras, etc.) realizam em relação aos animais, classificando e identificando como pertencentes à classe *Insecta*, ou seja, construindo a categoria *folk*¹ inseto.

Neste enredo, a Etnoentomologia busca compreender a maneira pela qual diversas culturas têm de perceber, identificar, classificar, nomear, utilizar e conhecer o que entendem por “inseto” em suas línguas. E, essas diferentes formas de assimilar mentalmente (apreender) o mundo dos insetos é o que vem a ser o Conhecimento Entomológico Tradicional - CET, conceito atribuído por Ellen (1998).

Alicerçado pelos autores citados, parte-se do entendimento de que a Etnoentomologia, é responsável pelos estudos de todos os conhecimentos adquiridos pelos povos locais acerca dos insetos, observados por sua longa vivência e convivência com os recursos naturais. Ademais, esta é uma ciência relevante para a compreensão da biodiversidade e produção de saberes interativos, valores culturais, estratégias de conservação das espécies.

2.3 Meliponíneos e sua distribuição no mundo

A biodiversidade de abelhas no planeta é muito elevada, pois já foram descritas cerca de 20.000 espécies (SILVA et al., 2014), das quais a maioria tem hábito solitário e, aproximadamente, 1.000 são sociais². Neste contexto, Cortopassi-Laurino (2016) destacam que as abelhas sem ferrão ou meliponíneos (Hymenoptera, Apidae, Meliponini) compõem um grupo de Eussociais³ distribuídas nas regiões tropical e subtropical do mundo (Figura 1), representadas por aproximadamente 600 espécies, de distribuição Pantropical, encontradas na África (A - parte da região Afro-Tropical), Oceania e Austrália (B - parte da região Indo-Australiana) e Américas Central e do Sul (C - região Neotropical). A região Neotropical é a que concentra o maior número de espécies, especialmente em suas florestas. No caso da

¹ Maneira de classificação da biodiversidade pelas comunidades tradicionais, a partir de suas vivências.

² Abelhas que vivem em sociedade, onde há uma interação e divisão de trabalho entre elas.

³ Abelhas que apresentam um alto grau de cooperação entre si.

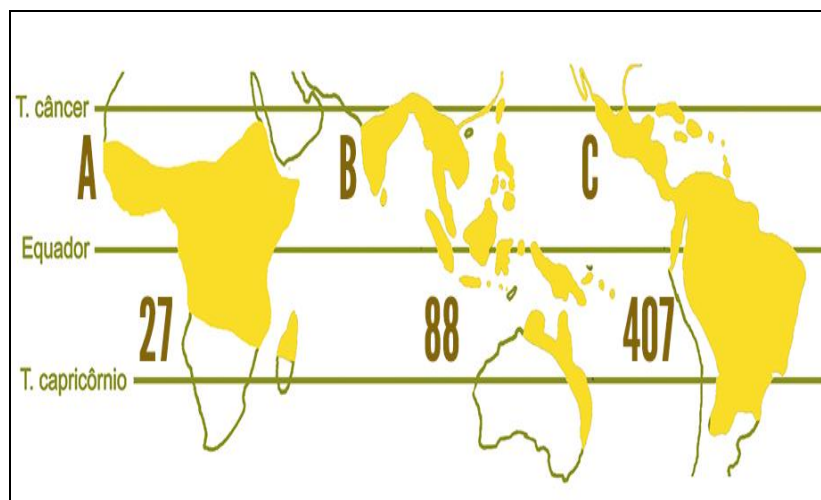
Melipona, é exclusiva dos neotrópicos, onde mais de 40 espécies são encontradas nas regiões equatorial, tropical e subtropical do continente americano (SCHWARZ, 1932; MICHENER; SAKAGAMI, 1990; CAMARGO; PEDRO, 1992) (Figura 2).

Figura1 – Distribuição dos Hymenoptera, Apidae, Meliponini nas regiões Tropical e Subtropical do mundo.



Fonte: Sakagami, 1982. Nota: As áreas em vermelho indicam a ocorrência das espécies.

Figura 2. Distribuição dos Hymenoptera, Apidae, Meliponininos nos Trópicos.



Fonte: Peruquetti (2017).

Em comparação com os países neotropicais, a diversidade de abelhas sem ferrão no continente asiático é pouco expressiva. Afinal, as informações e dados de Rasmussen (2013) indicam que há lacunas no conhecimento atual de sua diversidade no continente citado, apesar da Malásia apresentar cerca de 33 espécies descritas e na Índia existirem apenas oito espécies conhecidas (MOHD NOROWI et al., 2008).

A Austrália se destaca, internacionalmente, por ser o país que possui a maior diversidade, contabilizando cerca de 1.500 espécies de abelhas nativas, sendo que 11 destas

sem ferrão, encontradas principalmente nas regiões Norte e Leste do país, porém não são detectadas em outras áreas como a de Nova Gales do Sul (NSW), ACT (Australian Capital Territory), Victoria e South Australia ou Tasmânia, em decorrência das baixas temperaturas, pois estes insetos não voam abaixo de 18°C (DOLLIN, 2017).

Com relação à África, todas as 21 espécies de Meliponíneos são sociais, distribuídas em seis gêneros: *Cleptotrigona* (Friese, 1912), *Dactylurina* (Gribodo, 1893), *Hypotrigona* (Cockerell, 1934), *Liotrigona* (Moure 1961), *Meliponula* (Cockerell, 1934) e *Plebeina* (Friese, 1900) (EARDLEY 2004; EARDLEY et al., 2010). Dessas, 17 espécies estão na África Central, notadamente no Gabão, onde há 16 tipos de abelhas (EARDLEY; URBAN, 2010). Adicionalmente, Eardley e Kwapong (2013) esclarecem que a taxonomia de Meliponíneos, na África, não é clara, desta forma a mensuração do número real de espécies ainda requer estudos mais expressivos e aprofundados.

Amplamente distribuídas na América Central, onde o México apresenta cerca de 46 espécies, distribuídas em 11 gêneros de meliponíneos, sendo 12 deles (quase 26%) endêmicos da região Centro-Oeste, distribuídas em três áreas distintas: a costa do Pacífico, a área montanhosa da Sierra Madre del Sur e da Bacia do rio Balsas (AYALA; GONZÁLEZ; ENGEL, 2013) e na América do Sul foi delineado que as faunas de abelhas se tornam progressivamente mais diversas do Cerrado para os campos nativos do Sul do Brasil e, por fim, nas regiões semidesérticas da Argentina (MICHENER, 1979).

O Brasil possui a maior diversidade de abelhas do mundo, sendo responsável por cerca de 10% do total existente no globo terrestre (SILVEIRA et al., 2002), dentre estas, aparecem as abelhas sem ferrão com 330 espécies, pertencentes à tribo Meliponini, dividida em 31 gêneros, com cinco deles baseados em fósseis: *Creptotrigona* Engel, *Kelneriapis* Sakagami, *Liotrigonopsis* Engel, *Meliponorytes* Tosi e *Proplebeia* Michener (MICHENER, 2007; CAMARGO; PEDRO, 2012; CORTOPASSI-LAURINO, 2016).

Dentre os meliponíneos brasileiros mais conhecidos, destacam-se as abelhas mandaçaia (*Melipona quadrifasciata* Lepeletier, 1836), jataí (*Tetragonisca angustula* Latreille, 1825), jandaíra (*Melipona subnitida* Ducke, 1911), mirim (*Plebeia* spp), rajada (*Melipona asilvai* Moure, 1971), canudo (*Scaptotrigona* sp.) e uruçú (*Melipona* sp.). Isto posto, Lopes, Ferreira e Santos (2005) frisam que a jataí é amplamente distribuída no território nacional, embora as demais colonizem ambientes específicos, como é o caso da jandaíra, cujo habitat é a caatinga.

No nordeste brasileiro, estudos realizados por Duce (1908) possibilitaram descobertas de várias espécies de abelhas, porém sem o enfoque ecológico que foi aplicado à *posteriori* (AGUIAR, 1995). Apesar da criação racional de várias espécies de abelhas sem ferrão nesta região (ALVES et al., 2007), estes insetos são foco de constantes pesquisas, visando desenvolver os conhecimentos para a diversificação da sua produção e uso sustentável. Além do mais, as informações disponíveis sobre os meliponídeos são pouco expressivas se comparados às abelhas africanas (SOUZA; PEREIRA; REGO, 2016).

Presentemente, os trabalhos realizados acerca das abelhas nativas no Estado do Piauí, são incipientes. Neste contexto de Torquato (2006) que descreveu que na região de Olho D'água dos Pires, município de Esperantina, existem várias espécies de abelhas que visitam inúmeras espécies de plantas melitófilas, dentre elas: *Acamptopoeum* aff. *prinii* (Holmberg, 1884), *Oxaea festiva* (Smith, 1854), *Parapsaenythia* sp., *Centris* (*Centris*) *flavifrons* (Fabricius, 1793), *C.* (*Centris*) *caxiensis* (Duce, 1907), *C.* (*Remisiella*) *tarsata* (Smith, 1863), *Exomalopsis* sp., *Apis mellifera* (Linnaeus 1761), *Frieseomelitta* cfr. *doederleini* (Friese, 1900), *F. varia* (Lepeletier, 1836), *M. mondury* (Smith, 1863), *M. scutellaris* (Friese, 1900), *M. compressipes* (Smith, 1863), *Oxytriogona* sp¹, *Oxytriogona* sp², *Oxytriogona* sp³, *T. chanchamayoensis* (Schwarz, 1948), *T. fuscipennis* (Friese, 1900), *T. fulviventris* (Guérin, 1837), *T. hyalinata* (Lepeletier, 1836), *T. pallens* (Fabricius, 1798), *T. spinipes* (Fabricius, 1793), *Trigona* sp., *Partamona* sp.1, *Partamona* sp², *Scaptotrigona* sp., *Augochloropsis* cfr. *sparsilis* (Vachal, 1903), *Pseudaugochlora pandora* (Smith, 1863), *Augochloropsis* sp., *Megachilidae* (*Anthidium*) *latum* (Schrottky, 1902), *Dicranthidium luciae* (Urban, 1992), *Megachile* sp¹ e *Megachile* sp². Oliveira e Marandino (2011) pesquisaram sobre atratividade de substâncias aromáticas utilizadas em armadilhas para captura de machos das abelhas Euglossini na região de Parnaíba, destacando algumas espécies, como *Euglossa carolina* (Nemésio, 2009), *Euglossa fimbriata* (Rebêlo & Moure, 1996), *Euglossa securigera* (Dressler, 1982), *Euglossa* cfr. *hemichlora* (Cockerell, 1917), *Euglossa nanomelanotricha* (Nemésio, 2009), *Euglossa modestior* (Dressler, 1982), *Euglossa pleosticta* (Dressler, 1982), *Eufriesea auriceps* (Friese, 1899), *Eufriesea surinamensis* (Linnaeus, 1758), *Eulaema nigrata* (Lepeletier, 1841), *Exaerete* cfr. *dentata* (Linnaeus, 1758). Nascimento et al. (2016), esclarece que na região do Parque Nacional de Sete Cidades há várias espécies de abelhas da tribo Euglossini, como *Euglossa aratingae* (Nemésio, 2009), *Euglossa carolina* (Nemésio, 2009), *Euglossa fimbriata* (Moure, 1968), *Euglossa nanomelanotricha* (Nemésio, 2009), *Euglossa*

securigela (Dressler, 1982), *Euglossa truncada* (Rebelo & Moure, 1996), *Eufriesea nordestina* (Moure, 1999), *Eulaema nigrita* (Lepeletier, 1841), *Exaerete smaragdina* (Guério, 1844), pertencentes à família Apidae.

2.4 Flora visitada por meliponíneos

A relação abelha-flor já chamava atenção de filósofos e naturalistas há centenas de anos, mas somente a partir do século XX, fatos e teorias deram origem a modelos históricos dessa relação e sua importância para os organismos envolvidos (IMPERATRIZ-FONSE; RAMALHO; KLEINERT-GIOVANNINI, 1993). Lorenzon, Matrangolo e Schoereder (2003) consideram que os aspectos ecológicos sobre a relação abelha-planta entre *habitats* permitem realçar a natureza dinâmica dessa comunidade biológica, além de individualizar certos processos locais na vegetação estudada.

Aproximadamente 90% das espécies de plantas do globo são polinizadas por animais, sendo as abelhas as principais polinizadoras, pois são pertencentes a um grupo de polinizadores primários de grande importância para o planeta (BAWA, 1990; LINDER, 1998). Tratam-se dos principais polinizadores das Angiospermae, os quais asseguram a reprodução seus diferentes ecossistemas e garantem a alimentação de inúmeras espécies de animais (SHEPERD et al., 2003).

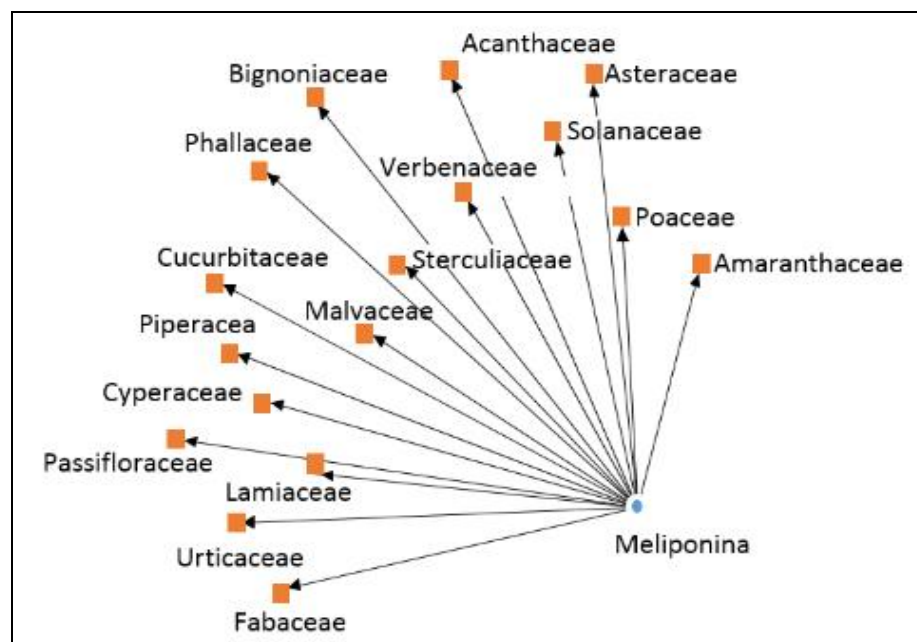
Pesquisas acerca da ação das abelhas no ecossistema demonstra a importância da contribuição desses insetos para a preservação da flora, além da manutenção da variabilidade genética das espécies vegetais. Abelhas não geram somente lucro procedente de seus produtos (própolis, mel, geleia real, veneno, cera), mas também asseguram manutenção a vida. Embora o conhecimento da importância da polinização seja antigo, pouco se sabe das necessidades e das interações planta-agente (COUTO, 1998).

Existe uma grande quantidade de famílias de plantas visitadas por várias espécies de abelhas (Figura 3), com intuito de coletar o néctar ou pólen. Pois há plantas que munificam apenas néctar, outras apenas pólen e aquelas que ofertam pólen e néctar. A fisionomia vegetal e outros fatores ambientais podem fazer com que diferentes espécies não sejam competidoras entre si (PERUQUETTI, 2017).

Nas regiões tropicais, há uma variedade de árvores, arbustos e culturas agrícolas que fornecem pólen e néctar para as abelhas. *Apis mellifera* usa grandes quantidades de pólen para

suportar sua produção de ninhada⁴ e enxameamento⁵, enquanto as abelhas sem ferrão muitas vezes não enxameiam e usam menos pólen (ROUBIK, 2006). É uma espécie aprazível e facilmente se ajusta à apicultura usada para coletar o mel ou para polinizar as culturas (KUMAR; SINGH; ALAGUMUTHU, 2012; VIJAYAKUMAR; MUTHURAMAN; JAYARAJ, 2013).

Figura 3. Famílias de plantas visitadas por várias espécies de abelhas Meliponina



Fonte: Peruquetti, Silva e Drumond (2012).

As abelhas sem ferrão são consideradas polinizadoras eficazes das culturas silvestres e cultivadas. Segundo Kerr (2001), 30% a 80% das plantas são polinizadas por uma ou mais espécies em seus biomas. Sendo a polinização um artifício para a conservação da biodiversidade, se faz necessário o conhecimento da inter-relação dos polinizadores com a comunidade florística.

Estima-se que os meliponíneos sejam os principais responsáveis pela polinização de um grande número de espécies arbóreas nativas do Brasil (KERR, 1997). Vivem em colônias perenes formadas por operárias, machos e uma rainha fisiogástrica⁶, podendo ser encontradas em todos os ambientes brasileiros, incluindo os urbanos (CORTOPASSI-LAURINO, 2016). Seus ninhos são construídos tipicamente em cavidades de árvores nativas, sendo que o

⁴Produção de abelhas.

⁵Povoação de abelhas.

⁶Rainha ativa da colônia.

diâmetro interno varia de acordo com a espécie nidificada⁷ (VOSSLER, 2012) e possuem um nível de organização social altamente evoluído (VILLAS-BÔAS, 2012).

No Brasil, Oliveira (2009) apontou que as abelhas sem ferrão estão usando vários recursos de pólen, mediante visitação a inúmeras espécies de plantas. Embora a diversidade de espécies de abelhas encontradas no país seja grande, a utiliza o dos meliponíneos, na poliniza o de plantas cultivadas e na produ o de mel, tem recebido pouca aten o (JAFFÉ et al., 2015).

Na região do médio Amazonas (rio Tapajós), há muitas espécies de plantas que são visitadas e polinizadas por uma única espécie de abelha (ABSY et al., 1984). Tratando de vegetais presentes na alimenta o humana, Deplane e Mayer (2000) e Slaa et al. (2006) referiram algumas culturas polinizadas por abelhas: abacate (*Persea americana* Mill.), abóbora (*Curcubita pepo* L.), alfafa (*Medicago sativa* L.) algodão (*Cochlospermum vitifolium* Wild. Spreng), ameixa (*Prunus salicina*), amêndoa (*Prunus dulcis* Mill.), amora (*Morus rubra* L.), aspargo (*Asparagus officinalis* L.), cebola (*Allium cepa* L.), cenoura (*Daucus carota* L.), feijão (*Vigna unguiculata* L. Walp), girassol (*Helianthus annuus* L.), Kiwi (*Actinida deliciosa* Liang & Ferguson), maça (*Malus domestica* Borkh.), melão (*Cucumis melo* L.), melancia (*Citrullus lanatus* Thunb. Matsum. & Nakai), morango (*Fragaria vesca* L.), pepino (*Cucumis sativus* L.), pera (*Pyrus comunis* L.), pimenta (*Capsicum* spp.), repolho (*Brassica capitata* L.), soja (*Glycine max* L. Merrill), tomate (*Solanum lycopersicum* L.) e uva (*Vitis* sp.).

Silva (2006) estudou as rela es entre as plantas e os polinizadores, com abordagem para o Cerrado brasileiro em compara o com outras forma es vegetais. A partir da lista de 1.050 espécies lenhosas do Cerrado e matas de galeria associadas, levantadas por Castro (1994), quando se analisa ao nível hierárquico de gênero, as afinidades taxon micas permitem estabelecer uma expectativa probabilística sobre a natureza dos recursos disponíveis, bem como, tipos de restri es morfológicas que estariam limitando o acesso às abelhas. Foi concluído que a flora do Cerrado apresenta uma característica marcadamente melitófila, mesmo considerando a escassez de informa o para o estrato herbáceo.

Chaves, Barros e Araújo (2006) pesquisaram acerca da vegeta o caducifólia versada localmente por carrasco, na Bacia do Meio Norte e Chapada do Araripe, com a finalidade de conhecer a flora melitófila. Coletaram 29 espécies melíferas, distribuídas em 15 famílias e 23 g neros. Dentre as espécies mais visitadas por abelhas estão: *Campomanesia aromatica*

⁷Esp cie de planta, onde vai ser instalado o ninho.

(Aubl.) Griseb., *Croton blanchetianus* Baill., *C. campestris* A.St.-Hil., *Hyptis suaveolens* (L.) Poit., *H. atrorubens* Poit., *Pterocarpus vilosus* Mart., *Tabebuia impetiginosa* (Mart.) Standl., *T. serratifolia* (Vahl) G. Nicholson, *Mitracarpus hirtus* (L.) DC., *Spermacoce densiflora* (DC.) A.H. Liogier e *S. verticillata* L. Os autores constataram que a área apresenta grande potencialidade florística para a manutenção do volume de mel durante todo o ano.

Viana, Silva e Kleinert (2006) estudaram a flora melitófila de um fragmento de 8,2 ha na Área de Proteção Ambiental das Lagoas e Dunas de Abaeté, Salvador (BA). Entre 29 janeiro e dezembro de 1996, três vezes ao mês, as plantas floridas eram amostradas, registrando-se para cada espécie o período de floração, hábito e características florais como: cor, forma, sexualidade, simetria, deiscência das anteras e recurso oferecido ao visitante. O tipo de vegetação local é a restinga, composta principalmente por arbustos e subarbustos. Foram identificadas 97 espécies vegetais e a família Fabaceae foi a mais rica em número de espécies. Das espécies observadas, 66 foram visitadas por abelhas, sendo que 12 delas foram predominantemente visitadas (79,4% do total de indivíduos). *Waltheria cinerescens* St. Hilaire e *Byrsonima microphylla* A. Juss. foram as espécies mais abundantes.

Muniz e Brito (2007) realizaram levantamento da flora melitófila na comunidade rural Barriguda no município de Itapecuru-Mirim, pertencente à região fisiográfica do Cerrado maranhense, onde a apicultura é praticada há mais de cinco anos na região. Foram identificados 18 diferentes tipos polínicos e 19 tipos no mel. Identificaram entre as plantas a distribuição em 10 famílias botânicas. A família mais representativa foi Mimosaceae com quatro espécies, seguida por Caesalpiniaceae, Rubiaceae e Flacourtiaceae com duas espécies, cada. A região apresenta uma biodiversidade de plantas melíferas, com algumas plantas invasoras, além de plantações de milho, feijão, frutas, entre outros cultivos, que são muito utilizadas pelas abelhas para coleta de pólen e néctar.

Piauí, promissor no nordeste brasileiro promissor quanto ao desenvolvimento da meliponicultura, por possuir um potencial melífero, haja vista que sua vegetação é composta por uma variedade de espécies endêmicas dos tipos vegetacionais cerrado, caatinga e áreas de transição (COSTA; CASTRO, 2007), demonstrando que a flora do Estado é propícia para a existência das várias espécies de abelhas sem ferrão. Segundo Barth (1989, 2004), as plantas poliníferas são as espécies que oferecem quase que exclusivamente pólen para suprir as necessidades de proteína das abelhas, sendo fundamentais ao seu desenvolvimento. Sousa (2007) realizou estudo etnobotânico da flora melitófila e das abelhas ocorrentes no Parque

Ambiental Paquetá, no município de Batalha (PI), catalogando 35 espécies vegetais, distribuídas em 19 famílias botânicas, em que leguminosa se destacou como a mais representativa.

Costa (2005) levantou a flora e melissofauna associada de um Cerrado rupestre da região setentrional do Piauí, por meio da realização do levantamento florístico, fitossociológico e ambiental da flora melífera no município de Castelo do Piauí. Catalogou 173 espécies, distribuídas nos hábitos herbáceo, subarbustivo, arbustivo, arbóreo, lianas e hemiparasitas. Distinguiu a região como detentora de boas condições à implantação de projetos de desenvolvimento local sustentável através da produção melífera.

Soares (2007) realizou levantamento da flora melitófila e himenofauna associada no Cerrado da comunidade Pau-de-leite, no município de Floriano, (PI). Identificou 40 espécies vegetais associadas às abelhas. Ressaltou a importância da alternância na florada entre os componentes lenhosos e herbáceos para a garantia dos recursos florais e manutenção das colmeias durante o ano inteiro. Advertiu que esse fato é importante para a implantação de postos de fomento na produção de mel.

REFERÊNCIAS

- ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. **Informação e documentação Trabalhos Acadêmicos – Apresentação**. 3ª ed. 2011, p. 15.
- 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**, v.44, n. 2, p. 227-237, 1984.
- AGUIAR, C.M.L. **Abundância, diversidade e fenologia de Abelhas (Hym., Apoidea) da Caatinga (São João do Cariri, PB) e suas interações com a flora apícola**. 1995. 113 f. Dissertação (Mestrado), Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa. 1995.
- AGUIAR, C. M. L. Estrutura da comunidade de abelhas (Hymenoptera: Apoidea: Apiformis) de uma área na margem do domínio da caatinga (Itatim, BA). **Neotropical Entomology**, v. 34, n. 1, p. 15-24, 2005.
- ALMEIDA, A. W. B. Amazônia: a dimensão política dos “conhecimentos tradicionais” In: ACSELRAD, Henri (org). **Conflitos Ambientais no Brasil**. Rio de Janeiro: Ed. Reúne Dumaró, 2004, p. 37–56.
- ALMEIDA NETO, J. R.; COSTA NETO, E. M.; SILVA, P. R. R.; BARROS, R. F. M. Percepções sobre insetos em duas comunidades rurais da Serra do PassaTempo, Nordeste do Brasil. **Revista Espacios**, v. 36, p. 13, 2015.
- ALVES, R.M.; 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**, v. 91, p. 2-8, 2007.
- ALVES, R.R.N.; SILVA, C.C.; ALVES, H.N. Aspectos socioeconômicos do comércio de plantas e animais medicinais em áreas metropolitanas do Norte e Nordeste do Brasil. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, v. 8, n. 3, p. 181-189, 2008.
- ARGUETA, A. **Epistemología e história de las etnociências**. 1997, 180 f. Dissertação de Mestrado em Ciências. Faculdade de Ciências. Cidade do México, México: UNAM, 1997.
- AYALA, R.; GONZÁLEZ, V.; ENGEL, M. Mexican stingless bees (Hymenoptera: Apidae): diversity, distribution, and indigenous knowledge. In: VIT P.; PEDRO-SILVIA, R. M.; ROUBIK D. **Pot-Honey: a legacy of stingless bees**. New York: Springer, p.135-152, 2013.
- BARTH, O. M. **O pólen no mel brasileiro**. Rio de Janeiro: Gráfica Luxor, 1989. 151 p.
- BARTH, O. M. Melissopalynologia no Brasil: uma revisão sobre análises palinológicas de mel, própolis e bolotas de pólen de abelhas. **Scientia Agricola**, v. 61, n. 3, p. 342-350, 2004.
- BAWA, K.S. Plant-pollinator interactions in tropical rain forests. **Annual review of Ecology and Systematics**, v. 21, p 399-422, 1990.

BOMFIM, B. L. S.; FONSECA FILHO, I. C., FARIAS, J. C.; FRANÇA, S. M.; BARROS, R. F. M.; SILVA, P. R. R. Etnoentomologia em comunidade rural do cerrado piauiense. **Desenvolvimento e Meio ambiente**, v. 39, p. 189-205, 2016.

BYRNE, A; FITZPATRICK, U. Bee conservation policy at the ´ global, regional and national levels. **Apidologie**, v. 40, n. 3, p.194-210, 2009.

CAMARGO, J. M. F.; PEDRO, S. R. M. Systematics, phylogeny and biogeography of Meliponinae (Hymenoptera, Apidae), a mini-review. **Apidologie**, v. 23, p. 509-522, 1992.

CAMARGO, J. M.F.; PEDRO, S. R. M. Meliponini Lepeletier, 1836. In: MOURE, J.S.; URBAN, D.; MELO, G.A.R. (Orgs.). **Catalogue of bees (Hymenoptera, Apoidea) in the Neotropical Region** - online version, 2012. Disponível em: <http://www.moure.cria.org.br/catalogue>. Acesso em 10 out. 2016.

CASTRO A. A. J. F. **Comparação florístico-geográfica (Brasil) e fitossociológica (Piauí-São Paulo) de amostras de cerrado**. 1994. 520 f. (Tese de Doutorado). Campinas: Universidade Estadual de Campinas, 1994.

CHAVES, E. M. F.; BARROS, R. F. M.; ARAÚJO, F. S. Flora apícola do carrasco no município de Cocal, Piauí, Brasil. **Revista Brasileira de Biociências**, v. 5, p. 555-557, 2006.

CLÉMENT, D. The historical foundations of Ethnobiology (1860-1899). **Journal of Ethnobiology**, v. 18, n. 2, p. 161-187, 1998.

CORTOPASSI-LAURINO, M.; NOGUEIRA NETO, P. **Abelhas sem ferrão do Brasil**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2016, p.13.

COSTA NETO, E. M. Conhecimentos e usos tradicionais de recursos faunísticos por uma comunidade Afro-brasileira. Resultados preliminares. **Interciencia**, v. 25, n. 9, p. 423-421, 2000.

COSTA NETO, E.M. **Manual de Etnoentomología**. Manuales & Tesis SEA, Zaragoza, España. 2002, 104p.

COSTA NETO, E. M.; RESENDE, J. J. A percepção de animais como “insetos” e sua utilização como recursos medicinais na cidade de Feira de Santana, Estado da Bahia, Brasil. **Acta Scientiarum Biological Sciences**, v. 26, p. 143-149, 2004.

COSTA, J. M. **Estudo fitossociológico e sócio-ambiental de uma área de cerrado com potencial melitófilo no município de Castelo do Piauí, Piauí, Brasil**. Teresina: UFPI, 2005. 109f. Dissertação (Mestrado), UFPI, 2005.

COSTA, J. M.; CASTRO, A. A. J. F. Flora e melissofauna associada de um cerrado rupestre da região setentrional do Piauí. In: MOITA NETO, J. M. et al. (Ed.). **Cerrado piauiense: uma visão multidisciplinar**. Teresina: EDUFPI, p. 271-298, 2007.

COUTO, R. H. N. As abelhas na manutenção da biodiversidade e geração de rendas In: **Anais**. XII Congresso Brasileiro de Apicultura, 1998, Salvador - BA. Salvador: 1998, p.105.

DEPLANE K. S.; MAYER. D. F. **Crop pollination by bees**. Wallingford: CABI Publishing. 2000, 333p.

DOLLIN, A. **Fifteen Common Questions about Australian Native Bees, 1997**. Disponível em: < <http://www.aussiebee.com.au/faq.html#Anchor-Q5-14210>> Acesso em: 29 abr. 2017.

DUCKE, A. Contribution à la connaissance de la faune hyménoptérologique du nord-est du Brésil. II. Hyménoptères révoltés dans l'État de Ceara em 1908. **Revista Entomologica**, v. 27, p. 57-87, 1908.

EARDLEY, C. D. Taxonomic revision of the African stingless bees (Apoidea: Apidae: Apinae: Meliponini). **African Plant Protection**, v. 10, n. 2, p. 63-96, 2004.

EARDLEY, C. D.; URBAN, R. Catalogue of afrotropical bees (Hymenoptera: Apoidea: Apiformes). **Zootaxa**, v. 2455, p. 1-548, 2010.

EARDLEY, C.D.; KWAPONG, P. Taxonomy as a tool for conservation of African stingless bees and their honey. In: VITA, P. P. S.; ROUBIK, D.W. (Eds). **Pot-honey: a legacy of stingless bees**. New York, NY, USA: Springer, p. 261-268, 2013.

ELLEN, R. Indigenous knowledge of the rainforest: perception, extraction and conservation. In: **Destruction and development of the tropical rainforest**, B. Maloney (ed.) Dordrecht: Kluwer, p. 87-99, 1998.

ELOY, C. E.; VIEIRA, D. M.; LUCENA, C. M.; ANDRADE, M. O. Apropriação e proteção dos conhecimentos tradicionais no Brasil: a conservação da biodiversidade e os direitos das populações tradicionais. **Gaia Scientia**, Volume Especial Populações Tradicionais, p. 189-198, 2014.

IMPERATRIZ-FONSECA, V. L.; RAMALHO, M.; KLEINERT-GIOVANNINI, A. Abelhas sociais e flores. In: PIRANI, J. R.; CORTOPASI-LAURINDO, M. **Flores e abelhas em São Paulo**. São Paulo. Edusp/Fapesp, p. 110-116, 1993.

JAFFÉ, R.; POPE, N.; CARVALHO, A. T.; MAIA, U. M.; BLOCHTEIN, B.; CARVALHO, C. A. L.; CARVALHO-ZILSE, G. A.; FREITAS, B. M.; MENEZES, C.; RIBEIRO, M. F.; VENTURIERI, G. C.; IMPERATRIZ-FONSECA, V. L. Bees for development: brazilian survey reveals how to optimize stingless beekeeping. **PLoS ONE**, v. 10, n. 3, p. 1-21, 2015.

KERR, W. E. A importância da meliponicultura para o país. **Revista Biotecnologia Ciência & Desenvolvimento**, v. 1, p. 42-44, 1997.

KERR, W. E.; CARVALHO, G. A.; SILVA, A. C.; ASSIS, M. G. P. Aspectos pouco mencionados sobre a biodiversidade da Amazônia. **Parcerias Estratégicas**, n. 12, p. 20-41, 2001.

KUMAR, M.S.; SINGH, A.J.A.R.; ALAGUMUTHU, G. **Traditional beekeeping of stingless bees (sp.) by Kani tribes of Western Ghats, Tamil Nadu, India**, v. 11, p. 342-345, 2012.

LINDER, H.P. Morphology and the evolution of wind pollination. In: OWENS, S. J.; RUDALL, P. J. (Eds.) **Reproductive Biology.**, Royal Botanic Gardens, Kew. Richmond, UK. 2, p. 123–135, 1998.

LOPES, M.; FERREIRA, J. B.; SANTOS, G. Abelhas sem-ferrão: a biodiversidade invisível. **Agriculturas**, v. 2, n. 4, p. 1-3, 2005.

LORENZON, M. C.A.; MATRANGOLO, C. A.R.; SCHOEREDER, J. H. Flora visitada pelas abelhas eussociais (Hymenoptera, Apidae) na Serra da Capivara, em caatinga do Sul do Piauí. **Neotropical Entomology**, v.32, n.1, p. 27-36,2003.

MICHENER, C. D. Biogeography of the bees. **Annals Missouri Botanical Garden**, v. 66, p. 227-347, 1979.

MICHENER, C. D.; SAKAGAMI, S. F. Classification of the Apidae(Hymenoptera). **Universidade of Kansas Science Bulletin**, v. 54, p. 75-164, 1990.

MICHENER, C. D. **The Bees of The World**. 2ª ed. Baltimore, MD: Johns Hopkins University Press. 2007, p. 992.

MODESTO, M. A.; SANTANA, C. G.; SILVA, C. J. O saber local no cenário da conservação ambiental. In:**Anais do I Seminário Nacional e VI Regional do GEOPLAN - Grupo de Pesquisa em Geoecologia e Planejamento Territorial**, 2012, São Cristóvão. **Conflitos Ambientais e Territoriais: pesca e petróleo no litoral brasileiro**, 2012, p. 110.

MOHD NOROWI, H; SAJAP, A. S; ROSLIZA, J; MOHD FAHIMIE, J.; SURI, R. **Conservation and Sustainable Utilization of Stingless Bees for Pollination Services in Agricultural Ecosystems in Malaysia**. Department of Agriculture, Malaysia, 2008, p. 11.

MUNIZ, F. H; BRITO, E. R. Levantamento da flora apícola do município de Itapecuru-Mirim, Maranhão. **Revista Brasileira de Biociências**, v. 5, supl. 1, p. 111-113, 2007.

NASCIMENTO, G. S.; SANTOS, K. P. P.; FONTENELE, W. M.; BARROS, R. F. M.; SOUSA, D. C; LIMA, R. A.; SILVA, P. R. R. Atração de Machos de Abelhas da Tribo Euglossini (Hymenoptera, Apoidea) por Compostos Aromáticos Sintéticos no Parque Nacional de Sete Cidades, Piauí, Brasil. **Revista Espacios**, v. 37, n. 5, p. 09, 2016.

OLIVEIRA, F. C. S. **Conhecimento botânico tradicional em comunidades rurais do semiárido piauiense**. 2009. 134 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) – Universidade Federal do Piauí, Teresina, 2009.

OLIVEIRA, A. D.; MARANDINO, M. A biodiversidade no saber sábio: Investigando concepções de biodiversidade na literatura e entre pesquisadores. **Revista de Educação, Ciências e Matemática**, Rio de Janeiro, v.1, n.1, p. 51-66, 2011.

PALAZUELOS BALLIVIAN, J. M. P. **Abelhas nativas sem ferrão - M̃g.** São Leopoldo, Oikos, 2008, 128p.

PEREIRA, B. E.; DIEGUES, A.C. Conhecimento de populações tradicionais como possibilidade de conservação da natureza: uma reflexão sobre a perspectiva da etnoconservação. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, n. 22, p. 37-50, 2010.

PERUQUETTI, R. C.; SILVA, Y. C.; DRUMOND, P. M. 2012. Forídeos cleptoparasitas de abelhas-sem-ferrão: sazonalidade, distribuição espacial e atratividade de iscas de vinagre. **Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento**. Embrapa Acre. v. 47, p. 1-18, 2012.

POSEY, D. A. Introdução: Etnobiologia, teoria e prática. In: RIBEIRI, D (ED). **Suma etnológica Brasileira**, v. 1, p. 15-25, 1986.

POSEY, D. Etnobiologia: teoria e prática. In: RIBEIRO, D (Ed). **Suma Etnológica Brasileira. Etnobiologia**. 2ª ed. Petrópolis: Vozes/Finep. v. 1, p. 15-25, 1987.

RASMUSSEN, C. Stingless bees (Hymenoptera: Apidae: Meliponini) of the Indian subcontinent: Diversity, taxonomy and current status of knowledge. **Zootaxa**, v.3647, n. 3, p. 401-428, 2013.

RECEPUTI, A. L. M; SOUZA, L. Abelhas nativas de ocorrência no parque estadual cachoeira da fumaça (es): uma área de preservação no sul do estado do espírito santo. In: **Anais do IX Encontro sobre Abelhas realizado em Ribeirão Preto, SP. 2010**, 583p.

ROUBIK, D.W. Stingless bee nesting biology. **Apidologie**, v. 37, p. 124-143, 2006.

SCHWARZ H.F. Domestication of stingless bees and rites connected with bee culture. **Bulletin American Museu Natural History**, v. 90, p. 142-160, 1948.

SCHWARZ, H. F. The genus *Melipona*. The type genus of Meliponidae or stingless bees. Bulletin of the AMNH. **American Museum of Natural History**, v. 63, p. 231-459, 1932.

SHEPERD, M.; BUCHMANN, S. L.; VAUGHAN, M.; BLACK, S. H. **Pollinator conservation handbook**. Portland: The Xerces Society, 2003. 145p.

SILVA, A. G. Relações entre plantas e polinizadores - uma abordagem para o cerrado em comparação com outras formações vegetais. **Natureza on line**, v. 4, n. 1, p. 14-24, 2006

SILVA, C. I.; ALEIXO, K. P.; NUNES-SILVA, B.; FREITAS, B. M.; IMPERATRIZ-FONSECA, V .L. **Guia ilustrado de abelhas polinizadoras no Brasil**. 1. ed. São Paulo, SP: [s.n.], 2014. Disponível em:<<http://www.semabelhasemalimento.com.br/wp-content/uploads/2015/02/Guia_abelhas-polinizadoras_02_junho_20_14-1_web.pdf>>. Acesso em: 18 jan 2016.

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, p. 253.

SLAA, E. J.; CHAVES, L. A. S.; MALAGODI-BRAGA, K. .; HOFSTEDE; F. E. Stingless bees in applied pollination: practice and perspectives. **Apidologie**, v. 37, p. 293–315, 2006.

SOARES. S. M. N. A. **Levantamento da flora melitófila e himenofauna associada no cerrado no município de Floriano, Piauí, Brasil**. 2007, 67 f. Monografia. (Bacharelado em Ciências Biológicas) - Universidade Federal do Piauí. Teresina, 2007.

SOUSA, L. F. Recursos vegetais usados na medicina tradicional do Cerrado (comunidade de Baús, Acorizal, MT, Brasil). **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v. 9, n. 4, p.44-54, 2007.

SOUZA, B. A.; PEREIRA, F. M.; RÊGO, M. T. **A Embrapa e a criação de abelhas no meio-norte do Brasil**. Disponível em:
<<http://www.diadecampo.com.br/zpublisher/materias/Materia.asp?id=22613&secao=Colunas%20e%20Artigos>>. Acesso em: 31 ago. 2016.

SOUZA JÚNIOR, J. R.; LIMA, É. F. B. Representações locais sobre insetos em hortas comunitárias e mercados públicos da cidade de Teresina, Piauí. In: Costa Neto, E. M. (Org.). **Antropoentomofagia, insetos na alimentação humana**. Feira de Santana: UEFS Editora, 2014, 607-620p.

STEFANELLO, A.G.F; NOGUEIRA, C.B.C. “Direitos Étnicos e Culturais na proteção dos Conhecimentos Tradicionais associados à biodiversidade brasileira”. **Anais do XXI Congresso Nacional do CONPEDI/UFF**. 1ed. Florianópolis: FUNJAB, p. 227-249, 2012.

TORQUATO, T. G. M. **Potencial da vegetação melitófila e abelhas associadas da área Olho D’água dos Pires, Esperantina, Piauí, Brasil**, 2006. 61f. Dissertação de Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente – Rede Prodema – Universidade Federal do Piauí. Teresina-Pi. 2006.

VIJAYAKUMAR, K.; MUTHURAMAN, M.; JAYARAJ, R. Propagating *Trigona iridipennis* colonies (Apidae: Meliponini). **Eduction method**, v.1, p. 1-3, 2013.

VILLAS-BÔAS, J. **Manual tecnológico: Mel de abelhas sem ferrão**. Brasília: Instituto Sociedade, população e Natureza (ISPN), Brasil, 2012, p.100.

VIANA, B. F.; SILVA, F. O.; KLEINERT, A. M. P. A flora apícola de uma área restrita de dunas litorâneas, Abaeté, Salvador, Bahia. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 29, n. 1, p.1325, 2006.

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.

WYMAN, L. C.; BARLEY, F. L. Native Navajo methods for the control of insect pests. Plateau O. **Museum of Northern Arizona, Arizona**, v. 24, n. 3, p. 97-103, 1952.

WYMAN, L. C.; BARLEY, F. L. **Navajo Indian Ethnoentomology**. Albuquerque: University of New Mexico, 1964, p.158.

ARTIGO I

Etnoconhecimento sobre abelhas sem ferrão (ANTHOPHILA, APIDAE: MELIPONINI) pelos moradores da comunidade José Gomes, Cabeceiras do Piauí, Piauí, Brasil

Ethnoconference on stingless bees (ANTHOPHILA, APIDAE: MELIPONINI) by community residents José Gomes, Cabeceiras do Piauí, Piauí, Brazil

Márcio Luciano Pereira Batista^{1*},
Paulo Roberto Ramalho Silva² (UFPI)
Eraldo Medeiros Costa Neto³ (UEFS),
Favízia Freitas de Oliveira⁴ (UFBA),
Roseli Farias Melo de Barros⁵ (UFPI)



<http://dx.doi.org/10.21707/g.s.v11.n03a06>

^{1*}Discente do Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente (MDMA/PRODEMA) da Universidade Federal do Piauí (UFPI), E-mail: marciolpb@hotmail.com, ²Orientador, Professor do Departamento de Fitotecnia – Laboratório de Fitossanidade/ Universidade Federal do Piauí, E-mail: pramalhoufpi@yahoo.com.br, ³Co-orientador, Professor da Universidade Estadual de Feira de Santana, E-mail: eraldont@hotmail.com, ⁴Co-orientadora, Professora do Laboratório de Bionomia, Biogeografia e Sistemática de Insetos (BIOSIS) do Instituto de Biologia da Universidade Federal da Bahia (IBIO-UFBA), E-mail: favosgyrl@gmail.com; ⁵Orientadora, Professora do Departamento de Biologia/Universidade Federal do Piauí, E-mail: rbarros.ufpi@gmail.com

Etnoconhecimento sobre abelhas sem ferrão (ANTHOPHILA, APIDAE: MELIPONINI) pelos moradores da comunidade José Gomes, Cabeceiras do Piauí, Piauí, Brasil

Etnoconocer sobre abejas sin aguijón (ANTHOPHILA, APIDAE: MELIPONINI) por los habitantes de la comunidad José Gomes, Cabeceiras do Piauí, Piauí, Brasil

Ethnoconference on stingless bees (ANTHOPHILA, APIDAE: MELIPONINI) by community residents José Gomes, Cabeceiras do Piauí, Piauí, Brazil

RESUMO

Estão descritas no planeta cerca de 20.000 espécies de abelhas as quais majoritariamente tem hábito solitário e, aproximadamente, 1.000 são sociais. Objetivou-se registrar o etnoconhecimento sobre abelhas sem ferrão pelos moradores da comunidade José Gomes, município de Cabeceiras do Piauí, Nordeste do Brasil. Os dados foram levantados por meio de entrevistas semiestruturadas aplicadas a 43 atores locais, sendo 39 homens e quatro mulheres. Os meliponíneos foram capturados por meio de rede entomológica e vasilhames, e encaminhados ao Laboratório de Entomologia do Setor de Fitossanidade do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Piauí, depois enviados para identificação na Universidade Federal da Bahia. Foram coletados 124 espécimes, distribuídos em seis gêneros e 13 espécies de abelhas sem ferrão. Das espécies amostradas, as mais abundantes foram *Scaptotrigona* sp¹ (n=25), *Trigona* sp¹ (n=17), *Tetragona* sp² (n=14), *Trigona spinipes* (Fabricius, 1793) (n=13) e *Partamona ailyae* (Camargo, 1980) (n=10). O índice de Shannon-Wiener (H') foi utilizado para estimar a diversidade de abelhas sem ferrão, que foi de H'=1,02. Constatou-se que os moradores possuem rico conhecimento acerca dos insetos, porém estudos devem ser intensificados quanto à conservação do ecossistema na comunidade estudada.

Palavras-chave: Etnobiologia, Etnoentomologia, Comunidades tradicionais, Conhecimento tradicional, Meliponíneos

RESUMEN

Se describen en el planeta cerca de 20.000 especies de abejas, que mayoritariamente tienen hábito solitario y, aproximadamente, 1.000 son sociales. En el caso de las abejas sin aguijón por los habitantes de la comunidad José Gomes, municipio de Cabeceiras do Piauí, Nordeste de Brasil. Los datos fueron levantados por medio de entrevistas semiestruturadas aplicadas a 43 actores locales, siendo 39 hombres y cuatro mujeres. Los meliponíneos fueron capturados por medio de red entomológica y envases, y encaminhados al Laboratorio de Entomología del Sector de Fitosanidad del Centro de Ciencias Agrarias de la Universidad Federal del Piauí, luego enviados para identificación en la Universidad Federal de Bahía. Se recogieron 124 especímenes, distribuidos en seis géneros y 13 especies de abejas sin aguijón. En el caso de las especies muestreadas, las

más abundantes fueron *Scaptotrigona* sp1 (n = 25), *Trigona* sp1 (n = 17), *Tetral* sp2 (n = 14), *Trigona spinipes* (Fabricius, 1793) (n = 13) y *Partamona ailyae* (Camargo, (N = 10) El índice de Shannon-Wiener (H') fue utilizado para estimar la diversidad de abejas sin aguijón, que fue de $H' = 1,02$. Se constató que los moradores poseen un rico conocimiento acerca de los animales, los insectos, pero los estudios deben ser intensificados en cuanto a la conservación del ecosistema en la comunidad estudiada.

Palabras clave: Etnobiología, Etnoentomología, Comunidades tradicionales, Conocimiento tradicional, Melipón

ABSTRACT

About 20.000 species of bees are described on the planet, most of them have a solitary habit, and approximately 1,000 are social. This study aimed to record ethnoknowledge on stingless bees by residents of the José Gomes community, in the municipality of Cabeceiras do Piauí, Northeast Brazil. Data were collected through semi-structured interviews applied to 43 local actors, of whom 39 were men and 4 were women. Entomological net and containers captured the meliponine and they were sent to the Laboratório de Entomologia do Setor de Fitossanidade do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Piauí, later sthey were sent for identification at the Universidade Federal da Bahia. A total of 124 specimens were collected, distributed in six genera and 13 species of stingless bees. Among the sampled species, the most abundant were: *Scaptotrigona* sp¹ (n=25), *Trigona* sp¹ (n=17), *Tetragona* sp² (n=14), *Trigona spinipes* (Fabricius, 1793) (n=13) e *Partamona ailyae* (Camargo, 1980 (n=10). The Shannon-Wiener Index (H') was used to estimate the diversity of stingless bees, which was $H' = 1.02$. It was verified that the inhabitants have rich knowledge about the insects. However, studies must be intensified regarding the conservation of the ecosystem in the studied community.

Keywords: Ethnobiology, Ethnoentomology, Traditional communities, Traditional knowledge, Meliponine

1 Introdução

A biodiversidade de abelhas no planeta é muito elevada, pois já foram descritas cerca de 20.000 espécies (Silva et al. 2014), em que a maioria tem hábito solitário e, aproximadamente, 1.000 são sociais. Neste contexto, Cortopassi-Laurino (2016) destaca que as abelhas sem ferrão ou meliponíneos (Hymenoptera, Apidae, Meliponini) compõem um grupo de Eussociais⁸ distribuídas nas regiões tropical e subtropical do mundo, representadas por aproximadamente 600 espécies, de distribuição Pantropical, encontradas na África, Oceania e Austrália e Américas Central e do Sul.

A região Neotropical é a que concentra o maior número de espécies, especialmente em suas florestas. No caso da *Melipona*, é exclusiva dos neotrópicos, onde mais de 40 espécies são encontradas nas regiões equatorial, tropical e subtropical do continente americano (Schwarz, 1932; Michener; Sakagami 1990; Camargo; Pedro 1992).

Em comparação com os países neotropicais, a diversidade de abelhas sem ferrão no continente asiático é pouco expressiva. Afinal, as informações e dados de Rasmussen (2013) indicam que há lacunas no conhecimento atual de sua diversidade no continente citado, apesar da Malásia apresentar cerca de 30 espécies descritas e na Índia existirem apenas oito espécies conhecidas (Mohd Norowi et al. 2008).

A Austrália se destaca, internacionalmente, por ser o país que possui a maior diversidade, contabilizando cerca de 1.500 espécies de abelhas nativas, sendo que 11 destas sem ferrão, encontradas principalmente nas regiões Norte e Leste do país, porém não são detectadas em outras áreas como a de Nova Gales do Sul (NSW), ACT (Australian Capital Territory), Victoria e South Austrália ou Tasmânia, em decorrência das baixas temperaturas, pois estes insetos não voam abaixo de 18°C (Dollin 2017).

Com relação à África, todas as 21 espécies de Meliponíneos são sociais, divididas em seis gêneros (Eardley et al. 2010). Dessas, 17 espécies estão na África Central, notadamente no Gabão, onde há 16 tipos de abelhas (Eardley; Urban 2010). Adicionalmente, Eardley e Kwapong (2013) esclarecem que a taxonomia de Meliponíneos, na África, não é clara, desta forma a mensuração do número real de espécies ainda requer estudos mais expressivos e aprofundados.

Amplamente distribuídas na América Central, onde o México apresenta cerca de 46 espécies, classificadas em 11 gêneros de meliponíneos, sendo 12 deles (quase 26%) endêmicos da região Centro-Oeste, fragmentadas em três áreas distintas: a costa do Pacífico, a área montanhosa da Sierra Madre del Sur e da Bacia do rio Balsas (Ayala; González; Engel, 2013) e na América do

⁸ Abelhas que apresentam um alto grau de cooperação entre si.

Sul foi delineado que as faunas de abelhas se tornam progressivamente mais diversas do Cerrado para os campos nativos do Sul do Brasil e, por fim, nas regiões semidesérticas da Argentina (Michener 1979).

O Brasil possui a maior diversidade de abelhas do mundo, sendo responsável por cerca de 10% do total existente no globo terrestre (Silveira, Melo e Almeida 2002), dentre estas, aparecem as abelhas sem ferrão com 330 espécies, pertencentes à tribo Meliponini, dividida em 31 gêneros, (Michener, 2007; Camargo; Pedro 2012; Cortopassi-Laurino, 2016).

Dentre os meliponíneos brasileiros mais conhecidos, destacam-se as abelhas mandaçaia (*Melipona quadrifasciata* Lepeletier, 1836), jataí (*Tetragonisca angustula* Latreille, 1825), jandaíra (*Melipona subnitida* Ducke, 1911), mirim (*Plebeia* spp.), rajada (*Melipona asilvai* Moure, 1971), canudo (*Scaptotrigona* sp) e uruçú (*Melipona* sp). Isto posto, Lopes, Ferreira e Santos (2005) frisam que a jataí é amplamente distribuída no território nacional, embora as demais colonizem ambientes específicos, como é o caso da jandaíra, cujo *habitat* é a caatinga.

No Nordeste brasileiro, estudos realizados por Ducke (1908) possibilitaram descobertas de várias espécies de abelhas, porém sem o enfoque ecológico que foi aplicado à *posteriori* (Aguiar, 1995). Apesar da criação racional de várias espécies de abelhas sem ferrão nesta região (Alves et al. 2007), estes insetos são foco de constantes pesquisas, visando desenvolver os conhecimentos para a diversificação da sua produção e uso sustentável. Além do mais, as informações disponíveis sobre os meliponídeos são pouco expressivas se comparados às abelhas africanas (Souza; Pereira; Rego, 2016).

Acerca das abelhas nativas no estado do Piauí, os trabalhos, são incipientes. Dentre os trabalhos existentes, há o de Torquato (2006); Oliveira e Marandino (2011), Nascimento et al. (2016).

O território brasileiro possui uma diversidade considerável de abelhas nativas (Hymenoptera, Anthophila), sendo o etnoconhecimento das comunidades tradicionais sobre as mesmas essenciais para a conservação desse importante grupo de polinizadores, principalmente acerca das abelhas sociais “sem ferrão” (ferrão atrofiado, sem função de defesa). Byrne e Fitzpatrick (2009) afirmam que o conhecimento da ecologia básica das abelhas é essencial para sustentar e favorecer o desenvolvimento da implementação de estratégias e técnicas de gestão, que favoreçam os agricultores tradicionais.

A importância das abelhas nativas é reconhecidamente alta para o meio ambiente, uma vez que são consideradas polinizadoras eficazes das culturas silvestres e agrícolas. Segundo Kerr (2001), 30% a 80% das plantas são polinizadas por uma ou mais espécies de meliponíneos em seus

biomas. Sendo a polinização um artifício para a conservação da biodiversidade, onde se faz necessário o conhecimento da inter-relação dos polinizadores com a comunidade florística.

A acuidade de se obter o conhecimento da diversidade de abelhas nativas de um determinado local e suas inter-relações com o ecossistema é vasta, afinal, além de serem os principais polinizadores e responsáveis pela reprodução das plantas naturais existentes no meio ambiente, também se destacam pelo seu valor econômico e sociocultural. Schwarz (1948) e Palazuellos Bollivian (2008) destacam que as abelhas sem ferrão possuem um papel significativo na religião, mitos, ritos, crenças, bem como na alimentação de vários povos do mundo.

A escolha da comunidade José Gomes, se deu pelo fato de ser uma localidade onde há uma vegetação conservada e propícia para o desenvolvimento de abelhas sem ferrão, e também pela inexistência de estudos sobre a temática. Diante disto, questionou-se: qual o conhecimento da população da comunidade José Gomes acerca dos meliponíneos existentes na comunidade? Hipotetizamos que os atores locais possuem conhecimento acurado sobre estes insetos, devido a convivência entre as várias gerações no local de estudo e pela exploração no uso dos produtos gerados pelas abelhas sem ferrão. Objetivou-se relatar o Etnoconhecimento e a diversidade de abelhas sem ferrão apresentados pelos moradores da comunidade José Gomes, município de Cabeceiras do Piauí, Nordeste do Brasil.

2. Metodologia

2.2 Área de Estudo

O estudo foi realizado na comunidade José Gomes (4°27'34,7" S e 42°20'58" W), município de Cabeceiras do Piauí, mesorregião Norte Piauiense e microrregião do Baixo Parnaíba Piauiense o qual limita-se ao norte com o município de Barras, ao sul com os municípios de Campo Maior, José de Freitas, Nossa Senhora de Nazaré e Boqueirão do Piauí, a leste com o município de Boa Hora e a oeste com os municípios de Lagoa Alegre e Miguel Alves (IBGE, 2010). Possui área de 608,525 km² e população estimada de 9.928 habitantes, sendo 1.657 na zona urbana e 8.271 na zona rural, com uma densidade demográfica de 16,31 habitantes por km² e um IDHM de 0,583. Geologicamente, a área de estudo assenta-se sobre a bacia sedimentar (aulacógeno) do Parnaíba, sobre litologias sedimentares do Grupo Canindé, especificamente da Formação Poti, a qual é composta por arenitos, folhelhos e siltitos com cronologias que remontam ao Carbonífero (CPRM 2010). Tais rochas sofrem com as ações do clima tropical subúmido seco (Andrade Junior et al. 2004), caracterizado por insolação acima de 2.000 h/ano, precipitações e temperaturas médias mínimas e máximas anuais, respectivamente, de 1.535mm, 22°C e 35°C.

Esta situação favorece a ocorrência da estiagem em cerca de sete a seis meses do ano na área de pesquisa, sendo as precipitações pluviiais habitualmente torrenciais e concentradas nos quatro primeiros meses do ano, pois são provocadas pela Zona de Convergência Intertropical (ZCIT), Vórtices Ciclônicos de Altos Níveis (VCAN), Dipolo do Atlântico e outros (Ferreira; Mello 2005).

Geomorfológicamente, o espaço tratado está sobre uma superfície aplainada da bacia do Parnaíba (CPRM 2010), cujo modelado é plano ao suave ondulado, esporadicamente dissecado por rios intermitentes, que criam planícies aluvionares nas drenagens paralelas dos rios Longá, Marataoan e Santo Antônio (Aguiar 2004). Os solos são classificados como Plintossolos, geralmente, Plintossolos Pétricos Concrecionários associados aos Latossolos Amarelos e afloramentos rochosos (EMBRAPA 1983).

Em razão do estado do Piauí deter vastos espaços ecotonais, sua vegetação é transicional congregando a caatinga, cerrado caducifólio, floresta ciliar de carnaúba e caatinga de várzea. Contudo, a vegetação de Cabaceira no Piauí é um misto de campos de cerrados e caatinga arbustiva (CEPRO 2000).

2.2 Coleta e Análise dos Dados

Inicialmente, foi aplicada a técnica do *Rapport* (Bernard 2006), como forma de adquirir familiarização e confiança com os membros da comunidade. Assim, nos primeiros meses da pesquisa foram estabelecidos contatos prévios com líderes da comunidade e posterior apresentação da proposta do trabalho para os atores locais (Figura 1). Os dados foram obtidos por meio de formulários semiestruturados padronizados (Bernard 2006), entrevistando-se um morador por residência (Begossi et al. 2009), havendo a permissão do entrevistado para apresentação dos dados, mediante assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética e Pesquisa (CEP) da Universidade Federal do Piauí (UFPI), nº do parecer 1.895.391, bem como pelo Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade - SISBIO sob número 56980-1.

O universo amostral dos entrevistados na comunidade foi definido a partir da metodologia sugerida por Begossi et al. (2004), em decorrência dos estudos etnobiológicos em comunidades, com até 50 famílias, proceder entrevistas em todas as residências. No intuito de documentar o etnoconhecimento da população local acerca dos meliponíneos, foram realizadas entrevistas semiestruturadas (Bernard 2006).

Figura 1 - Apresentação da proposta de trabalho para a comunidade José Gomes, Cabeceiras do Piauí/Pi.



Os meliponíneos foram coletados na vegetação do entorno da comunidade, com a ajuda de 14 “especialistas” locais no momento da realização das turnês-guiadas (Bernard, 2006), que se dispuseram a participar da captura, vez que os mesmos detinham conhecimento acerca das abelhas sem ferrão da área de estudo. As coletas foram realizadas em dias alternados (com condições atmosféricas favoráveis), duas vezes por mês, durante seis meses no período de abril a setembro de 2017, com auxílio de redes entomológicas, sobre as flores, em trilhas na mata, córregos e diretamente dos ninhos, seguindo a metodologia proposta por Sakagami, Laroca e Moure (1967), com modificações. Os moradores receberam vasilhames onde acondicionaram as abelhas coletadas e, periodicamente, esses vasilhames eram recolhidos, conforme metodologia adaptado de Costa Neto (2003).

Os espécimes capturados foram mortos em câmara mortífera contendo acetado de etilae transferidos para frascos contendo álcool 96%, sendo enviados ao Laboratório de Entomologia do Setor de Fitossanidade do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Piauí – UFPI, para que fossem reidratados. Para reidratá-los foram transferidos para o álcool absoluto onde ficaram por 20 minutos, e depois foram transferidas para uma solução de álcool absoluto e clorofórmio na proporção de 1:1, onde permaneceram por mais 20 minutos. Em seguida, os espécimes foram transferidos para uma folha de papel absorvente macio e foram cobertos inteiramente por 40 minutos para que ficassem secos. Prosseguindo, os insetos foram montados em uma placa de isopor com alfinetes entomológicos (Krug; Alves-dos-Santos 2008), e deixados próximos a uma lâmpada de luz quente por cerca de 40 minutos. Após este procedimento, os pêlos dos insetos foram penteados sob a lupa com pincel número dois, macio confeccionados com pêlos de orelha de porco, sendo transferidos para um depósito e enviado pelos correios para identificação por especialistas na Universidade Federal da Bahia – UFBA.

Os espécimes foram depositados na Coleção Entomológica do Museu de História Natural (MHNBA) da Universidade Federal da Bahia (UFBA).

Os resultados obtidos foram expressos em porcentagens com o auxílio do software Microsoft Office Excel 2016.

O índice utilizado para calcular a diversidade de espécies coletadas na comunidade, foi o Índice de Shannon (H') (Krebs 1978), que mede o grau de incerteza em prever a que espécie pertencerá um indivíduo escolhido, ao acaso, em uma amostra. Quanto menor o valor do índice de Shannon, menor o grau de incerteza e, portanto, a diversidade da amostra é baixa. A diversidade tende a ser mais alta quanto maior for o valor do índice, calculado por meio da fórmula

$$H' = - \sum_{i=1}^S \frac{n_i}{N} \ln \frac{n_i}{N}$$

Onde:

n_i é o número dos indivíduos em cada espécie; a abundância de cada espécie; S é o número de espécies. Chamado também de riqueza; i é a proporção da espécie; N é o número total de todos os indivíduos; p_i a abundância relativa de cada espécie, calculada pela proporção dos indivíduos de uma espécie pelo número total dos indivíduos na comunidade.

RESULTADO E DISCUSSÃO

Dos 43 entrevistados, 39 pertenciam ao gênero masculino (90,70%) e quatro ao gênero feminino (9,30%), distribuídos nas faixas etárias que variam entre 18 e 24 anos (2,32%, n=1), 25 a 59 anos (65,12%, n= 28) e a partir de 60 anos (32,56%, n= 14). Percebe-se que os jovens foram a que teve menor participação nas entrevistas entre os três grupos avaliados, e constatou-se os jovens também foram os que menos fizeram menção aos tipos de meliponíneos existentes na comunidade. Esta situação é preocupante, uma vez que a sua participação é de extrema relevância para que a comunidade não perca dos jovens os seus conhecimentos. Esta constatação é corroborada por Vieira (2008) ao relatar que os jovens por serem os futuros detentores dos conhecimentos locais, e torna-se necessário que eles sejam estimulados a continuarem na atividade. No que concerne ao perfil socioeconômico dos entrevistados, a maior parte destes confirmou que sobrevivem da lavoura (41,87%, n = 18), cultivando principalmente feijão (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.), arroz (*Oryza sativa* L.), abóbora (*Cucurbita pepo* L.), milho (*Zea mays* L.), e a melancia (*Citrullus lanatus* (Thumb.) Matsum & Nakai), enquanto 20,93% (n = 9) disseram que são aposentados e se utilizam desse benefício para sua sobrevivência, 9,31% (n = 4) vivem da pesca e 2,32% (n = 1) são funcionários públicos, atuando como professor da educação básica da comunidade. Outros afirmaram que para completar a renda, além dos proventos da aposentadoria também vivem da lavoura (11,62%, n = 5) ou trabalham como pedreiros 2,32% (n = 1). Outros informaram que vivem da lavoura e do comércio (2,32%, n = 1) e, por fim, outros informaram que para sustentar sua família e manter o mínimo necessário para sua sobrevivência atuam na lavoura e na Pesca (9,31%, n = 4). Em função da preponderância do trabalho agrícola familiar em Cabeceiras do Piauí, esse cenário confirmou as análises de Silva, Monteiro e Barbosa (2016) destacam que a agricultura familiar vem contribuindo nas transformações ocorridas no espaço rural de sociedades capitalistas desenvolvidas, configurando-se, como uma nova categoria da economia agrícola, que incorpora múltiplas situações particulares.

No que se referente à religião dos moradores da comunidade, observou-se que em quase sua totalidade 97,68% (n= 42), dos entrevistados informaram pertencerem e praticarem a religião católica, enquanto apenas 2,32% (n = 1) informaram ser evangélico. Foi relatado pelos entrevistados que a festa religiosa de maior destaque no local corresponde aos festejos de São Raimundo Nonato, festividade comemorada no mês de agosto. Também destacaram o Trido de Santa Luzia, que acontece no mês de dezembro. Fato semelhante observado por Freitas et al, 2012, em pesquisa realizada na comunidade Sítio Cruz, Rio Grande do Norte, quando afirmam que no Brasil, mesmo que tenham outras religiões é comum as pessoas se declararem católicas.

Quanto à escolaridade dos entrevistados, a maioria (81,26%) dos respondentes são escolarizados (2,32% possuem o Ensino Médio Completo, 2,32%, o Ensino Médio Incompleto, 16,30%, o Ensino Fundamental Completo, e 60,32% o Ensino Fundamental Incompleto), enquanto que 18,74% informaram que não são escolarizados. Observou-se que a comunidade é caracterizada por indivíduos que não tiveram acesso à educação escolar, por isso apresentam índices de escolaridade mínimos. Isso leva a crer que seja em decorrência da não existência de escola na comunidade, além da migração destes da zona rural para as zonas urbanas. Situação semelhante também foi verificada por (Aguiar e Barros 2012) e (Freitas et al. 2012), ao constatarem que quase a totalidade dos entrevistados possuíam apenas o ensino fundamental incompleto, determinando a baixa renda nas comunidades rurais, configurando uma realidade lamentável no estado do Piauí e no país, percebendo que, os levantamentos de Guarim Neto (2008), Carniello et al. (2010), Oliveira; Menini Neto (2012) corroboram com esses resultados. Para Cardoso (2005) a falta de qualificação, em função da baixa escolaridade, impossibilita a obtenção de empregos com melhores remunerações.

Usos do mel

Quanto ao uso, 25,4% dos entrevistados obtêm o mel por meio da compra e utilizam como remédio e alimento; 20,9% compram e utilizam somente para remédio, 16,9% coletam e usam como remédio e alimento, 11,3% coletam e usam exclusivamente como remédio e 25,5% não coletam e nem usam, o que corrobora com os dados apresentados por Reyes-González (2014), ao verificar que vários povos consomem o mel das abelhas sem ferrão na alimentação, acompanhado de uma bebida quente, e como remédio ao fazerem uma mistura do mel principalmente com o suco de limão, sendo essa mistura utilizada para tratar diversas doenças, como resfriado, tosse, bronquite e outras doenças respiratórias, além de ser utilizado como anti-séptico e antiinflamatório. É importante ressaltar que os atores locais citaram apenas o uso ou não do mel, diante dos vários produtos que as abelhas oferecem.

Costa Neto e Pacheco (2005), ao estudarem o uso de insetos como recursos medicinais por moradores do povoado de Pedra Branca, no interior do estado da Bahia, observaram propriedades atribuídas, ou seja, da quantidade de doenças tratáveis com remédios obtidos de insetos. A abelha arapuá, *Trigona spinipes* (Fabricius, 1793) é a etnoespécie mais versátil, sendo prescrita para 11 indicações, dentre as quais, a gripe. Ainda na referida pesquisa foi registrado o uso do mel da abelha uruçú (*Melipona* sp.) para gripe, bronquite, tosse, asma e problemas intestinais. Nogueira (2012), ao realizar um estudo etnoentomológico numa comunidade de origem quilombola no município de Cidade Ocidental, em Goiás, registrou ser o mel considerado apenas como recurso alimentar.

Para os moradores entrevistados, dos seres vivos percebidos como “insetos”, a maioria (60%) pertencem a classe Insecta, 4% a Amphibia, 16% Aracnida, 4% Diplopoda, 12% Mammalia e 4% Reptilia, e são considerados como feios, sujos e perigosos, conforme cita a moradora (C. 55 anos), “São bichos que maltratam quando morde, tem gente que até morre”; (D. 45 anos) “Eu faço é matar na hora que eu vejo esses bicho ruim“. Tal fato é corroborado por outros estudos etnoentomológicos os quais citam que os animais tidos como “insetos” são vistos pela população como nojentos, nocivos, perigosos, ou que podem causar algum dano à saúde humana (Posey 1983; Laurent 1995; Ribeiro; Marçal Júnior 1996; Silva; Costa Neto, 2004; Costa Neto; Pacheco 2004). Desse modo, os moradores entrevistados da comunidade José Gomes incluem diferentes animais no etnogrupo inseto.

Do ponto de vista da biodiversidade de abelhas locais, foram coletados 124 espécimes, distribuídos em seis gêneros e 13 espécies de abelhas sem ferrão, sendo 25 machos e 99 fêmeas, numa proporção de 0,24 machos para cada fêmea. Do total das espécies amostradas, as mais abundantes foram *Scaptotrigona* sp¹ (n=25), sendo a espécie mais expressivamente encontrada, seguida da *Trigona* sp¹ (n = 17), *Tetragona* sp² (n = 14), *Trigona spinipes* (Fabricius, 1793) (n = 13) e *Partamona ailyae* (Camargo, 1980 (n = 10), totalizando 72,58% dos indivíduos amostrados (Tabela 1).

Tabela 1 - Espécies de meliponíneos machos e fêmeas coletadas na comunidade José Gomes, Cabeceiras do Piauí, Nordeste do Brasil. M = machos, F = fêmeas

Espécies	Número de Indivíduos		
	M	F	Total
<i>Melipona (Michmelia)</i> aff. <i>flavolineata</i> (Friese, 1900)	0	8	8
<i>Oxytrigona tataira</i> (Smith, 1863)	0	6	6
<i>Partamona ailyae</i> (Camargo, 1980)	0	10	10
<i>Partamona chapadicola</i> (Pedro & Camargo, 2003)	0	9	9
<i>Partamona seridoensis</i> (Pedro & Camargo, 2003)	0	2	2
<i>Scaptotrigona</i> aff. <i>depilis</i> (Moure, 1942)	0	8	8
<i>Scaptotrigona</i> sp. 1 (machos)	25	0	25
<i>Tetragona clavipes</i> (Fabricius, 1804)	0	5	5
<i>Tetragona</i> sp. 1	0	14	14
<i>Trigona hyalinata</i> (Lepelletier, 1836)	0	2	2
<i>Trigona pallens</i> (Fabricius, 1798)	0	5	5
<i>Trigona spinipes</i> (Fabricius, 1793)	0	13	13
<i>Trigona</i> sp. 1	0	17	17
	25	99	124

Fonte: Pesquisa direta (2017)

De acordo com o resultado apresentado, a comunidade apresenta uma variedade de espécies de abelhas sem ferrão, corroborando com Silveira, Melo e Almeida (2002) quando destacaram em seus trabalhos que o Brasil é rico em diversidade de abelhas nativas sem ferrão.

Dentre as espécies identificadas por taxonomistas, os especialistas locais reconheceram sete tipos diferentes de abelhas sem ferrão que foram identificadas com base em suas características morfológicas e comportamentais, comprovada após classificação taxonômica, conforme resumido na Tabela 2. Isso leva a crer justamente, que a maioria dos residentes possui em seus quintais e nas roças⁹ plantas que são visitadas pelas abelhas. O mesmo aspecto é observado nas andanças pelas matas da comunidade, pois segundo relatos de residentes:

“Aqui na comunidade nós planta várias plantas para nossa alimentação e a gente veja muitas abelhas nas flor dessas plantas, e cremos que isso é importante tanto para a flor como para a abelha, pois uma está alimentando a outra, e a planta desenvolve o fruto” (A., 61 anos).

“Quando andamos pelo mato e vamos para a roça também existe várias flor com muitas abelhas, como a flor do piqui, do mameleiro, do babaçu, do podói e da unha de gato e a gente sabe que as abelhas estão fazendo uma coisa ali que ajuda tanto a planta como a ela mesmo, e acho que estão se alimentando (abelhas) das flor e fazendo as flor produzir fruto” (S., 55 anos).

Lévi-Straus (1970) afirma que o conhecimento dessas populações acerca dos insetos está intimamente ligado ao tempo em que eles vivem no ambiente, permitindo-lhes compreender a lógica do equilíbrio, suas interligações físicas e biológicas do ecossistema. Já Gianni (1995) interpreta essa ação como sendo uma forma de perceber a natureza pelas diferentes sociedades tradicionais, onde elas possuem conhecimento minucioso da diversidade biológica e ecológica, ordenando e classificando a natureza. A autora sustenta ainda a hipótese de que, esses povos ao

⁹Termo que deriva da substantivação do verbo roçar, aqui tomado no sentido de abater todos os arbustos e vegetais de uma determinada área para cultivá-la (WIKIPÉDIA, 2017).

agrupar e nomear de forma escalonada e abrangente os seres vivos, estão pensando taxonomicamente, e que isso é “algo compartilhado por todas as sociedades humanas”.

Tabela 2 – Etnoespécies identificadas pelos moradores da comunidade José Gomes, Cabeceiras do Piauí/Pi, conforme comportamento e morfologia das abelhas sem ferrão.

Etnoespécie	Espécie	Comportamento (Conhecimento local)	Morfologia (Conhecimento local)
Canudo	<i>Scaptotrigona</i> aff. <i>Depilis</i> (Moure, 1942)	“Muito agressiva, solta um líquido nos cabelos e morde” (D.40 anos)	“Possui uma cor preta brilhante, pequenas asas, com uns pontos brancos no peito”. (D. 40 anos)
	<i>Scaptotrigona</i> sp ¹		
Borá	<i>Tetragona clavipes</i> (Fabricius, 1804)	“Agressiva, principalmente na quentura, se defende mordendo a pele e se enrolando nos cabelos” (A. 61 anos)	“É comprida, e possui uma cor marron-escura e o mel é azedo”. (A. 61 anos)
	<i>Tetragonasp</i> ¹		
Olho-de-vidro, cutia-o-de-purga	<i>Trigona pallens</i> (Fabricius, 1798)	----	----
Arapuá / Irapuá	<i>Trigona spinipes</i> (Fabricius, 1793)	“Muito agressiva, tenta entrar nos ouvidos e nariz para se defender, além de se enrolar nos cabelos e morder a pele”. (C. 55 anos)	“É pequena e é toda escura”. (C. 55 anos)
	<i>Trigona hyalinata</i> (Lepelletier, 1836)		
Uruçu-amarela	<i>Melipona (Michmelia)</i> aff. <i>Flavolineata</i> Friese, 1900	“Pouco agressiva, só beslica a pele”. (A. 61 anos)	“Ela é bonita, tem os pelos amarelo da cor de ouro”. (A. 61 anos)
Cupira	<i>Partamona ailyae</i> Camargo, 1980		
	<i>Partamona chapadicola</i> Pedro & Camargo, 2003	“Muito zangada e defende seu ninho” (M. 50 anos)	“Ela é pequena e preta parece até com um cupim, faz os ninhos no cupinzeiro”. (M. 50 anos)
	<i>Partamona seridoensis</i> (Pedro & Camargo, 2003)		
Tataíra	<i>Oxytrigona tataira</i> (Smith, 1863)	“Agressiva, libera uma meleca que queima a pele da pessoa, para se defender”. (R. 38 anos)	“É pequena de cor preta”. (R. 38 anos)
Sanharó	<i>Trigona</i> sp. 1	“Agressiva, se enrola nos cabelos e morde. Faz seus ninhos nos ocos das árvores”. (B. 46 anos)	“É pequena de cor preta brilhante”. (B. 46 anos)

Fonte: Dados do Autor

A diversidade de abelhas sem ferrão coletadas na comunidade foi de $H' = 1,02$. Este dado foi praticamente semelhante aos de outras áreas da região nordeste do Brasil, com os de Sousa, Hernández e Martins (2005) que em sua pesquisa realizada na Reserva Biológica Guaribas, Paraíba,

Brasil, encontraram as maiores diversidades de abelhas Euglossina (Hymenoptera, Apidae), segundo o índice de Shannon-Wiener, nas áreas de Mata com valor de ($H' = 0,97$), e de Tabuleiro ($H' = 0,94$), tendo a área de Transição uma diversidade menor ($H' = 0,64$). No estado Piauí aparecem os trabalhos de Oliveira (2011), que estudou a avaliação da diversidade de abelhas silvestres Euglossini (Hymenoptera, Apoidea) na região do Delta do Parnaíba, Brasil e a percepção da importância das abelhas pela população local, que apresentou um índice de Shannon-Wiener, baixo nas duas áreas de coleta, sendo de $H' = 0,680$ na área de Boa Vista e de $H' = 0,522$ na Vegetação. Essa baixa diversidade de abelhas na região nordeste implica diretamente no conhecimento da população acerca das abelhas. Esta constatação é corroborada pelo Ibama (2002), quando se refere aos saberes etnoentomológicos de populações, destaca que o conhecimento mais expressivo acerca da diversidade de abelhas aplica-se as regiões Sul, Sudeste e Norte do Brasil, existindo uma extensa lacuna da falta de estudos nas regiões Centro-Oeste e Nordeste, visto que, o número de inventários de diversidade recentes nas macrorregiões Pantanal e Caatinga e no litoral nordestino é extremamente reduzido em relação aos outros grandes biomas brasileiros.

CONCLUSÃO

As abelhas são consideradas os insetos mais importantes na polinização das plantas em todo o planeta, sendo sua conservação uma ação necessária e urgente, tanto no que concerne a ciência como a sociedade em geral. Em se tratando das abelhas sem ferrão, que são a maioria das espécies sociais nativas do Brasil, elas merecem uma atenção de caráter contínuo, além do que, também, possuem um papel relevante quanto aos seus serviços ecossistêmicos.

Os moradores da comunidade José Gomes município de Cabeceiras do Piauí/PI percebem e reconhecem a diversidade de meliponíneos existentes na área estudada, não obstante é necessário que se estabeleça maior divulgação sobre a importância do papel desses insetos para a conservação do ecossistema, e estudos precisam ser realizados na localidade, aprimorado por meio de uma intensificada educação ambiental principalmente no que concerne a conservação das abelhas sem ferrão e das plantas melitófilas, onde ambos estão associados.

É importante destacar que, o conhecimento sobre as abelhas sem ferrão repercute no entendimento da distribuição e nas inter-relações sistêmicas destes insetos com seus habitats, destacando-se como uma ferramenta de valorização e empoderamento do patrimônio natural por comunidades tradicionais. Isto implica na conservação ambiental, no desenvolvimento de atividades produtivas sustentáveis, empregando os serviços ecológicos disponíveis *in loco*, fomentando a produção de gêneros alimentícios de maior qualidade e quantidade, constituindo-se como uma

técnica para implementação de identidade geográfica. Enfim, subsidia a reorientação e o desenvolvimento endógeno da comunidade, assegurando seus recursos e seu modo de vida a longo prazo.

REFERÊNCIAS

- Aguiar, C. M. L. 1995. Abundância, diversidade e fenologia de Abelhas (Hym., Apoidea) da Caatinga (São João do Cariri, PB) e suas interações com a flora apícola. Dissertação (Mestrado), Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, p. 113.
- Aguiar, L. C. G. G.; Barros, R. F. M. 2012. "Plantas medicinais cultivadas em quintais de comunidades rurais no domínio do cerrado piauiense (Município de Demerval Lobão, Piauí, Brasil)". *Revista Brasileira de Plantas Mediciniais*, 14(3):419-434.
- Aguiar, R. B.; Gomes, J. R. C. (Orgs.). 2004. Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea, estado do Piauí: diagnóstico do município de Cabeceiras do Piauí. Fortaleza: CPRM - Serviço Geológico do Brasil, p. 15.
- Alves, R.M.O, Sodré, G. S, Souza, B. A, Carvalho, A. L. L, Fonseca, A. A. O. 2007. Desumidifica o: uma alternativa para a conserva o do mel de abelhas sem ferrão. *Mensagem Doce*, 91:2-8.
- Andrade Júnior, A. S.; Bastos, E. A, Barros, A. H. C, Silva, C. O, Gomes, A. A. N. 2004. Classifica o climática do estado do Pia . Teresina: Embrapa Meio-Norte, p.86.
- Ayala, R, González, V, Engel, M. 2013. Mexican stingless bees (Hymenoptera: Apidae): diversity, distribution, and indigenous knowledge. In: VIT P.; Pedro-Silvia, R. M, Roubik D. Pot-Honey: a legacy of stingless bees. New York: Springer, p.135-152.
- Begossi, A, Lopes, P. F, Oliveira, L. E. C, Nakano, H. 2009. Ecologia de pescadores artesanais da Ba a de Ilha Grande. IBIO/Ministério da Justi a. Apoio: Capesca: Preac/CIS-Guanabara/Lepac/CMU [UNICAMP] & IDRC, Canad . Rio de Janeiro, p. 259.
- Bernard, H. R. 2006. *Research methods in anthropology: qualitative and quantitative approaches*. 4th edc. USA: SAGE Publication, p. 803.
- Byrne, A, Fitzpatrick, U. 2009. Bee conservation policy at the global, regional and national levels. *Apidologie*, 40(3):194-210.
- Camargo, J. M. F, Pedro, S. R. M. Meliponini Lapeletier, 1836. In: Moure, J. S, Uurban, D, Melo, G.A.R. (Orgs.). *Catalogue of bees (Hymenoptera, Apoidea) in the Neotropical Region* - online version, 2012. Disponível em: <http://www.moure.cria.org.br/catalogue>. Acesso em: out. 2016.
- Cardoso, R. S. 2005. A pesca comercial no município de Manicoré (Rio Madeira), Amazonas, Brasil. Disserta o de Mestrado. Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia/Funda o Universidade Federal do Amazonas, Brasil, p. 140.
- Carniello, M. A, Silva, R. S, Cruz, M.A.B, Guarim Neto, G. 2010. "Quintais urbanos de Mirassol D'Oeste-MT, Brasil: uma abordagem etnobotânica". *Acta Amazonica*, 40(3):451-470.
- CEPRO. Funda o Centro de Pesquisas Econ micas e Sociais do Pia . 2000. Diagnóstico socioecon mico e características físicas e geográficas do município de Cabeceiras do Pia .

Disponível em: <http://www.cepro.pi.gov.br/download/201309/CEPRO27_da3e044449.pdf>. Acesso em: nov. 2017.

Cortopassi-Laurino, M, Nogueira Neto. 2016. Abelhas sem ferrão do Brasil. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, p.13.

Costa Neto, E. M. 2003. Etnoentomologia no povoado de Pedra Branca, município de Santa Terezinha, Bahia. Um estudo de caso das interações seres humanos/insetos. Tese (Doutorado em Ecologia e Recursos Naturais). São Carlos: Universidade Federal de São Carlos, p. 230.

Costa Neto, E. M, Pacheco, J. M. 2004. A construção do domínio etnozoológico “inseto” pelos moradores do povoado de Pedra Branca, Santa Terezinha, Estado da Bahia. *Acta Scientiarum. Biological Science*, 26(1):81-90.

Costa Neto, E. M, Pacheco, J. M. 2005. Utilização medicinal de insetos no povoado de Pedra Branca, Santa Terezinha, Bahia, Brasil. *Biotemas*, 18(1):113-133.

CPRM – Serviço Geológico do Brasil. Geodiversidade do Estado do Piauí. Recife, 2010, p. 260. Disponível em: <http://www.cprm.gov.br/publique/media/Geodiversidade_PI.pdf>. Acesso em: nov. 2017.

Dollin, A. 2017. Fifteen Common Questions about Australian Native Bees. Disponível em: <<http://www.aussiebee.com.au/faq.html#Anchor-Q5-14210>> Acesso em: abr. 2017.

Ducke, A. 1908. Contribution à la connaissance de la faune hyménoptérologique du nord-est du Brésil. II. Hyménoptères révoltés dans l'État de Ceara em 1908. *Revista Entomologica*, v. 27, p. 57-87.

Eardley, C. D. 2004. Taxonomic revision of the African stingless bees (Apoidea: Apidae: Apinae: Meliponini). *African Plant Protection*, 10(2):63-96.

Eardley, C. D, Urban, R. 2010. Catalogue of afrotropical bees (Hymenoptera: Apoidea: Apiformes). *Zootaxa*, 2455:1-548.

Eardley, C. D, Kwapong, P. 2013. Taxonomy as a tool for conservation of African stingless bees and their honey. In: VITA, P. P. S.; ROUBIK, D.W. (Eds). *Pot-honey: a legacy of stingless bees*. New York, NY, USA: Springer, p. 261-268.

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Solos do Nordeste. UEP. Recife, 1983. Disponível em: <<http://www.uep.cnps.embrapa.br/solos/index.php?link=pi>>. Acesso em: nov. 2017.

Ferreira, A. G, Mello, N. G. S. 2005. Principais Sistemas Atmosféricos Atuantes sobre a Região Nordeste do Brasil e a Influência dos Oceanos Pacífico e Atlântico no Clima da Região. *Revista Brasileira de Climatologia*. Rio de Janeiro. 1(1):15-28.

Freitas, A.V. L, Coelho, M. F. B, Maia, S. S. S, Azevedo, R. A. B. 2012. "Plantas medicinais: um estudo etnobotânico nos quintais do Sítio Cruz, São Miguel, Rio Grande do Norte, Brasil". *Revista Brasileira de Biociências*, 10(1):48-59.

Freitas, S. T, Pamplin, P. A. Z, Legat, J, Fogaça, F. H. S, Barros, R. F. M. 2012. "Conhecimento tradicional das marisqueiras de Barra Grande, Área de Proteção Ambiental do Delta do Rio Parnaíba, Piauí, Brasil". *Revista Ambiente e Sociedade*, 15(2):91-110.

Giannini, I. V. 1995. O conhecimento indígena da natureza. In: SIVA, A. L.: GRUPIONI, L D. B. A temática indígena na escola. Brasília: MEC/MARI/UNESCO, cap. 8, p.206-207.

Guarim Neto, G. 2008. Refletindo sobre ambiente e cultura- a etnobiologia, a etnoecologia e a etnobotânica: o saber tradicional instalado e mantido. *Anais do III Fórum de Educação de Diversidade*. Tanguará da Serra: UNEMAT, 2008, p. 110.

IBAMA. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. O Estado do meio ambiente no Brasil - GEOBRASIL 2002. Disponível em: <<http://ibama2.ibama.gov.br/cnia2/download/publicacoes/geobr/Livro/cap2/biodiversidade.pdf>>. Acesso em: nov. 2017.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo demográfico. Rio de Janeiro: BGE, 2010.

Krebs, J. K. 1978. *Ecology: the experimental analysis of distribution and abundance*. 2. ed. New York: Harper & Row, p. 678.

Krug, C, Alves-dos-Santos, I. 2008. O Uso de Diferentes Métodos para Amostragem da Fauna de Abelhas (Hymenoptera: Apoidea), um Estudo em Floresta Ombrólia Mista em Santa Catarina. *Neotropical Entomology*, 37(3):265-278.

Laurent, E. 1995. Definition and cultural representation of the category mushi in Japanese culture. *Society & Animal*, 3(1):61-77.

Lévis-Strauss, C. 1970. *O Pensamento selvagem*. São Paulo: Companhia Editora Nacional, p. 331.

Lopes, M, Ferreira, J. B, Santos, G. 2005. Abelhas sem-ferrão: a biodiversidade invisível. *Agriculturas*, 2(4):1-3.

Michener, C. D. 1979. Biogeography of the bees. *Annals Missouri Botanical Garden*, 66:227-347.

Michener, C. D, Sakagami, S. F. 1990. Classification of the Apidae(Hymenoptera). *Universidade of Kansas Science Bulletin*, 54:75-164.

Michener, C. D. 2007. *The Bees of The World*. 2ª ed. Baltimore, MD: Johns Hopkins University Press, p. 992.

Mohd Norowi, H, Sajap, A. S, Rosliza, J; Mohd Fahimie, J.; SurI, R. 2008. Conservation and Sustainable Utilization of Stingless Bees for Pollination Services in Agricultural Ecosystems in Malaysia. Department of Agriculture, Malaysia, p. 11.

Nascimento, G. S, Santos, K. P. P, Fontenele, W. M, Barros, R. F. M, Sousa, D. C, Lima, R. A, Silva, P. R. R. 2016. Atração de Machos de Abelhas da Tribo Euglossini (Hymenoptera, Apoidea)

por Compostos Aromáticos Sintéticos no Parque Nacional de Sete Cidades, Piauí, Brasil. *Revista Espacios*, 37(5):09.

Oliveira, A. D, Marandino, M. 2011. A biodiversidade no saber sábio: Investigando concepções de biodiversidade na literatura e entre pesquisadores. *Revista de Educação, Ciências e Matemática*, Rio de Janeiro, 1(1):51-66.

Oliveira, B. G. A. 2011. Avaliação da diversidade de abelhas silvestres euglossini (hymenoptera, apoidea) na região do Delta do Parnaíba, Brasil e a percepção da importância das abelhas pela população local. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente da Universidade Federal do Piauí (PRODEMA/UFPI/TROPEN), Teresina/Pi, p. 86.

Oliveira, E. R; Menini Neto, L. 2012. "Levantamento etnobotânico de plantas medicinais utilizadas pelos moradores do povoado de Manejo, Lima Duarte – MG". *Revista Brasileira de Plantas Medicinais*, Botucatu, 14(2):311-320.

Palazuelos Ballivian, J. M. P. 2008. Abelhas nativas sem ferrão - Mÿg. São Leopoldo, Oikos, p.128.

Posey, D. A. 1983. O conhecimento entomológico Kayapó: Etnometodologia e sistema cultural. *Anuário Antropológico*, 81:109-121.

Rasmussen, C. 2013. Stingless bees (Hymenoptera: Apidae: Meliponini) of the Indian subcontinent: Diversity, taxonomy and current status of knowledge. *Zootaxa*, 3647(3):401-428.

Reyes-González, Camou-Guerrero, Andrés, Reyes-Salas, O, Argueta, A, Casas, A. 2014. Diversity, local knowledge and use of stingless bees (Apidae: Meliponini) in the municipality of Nocupétaro, Michoacan, Mexico. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 10(1):1.

Ribeiro, S. C, Marçal Júnior, O. 1996. Aspectos da taxonomia popular de artrópodos, na comunidade de Cruzeiro dos Peixotos (Uberlândia – MG) I. Identificação e nomenclatura. *Revista do Centro de Ciências Biomédicas da Universidade Federal de Uberlândia*, 12(1):13-18.

Sakagami, S. F, Laroca, S, Moure, J. S. 1967. Wild bee biocenotics in São José dos Pinhais (PR), South Brazil - Preliminary report. *Journal of the Faculty of Hokkaido University, Series VI, Zoology*, 16: 252–291.

Schwarz, H. F. 1932. The genus *Melipona*. The type genus of Meliponidae or stingless bees. *Bulletin of the AMNH. American Museum of Natural History*, 63:231-459.

Schwarz h, F. 1948. Domestication of stingless bees and rites connected with bee culture. *Bulletin American Museu Natural History*, 90:142-160.

Silva, A. J, Monteiro, M. S. L, Barbosa, E. L. 2016. Agricultura familiar: perspectivas de um debate que não esgota. *Campo- Território: Revista de geografia agrária*, 11(24):70-98.

Silva, C. I, Aleixo, K. P, Nunes-Silva, B, Freitas, B. M, Imperatriz-Fonseca, V. L. 2014. Guia ilustrado de abelhas polinizadoras no Brasil. 1. ed. São Paulo, SP: [s.n.]. Disponível em: <<http://www.semabelhasemalimento.com.br/wp-content/uploads/2015/02/Guia_abelhas-polinizadoras_02_junho_2014-1_web.pdf>. Acesso em: jan. 2016.

Silva, T. F. P, Costa Neto, E. M. 2004. Percepção de insetos por moradores da comunidade Olhos D'Água, município de Cabaceiras do Paraguaçu, Bahia, Brasil. Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa, 35:261-268.

Silveira, F. A, Melo, G. A, Almeida, E. A. B. 2002. Abelhas brasileiras: sistemática e identificação. 1ª Ed. MMA e Fund. Araucária, Belo Horizonte, MG. p. 253.

Sousa, A. K. P.; Hernández, M. I. M.; Martins, C. F. Riqueza, abundância e diversidade de Euglossina (Hymenoptera, Apidae) em três áreas da Reserva Biológica Guaribas, Paraíba, Brasil. Revista Brasileira de Zoologia. 22(2):320-325. Doi.org/10.1590/S0101-81752005000200004

Souza, B. A, Pereira, F. M, Rêgo, M. T. A Embrapa e a criação de abelhas no meio-norte do Brasil. Disponível em:
<<http://www.diadecampo.com.br/zpublisher/materias/Materia.asp?id=22613&secao=Colunas%20e%20Artigos>>. Acesso em: 31 ago. 2016.

Torquato, T. G. M. 2006. Potencial da vegetação melitófila e abelhas associadas da área Olho D'água dos Pires, Esperantina, Piauí, Brasil, Dissertação de Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente – Rede Prodema – Universidade Federal do Piauí. Teresina-Pi, p. 61.

Vieira, G. H. C, Marchini, L. C, Souza, B. A, Moreti, A. C. C. C. 2008. Fontes florais usadas por abelhas (Hymenoptera, Apoidea) em área de cerrado no Município de Cassilândia, Mato Grosso do Sul, Brasil. Ciência e Agrotecnologia, Lavras, 32(5):1454-146

ARTIGO II

Conhecimento Ecológico Tradicional sobre espécies de plantas visitadas por abelhas nativas (Anthophila, Apidae: Meliponini) na comunidade José Gomes, Cabeceiras do Piauí, Nordeste do Estado do Piauí, Brasil

Traditional Ecological Knowledge on plant species visited by native bees (Anthophila, Apidae: Meliponini) in the José Gomes community, Cabeceiras do Piauí, Northeast of the State of Piauí, Brazil

AUTORES:

Márcio Luciano Pereira Batista¹,
Paulo Roberto Ramalho Silva²,
Eraldo Medeiros Costa Neto³,
Roseli Farias Melo de Barros⁴

ARTIGO SUBMETIDO À REVISTA DESENVOLVIMENTO E MEIO AMBIENTE



¹Aluno de mestrado do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente – PRODEMA-UFPI, E-mail: marciolpb@hotmail.com e Professor Provisório da Universidade Estadual do Piauí-UESPI; Resumo da Biografia: Graduado em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual do Piauí; Especialista em Ecoturismo e Educação Ambiental pela Universidade Estadual do Piauí-UESPI; Especialista em Controle e Gestão Municipal pela Universidade Federal do Piauí- UFPI; Especialista em Gestão Pública pelas Faculdades Integradas de Jacarepaguá – FIJ; Graduado em Administração pela Universidade Castelo Branco – UCB., ²Coorientador, Professor do Departamento de Fitotecnia – Laboratório de Fitossanidade/Universidade Federal do Piauí (UFPI), E-mail: pramalhoufpi@yahoo.com.br; ³Co-orientador, Professor da Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS), Email: eraldont@hotmail.com; ⁴Orientadora, Professora do Departamento de Biologia Universidade Federal do Piauí (UFPI), E-mail: rbarros.ufpi@gmail.com

Conhecimento Ecológico Tradicional sobre espécies de plantas visitadas por abelhas nativas (Anthopila, Apidae: Meliponini) na comunidade José Gomes, Cabeceiras do Piauí, Nordeste do Estado do Piauí, Brasil

Traditional Ecological Knowledge on plant species visited by native bees (Anthopila, Apidae: Meliponini) in the José Gomes community, Cabeceiras do Piauí, Northeast of the State of Piauí, Brazil

RESUMO

O “Conhecimento Ecológico Tradicional” (CET) pode ser entendido como um corpo cumulativo de conhecimentos, práticas e crenças, que evoluem por meio de processos adaptativos e repassados entre as gerações por transmissão oral/cultural, acerca das relações entre os seres vivos e seu ambiente. Objetivou-se averiguar o CET dos moradores da comunidade José Gomes, Cabeceiras do Piauí/PI acerca das plantas melitófilas. Para isto, foram entrevistados 43 residentes, sendo 39 homens e quatro mulheres, utilizando a técnica de lista livre, a qual foi analisada pelo Índice de Saliência de Smith, por meio do programa ANTHROPAC 4.0. Foram referidas 19 famílias, 32 gêneros e 35 espécies, cinco foram citadas com maior frequência: cajueiro (*Anacardium occidentale* L. – 81,4%), melancia (*Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum. & Nakai – 67,4%), muricizeiro (*Byrsonima crassifolia* L. Kunth – 62,8%), a laranjeira (*Citrus aurantium* (L.) – 60,5%) e o limão-azedo (*Citrus limonum* Risso - 55,8%). As etnoespécies foram citadas por 82,5% do gênero masculino e por 17,5% do feminino, sendo que 70% são aposentados e 30% agricultores e/ou do lar. A análise do índice de saliência mostrou cinco rupturas na ordenação e frequência das respostas. A primeira contemplou o cajueiro (*Anacardium occidentale* L. – 0,411); na segunda a laranjeira (*Citrus aurantium* L – 0,371), a mangueira (*Mangifera indica* L. – 0,353), a melancia (*Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum. Kunth – 0,347) e o limão azedo (*Citrus limonum* Risso – 0,336), sendo que as outras espécies apresentam índices mais baixos. Os moradores da comunidade José Gomes detêm conhecimento aguçado a respeito das plantas visitadas por abelhas sem ferrão. As informações podem ser utilizadas para implementação de políticas públicas ambientais que visem à conservação das áreas de vegetação nativa, aumentando a produtividade de roças e quintais, mantendo a diversidade de espécies de polinizadores, com destaque para os meliponíneos.

Palavras-chave: meio ambiente, comunidades tradicionais, etnobiologia.

ABSTRACT

"Traditional Ecological Knowledge" (TEK) can be understood as a cumulative body of knowledge, practices, and beliefs that evolve through adaptive processes and they are passed on through generations by oral/cultural transmission, about the relationships between living beings and their environment. This study aimed to verify the TEK of the José Gomes community's residents, Cabeceiras do Piauí/PI about the melithophile plants. For this, 43 residents were interviewed, being 39 men and four women, using the free list technique, which was analyzed by Smith's Saliency Index, through the program ANTHROPAC 4.0. There were referred 19 families, 32 genera, and 35 species, five of them were cited more frequently: cashew tree (*Anacardium occidentale* L. – 81,4%), watermelon (*Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum. & Nakai – 67,4%), murician tree (*Byrsonima crassifolia* L. Kunth – 62,8%), orange tree (*Citrus aurantium* (L.) – 60,5%) e o sour lemon (*Citrus limonum* Risso - 55,8%). Ethnospecies were cited by 82.5% males, and 17.5% females, 70% of whom are retirees and 30% are farmers and/or housewives. The analysis of the saliency index showed five ruptures in the ordering and frequency of the answers. The first one contemplated the cashew tree (*Anacardium occidentale* L. – 0,411); the second, the orange tree (*Citrus aurantium* L – 0,371), the mango tree (*Mangifera indica* L. – 0,353), the watermelon (*Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum. Kunth – 0,347) and the sour lemon (*Citrus limonum* Risso – 0,336), while the other species have lower rates. The residents of the José Gomes community have a keen knowledge about the plants visited by stingless bees. The information can be used to implement environmental public policies aimed at the conservation of native vegetation areas, increasing the productivity of gardens and backyards, maintaining the diversity of species of pollinators, especially the meliponines.

Keywords: environment, traditional communities, ethnobiology

1. Introdução

O etnoconhecimento acerca da conservação da biodiversidade constitui um patrimônio das populações locais, uma vez que é transmitido principalmente pela oralidade, por meio de processos intergeracionais¹⁰. As comunidades utilizam o conhecimento tradicional desempenhando papel fundamental para a construção, reconstrução ou conservação da biodiversidade, pois vários dos recursos naturais mantêm-se até aos dias atuais devido às práticas sustentáveis empregadas pelas referidas populações (Eloy et al., 2014).

Segundo Sillitoe (1999), o conhecimento tradicional seria aquele que, no presente e apesar das tendências globais, pode-se encontrar em pessoas de diferentes regiões, histórias e tradições culturais únicas, e que continuam a condicionar suas visões do ambiente e suas vidas de maneira significativa.

Nesta perspectiva, os saberes coletivos de uma comunidade sobre a biodiversidade passaram a ser valorizados e estudados, aproximando o saber científico com o popular, logo, maximizando suas funções sociais. Isto ocorreu porque a população detém informações relevantes construídas durante séculos, as quais, segundo Costa Neto (2002), são compreendidas a partir das vivências das populações tradicionais e estão amplamente ligadas aos seus modos de pensar, sentir e agir diante do seu meio e suas relações socioespaciais.

A literatura tem mostrado que existem inúmeras abordagens para estudos com comunidades tradicionais, onde podemos destacar a Etnobiologia que, de acordo com Ellen (2006), é considerada o estudo de como as pessoas de quaisquer tradições culturais interpretam, utilizam e em geral gerenciam seus conhecimentos sobre os domínios da experiência ambiental, que englobam os organismos vivos e cujo estudo científico é delimitado pela Botânica, Zoologia, Ecologia, dentre outras.

Desta forma, o Conhecimento Ecológico Tradicional (CET) que é entendido como um corpo cumulativo de conhecimento, prática e crença, que evolui por meio de processos adaptativos e passados através das gerações por transmissão cultural, acerca das relações entre os seres vivos e com seu ambiente (Berkes et al., 2000), mantém contato direto com os recursos naturais, na observação diária desses recursos e na dependência econômica de recursos aquáticos e da vegetação, que representam relações

¹⁰Constitui uma alternativa a um modelo de organização etária da sociedade, procurando unir grupos geracionais através da criação de laços; respeita e cultiva o passado, enraíza-se no presente e pode preparar um futuro, evitando processos de discriminação e de exclusão social (VIEIRA, 2012).

ecológicas em seu sentido estrito (Begossi, 2004). Para Hanazaki (2004), cada vez mais são necessários estudos direcionados às condições que refletem ou não a conservação, bem como às práticas de manejo de recursos vegetais, principalmente em face das rápidas mudanças socioeconômicas pelas quais passa a maioria das pequenas comunidades. Como podemos citar no México, Martinez-Ballesté et al. (2006) e na China, Davis e Wismer (2007).

De acordo com Nazarea (2006), o interesse em explorar o complexo de interações entre cultura, sociedade e biodiversidade vem aumentando à medida que há o reconhecimento da necessidade de complementar abordagens sobre a conservação *ex situ*, de modo geral, ou *in situ*, por meio de iniciativas locais.

No Brasil, na região Nordeste e no estado do Piauí, diante de vários estudos que abordam a Etnobotânica em comunidades autóctones com o intuito de estudar a flora melitófila, destacaram-se vários trabalhos, como os de: Costa (2005); Chaves et al., (2006a); Torquato (2006); Costa e Castro (2007); Sousa (2007); Soares (2007); Santos e Carneiro (2015) e Martins et al. (2017).

Levando em consideração que pesquisas sobre o conhecimento de populações tradicionais acerca da flora melitófila são de grande importância, e mesmo que existam trabalhos desta relevância observa-se ainda que há a necessidade de que mais estudos sejam desenvolvidos no país, mormente no estado do Piauí. Assim, questiona-se: A comunidade de José Gomes, Cabeceiras do Piauí/PI, possui Conhecimento Ecológico Tradicional (CET) acerca da flora melitófila ali existente? Hipotetiza-se que os moradores da comunidade em voga possuem amplo conhecimento das plantas melitófilas em decorrência de sua vivência e por meio da intergeracionalidade. Objetivou-se averiguar o CET sobre espécies de plantas visitadas por abelhas sem ferrão (Apidae: Meliponini) na comunidade José Gomes, Cabeceiras do Piauí, Nordeste, Brasil.

2. Material e Métodos

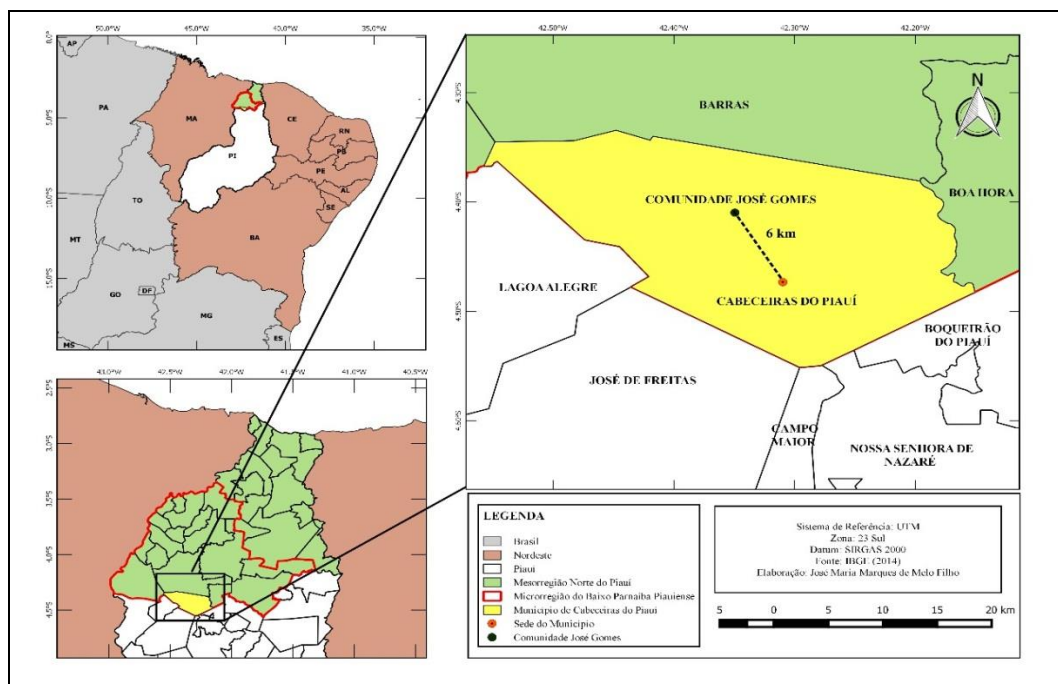
2.1 Área de estudo

A comunidade José Gomes (4°27'34,7" S; 42°20'58" W), está sediada a 6 km do centro do município de Cabeceiras do Piauí, situado na mesorregião Norte e microrregião do Baixo Parnaíba Piauiense (Figura 1), limitando-se ao norte com o município de Barras, ao sul com os municípios de Campo Maior, José de Freitas, Nossa

Senhora de Nazaré e Boqueirão do Piauí, a leste com o município de Boa Hora e a oeste com os municípios de Lagoa Alegre e Miguel Alves. Possui uma área de 608,525 km² e uma população estimada de 9.928 habitantes, sendo 1.657 residentes na zona urbana e 8.271 na zona rural com uma densidade demográfica de 16,31 habitantes por km² e um IDHM de 0,583. (IBGE, 2010).

Geologicamente, a área de estudo assenta-se sobre a bacia sedimentar (aulacógeno) do Parnaíba, sobre litologias sedimentares do Grupo Canindé, especificamente da Formação Poti, a qual é composta por arenitos, folhelhos e siltitos (CPRM, 2010). Com clima Tropical Subúmido seco (Andrade Júnior et al., 2004), e insolação acima de 2.000 h/ano, precipitações de 1.535mm, temperaturas médias mínimas de 22° C e máximas anuais de 35°C. Apresenta superfícies aplainadas (CPRM, 2010), planícies aluvionares nas drenagens dos rios Longá, Maratoan e Santo Antonio (AGUIAR, 2004) e presença de solos do tipo Plintossolos, geralmente, Pétricos Concrecionários, associados aos Latossolos Amarelos e afloramentos rochosos (EMBRAPA, 1983). Sua vegetação é um misto de campos de cerrados e caatinga arbustiva (CEPRO, 2000).

Figura 1. Município de Cabeceiras do Piauí/PI, destacando a comunidade José Gomes



Fonte: IBGE (2014). Adaptado por José Maria Marques de Melo Filho (2017). Organização: Marcio Luciano Pereira Batista (2017).

2.2 Coleta e Análise dos Dados

O estudo foi aprovado pelo Conselho de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Federal do Piauí (UFPI), sob o número do parecer 1.895.391, e pelo SISBIO nº 56980-1. Antes de cada entrevista, foi solicitada a permissão do entrevistado, para assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (Figura 2), preconizado pela Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde (CNS).

O número de entrevistados na comunidade, foi estabelecido a partir da metodologia sugerida por Begossi et al. (2004), que para pesquisas etnobiológicas em comunidades com número de até 50 famílias, preconiza realizar entrevistas em todas as residências.

Para as obtenções da coleta de dados utilizaram-se métodos qualitativos e quantitativos. Os métodos qualitativos englobaram técnicas como entrevistas semiestruturadas (Bernard, 1988), aplicadas com 43 moradores, sendo 39 homens e quatro mulheres, em que aquele informante que detinha o maior conhecimento acerca das plantas melitófilas respondia (Figura 3). Quanto a faixa etária dos informantes, seguiu-se o IBGE (2010) cujas faixas etárias de 18 a 24 anos correspondem aos jovens, 25 a 59 anos são adultos e os idosos acima dos 60 anos. Também utilizou-se a “lista livre” (Bernard, 2006). Os métodos quantitativos foram analisados pelo software Anthropac 4.0 (Borgatti, 1996), em que foram analisados a frequência, o ranqueamento e o índice de saliência de Smith.

O índice da medida de saliência das espécies, varia de 0 a 1. Altos valores deste índice refletem alta frequência de citação e maior coincidência na posição de citação e permite encontrar possíveis rupturas¹¹ entre um item e outro, devido alguns serem mencionados por muitos informantes e outros por poucos ou por apenas um informante (Borgatti, 1996).

As plantas melitófilas coletadas foram herborizadas, seguindo a metodologia de Mori et al. (1989) e as exsiccatas identificadas com o auxílio de chaves de identificação taxonômica, por técnica de comparação ou por taxonomistas, em seguida depositadas ao acervo do Herbário Graziela Barroso (TEPB), da Universidade Federal do Piauí (UFPI). Para identificação das espécies botânicas, adotou-se o sistema filogenético *Angiosperm*

¹¹São agrupamentos de itens do domínio cultural estabelecidos pelo informante, de acordo com sua importância cultural, assim itens citados com frequência e ordem de citações semelhantes tendem a formar grupos, estabelecendo assim rupturas (MORAIS et al., 2009).

Phylogeni Group – APG versão 2016, e para a correta grafia dos nomes dos autores das espécies, utilizou-se o site eletrônico do MOBOT (2017).

Figura 2: Assinatura do TCLE pelo morador local.



Fonte: Pesquisa direta (2017)

Figura 3: Entrevista aplicada com morador da localidade



Fonte: Pesquisa direta (2017)

3. Resultados e Discussão

3.1 Dados socioeconômicos dos informantes

Dos residentes, 43 moradores foram entrevistados, sendo 39 do gênero masculino e quatro do gênero feminino. 18,6% são jovens, pois apresentam idade entre 18-24 anos, 53,49% são adultos, correspondem a faixa etária entre os 25-59 anos e 27,91% são idosos, acima dos 60 anos, as faixas etárias adotadas, seguiam as normas

adotadas pelo IBGE (2010). Infere-se que as pessoas dentro da faixa etária jovens da comunidade não têm muito conhecimento ou interesse em adquirir conhecimentos acerca dos vegetais melitófilos existentes na comunidade. No entanto, é de grande importância que este interesse se torne vivo, uma vez que a intergeracionalidade é essencial para que os conhecimentos não sejam perdidos. Conforme Vieira (2008) é importante que os conhecimentos dos jovens sejam estimulados, afinal eles serão os futuros detentores dos conhecimentos locais.

A maioria dos informantes, 72,5% complementam sua renda familiar com atividades ligadas a agricultura de subsistência e/ou pesca, 27% são aposentados, além de apresentarem nível escolar muito baixo, 21,6% possuem o ensino médio completo, 62,3% o ensino médio incompleto, e 16,1% são analfabetos.

Quanto ao destino do lixo produzido, 100% dos entrevistados afirmaram que queimam e que o abastecimento d'água da comunidade, é realizado por meio de poço cacimbão. Todas as residências possuem energia elétrica, fossa séptica e cobertura de telha; as paredes são de tijolos em 98% e 2% são de taipa; o piso em 81% das residências é de cimento, enquanto 19% é de cerâmica.

3.2 Conhecimento Ecológico Tradicional sobre as Plantas Melitófilas

Percebe-se que o sistema de classificação seguiu a proposição de Posey (1987), conforme a maneira como as populações tradicionais classificam os seres vivos está relacionada à percepção da visão que tem sobre a natureza, dos fenômenos naturais e da utilidade dos recursos naturais, relacionada à corrente cognitivista de Berlin.

De acordo com o CET das plantas melitófilas apresentado pelos moradores da comunidade José Gomes, foi possível constatar que o etnoconhecimento acerca dos vegetais visitados pelas abelhas sem ferrão, concentram-se em 19 famílias, 32 gêneros e 35 espécies. Dentre estas espécies, cinco foram citadas com maior frequência: cajueiro (*A. cidentale* – 81,4%), melancia (*C. lanatus* – 67,4%), muricizeiro (*B. crassifolia* – 62,8%), a laranjeira (*C. sinensis* – 60,5%) e limão-azedo (*C. limonum* – 55,8%). As outras espécies apresentam frequências mais baixas (Tabela 1).

Percebe-se que o conhecimento acerca das espécies vegetais visitadas pelas abelhas sem ferrão, pelos moradores da comunidade José Gomes, a maioria está inserida dentro do contexto local, “plantas”, segundo observou-se, que para eles, são etnoespécies que merecem cuidados e que sempre estão mantendo contato.

Analisando os dados, percebe-se que os valores de frequência das plantas que são citadas, estão relacionados com a familiaridade, preferência e envolvimento dos moradores com as espécies que os cercam. Desta forma, quanto maior for a frequência de menção de uma planta mais importante ela é (Bousfield, Barclay, 1950; Romney; D'andrade, 1964; Borgatti, 1996; Weller; Romney, 1988; Brewer et al., 2002).

É pertinente destacar que, geralmente, as relações existentes entre frequência e ranqueamento de um determinado elemento são extremamente altas (Romney; D'andrade, 1964). Pode-se dizer então, que para assimilar a importância de determinado item utilizando análises de frequência e ranqueamento, temos que quanto maior a frequência, menor o ranque, ou seja, frequência e ranque estão ligados (Bousfield; Barclay, 1950), como exemplo podemos citar o cajueiro (*A. occidentale*) que apresenta uma frequência de 81,4% e o ranqueamento de 7,14, conforme está descrito na Tabela 1.

Tabela 1. Espécies melitófilas citadas na comunidade José Gomes, Cabeceiras do Piauí/PI.

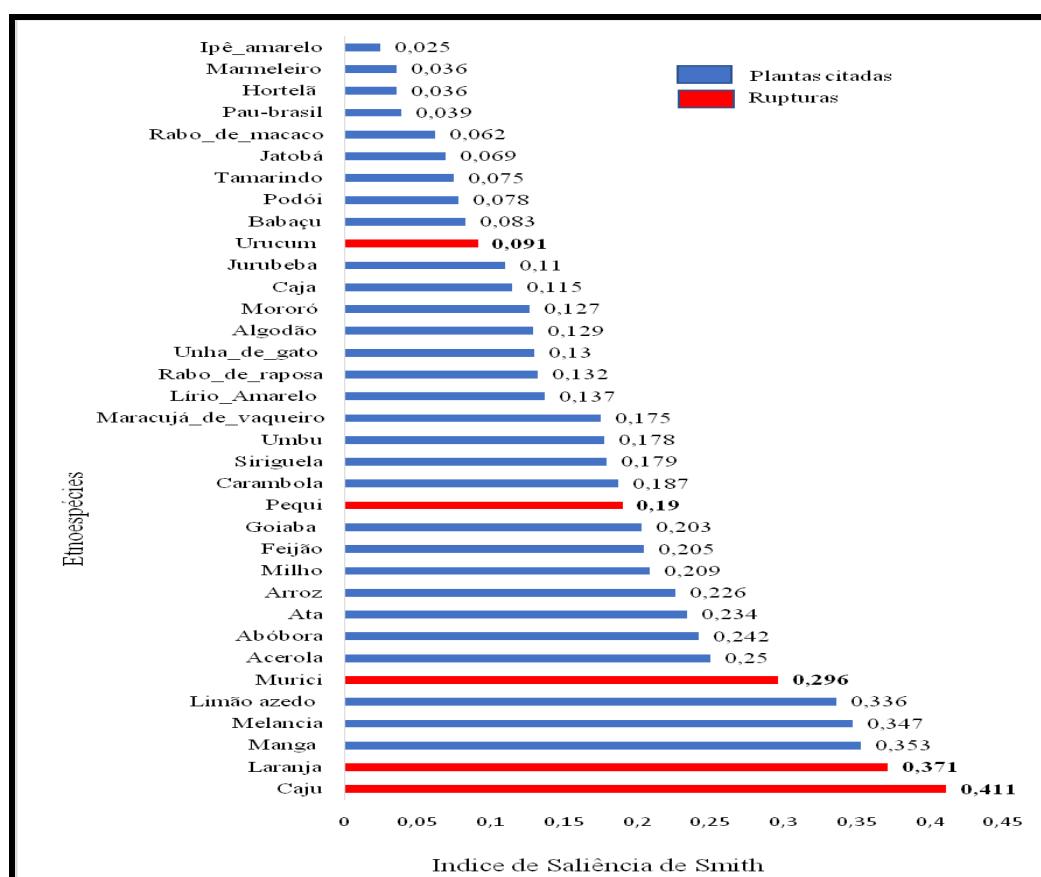
ORD	ETNOESPÉCIE	ESPÉCIE	FAMÍLIA	FREQ%	RANK
1°	Caju	<i>Anacardium occidentale</i> L.	<i>Anacardiaceae</i>	81,4	7,14
2°	Melancia	<i>Citrullus lanatus</i> (Thunb.) Matsum. & Nakai	<i>Euphorbiaceae</i>	67,4	6,28
3°	Murici	<i>Byrsonima crassifolia</i> L. Kunth	<i>Fabaceae</i>	62,8	7,22
4°	Laranja	<i>Citrus aurantium</i> L.	<i>Rutaceae</i>	60,5	5,73
5°	Limãoazedo	<i>Citrus limonum</i> Risso	<i>Rutaceae</i>	55,8	5,33
6°	Pequi	<i>Caryocar coriaceum</i> Wittm	<i>Euphorbiaceae</i>	53,5	8,43
7°	Carambola	<i>Averrhoa carambola</i> L.	<i>Oxalidaceae</i>	51,2	8,59
8°	Manga	<i>Mangifera indica</i> L.	<i>Anacardiaceae</i>	46,5	3,95
9°	Cajá	<i>Spondias mombin</i> L.	<i>Anacardiaceae</i>	41,9	9,94
10°	Babaçu	<i>Attalea speciosa</i> (Mart. ex Spreng)	<i>Arecaceae</i>	41,9	11,44
11°	Tamarindo	<i>Tamarindus indica</i> L.	<i>Fabaceae</i>	37,2	9,25
12°	Pau-brasil	<i>Paubrasilia echinata</i> L.	<i>Fabaceae</i>	32,6	9,93
13°	Mororo	<i>Bauhinia unguolata</i> L.	<i>Fabaceae</i>	32,6	8,79
14°	Hortela	<i>Mentha x villosa</i> Huds. L.	<i>Lamiaceae</i>	32,6	11,93
15°	Arroz	<i>Oryza sativa</i> L.	<i>Poaceae</i>	27,9	2,92
16°	Milho	<i>Zea mays</i> L.	<i>Poaceae</i>	27,9	3,5
17°	Siriguela	<i>Spondias purpurea</i> L.	<i>Anacardiaceae</i>	27,9	5,67
18°	Jurubeba	<i>Solanum paniculatum</i> L.	<i>Solanaceae</i>	27,9	7
19°	Acerola	<i>Malpighia glabra</i> L.	<i>Malpighiaceae</i>	25,6	1,27
20°	Ata	<i>Ammona squamosa</i> L.	<i>Ammonaceae</i>	25,6	1,91
21°	Feijão	<i>Vigna unguiculata</i> (L.) Walp.	<i>Fabaceae</i>	25,6	3,55
22°	Abóbora	<i>Curcubita pepo</i> L.	<i>Bixaceae</i>	25,6	1,64

23°	Pódio	<i>Copaifera luetzelburgii</i> Harms	<i>Fabaceae</i>	20,9	8,78
24°	Umbu	<i>Spondias tuberosa</i> (Arruda)	<i>Anacardiaceae</i>	20,9	2,44
25°	Goiaba	<i>Psidium guajava</i> L.	<i>Myrtaceae</i>	20,9	1,33
26°	Jatobá	<i>Hymenaea stigonocarpa</i> Mart. ex Hayne	<i>Fabaceae</i>	20,9	9,78
27°	Algodão	<i>Cochlospermum vitifolium</i> (Willd.) Spreng.	<i>Bixaceae</i>	20,9	6,22
28°	Maracuja-de-vaqueiro	<i>Passiflora cincinnata</i> Mast.	<i>Passifloraceae</i>	20,9	2,89
29°	Rabo-de-raposa	<i>Simaba cedron</i> Planch	<i>Simaroubaceae</i>	14	1,67
30°	Unha-de-gato	<i>Mimosa caesalpiniaefolia</i> Benth	<i>Graminea</i>	14	2
31°	Lírio-amarelo	<i>Allamanda cathartica</i> L.	<i>Apocynaceae</i>	14	1,17
32°	Ipê-amarelo	<i>Handroanthus albus</i> H. serratifolius	<i>Bignoniaceae</i>	11,6	11
33°	Urucu	<i>Bixa orellana</i> L.	<i>Bixaceae</i>	9,3	1,25
34°	Marmeleiro	<i>Croton blanchetianus</i> Baill.	<i>Euphorbiaceae</i>	9,3	1,25
35°	Rabo-de-macaco	<i>Acalypha hispida</i> Burm.f.	<i>Euphorbiaceae</i>	7	2,67

Fonte: Pesquisa direta (2017)

Explorando o Índice de Saliência de Smith observou-se que o mesmo apresentou cinco rupturas ou saliências acerca destas plantas (Figura 4).

Figura 4. Conhecimento ecológico tradicional sobre as etnoespécies de plantas melitófilas, pelos moradores da comunidade José Gomes, Cabeceiras do Piauí/PI. Os números em negritos delimitam as cinco rupturas.



Fonte: Pesquisa direta (2017)

Na primeira ruptura se encontra o cajueiro (*A. occidentale*), espécie presente no dia a dia da comunidade em que a presença das abelhas é notória. Conforme citam alguns moradores, “Na época do caju, eu vejo muitas abelhas, nas flor dele, porque eles são muito doce” (B. 54 anos), “O caju é uma árvore que aparece todo tipo de abelha, a preta, a amarela” (C. 60 anos), este item também demonstra ser de muita importância para a comunidade, corroborando com relatos de Bendini et al. (2008), ao destacar que o cajueiro (*A. occidentale*), na região Nordeste, mormente nos Estados do Ceará, Piauí e Rio Grande do Norte, há extensas áreas de cultivo do cajueiro e desta maneira torna-se uma área que atrai as abelhas melíferas. E Free (1993) relata que muitas espécies de insetos foram sugeridas como potenciais polinizadores do cajueiro, incluindo formigas, abelhas e vespas. A segunda ruptura contempla a laranjeira (*C. sinensis*), a manga (*M. indica*), a melancia (*C. lanatusi*) e o limão azedo (*C. limonum.*). Por serem encontradas frequentemente cultivadas nos quintais¹² dos informantes. Os dados oriundos do levantamento efetuado na área de estudo são também demonstrados pela UFAC (2017), a qual destaca que as abelhas sem ferrão visitam 90 espécies de plantas cultivadas, sendo que a mangueira depende das abelhas sem ferrão para produzirem frutos. A laranjeira também é dependente das abelhas, para produzirem bem. Ao se colocar as abelhas em pomares de laranja, podem-se ter aumentos de até 36% na produção.

Neste sentido Marques (2015) destaca que os polinizadores são essenciais tanto para as plantas silvestres, bem como para as cultivadas. Na agricultura, são responsáveis pela polinização de 75% das espécies vegetais cultivadas pelo homem.

A terceira ruptura apresenta oito espécies com saliência inferior às anteriores: muricizeiro (*B. crassifolia*), arroz (*O. sativa*), milho (*Z. mays*), acerola (*M. puniceifolia*), ata (*A. squamosa.*), feijão (*V. unguiculata.*), abóbora (*C. pepo*) e goiaba (*P. guajava*). São plantas encontradas com frequência na região e apresentam finalidades utilitárias, ao tempo em que estão diretamente relacionadas com o seu uso. Segundo Hanazaki (2006), o conhecimento local acerca da vegetação inclui também muitas plantas utilizadas com finalidades medicinais, alimentícias, para manufaturas, ornamentais, ou como alimento para fauna. Assim, seguindo este entendimento, Silva et al. (2010) constataram que existem várias formas de utilizar as plantas, principalmente para chás, seguidos das garrafadas, banhos, sucos, saladas, entre outras. Na quarta ruptura estão

¹²Os quintais são uma das formas mais antigas de manejo da terra. Nestes espaços as relações mantidas entre o homem e a biodiversidade agregam às culturas elementos adaptativos que servirão de base para a subsistência das populações locais (AMORIM, 2010).

inseridas doze espécies e na quinta e última ruptura dez espécies. Neste caso, acredita-se que a percepção dos moradores no que diz respeito à visitação das abelhas melitófilas nestes vegetais seja decorrente da maioria se encontrar distante das suas residências, além de algumas possuírem a concepção de que um determinado tipo de vegetal seja considerado “mato”, além do fato da diminuição das colmeias em decorrência, principalmente, do desmatamento da vegetação, a intensificação da agricultura, o uso de agrotóxico. A ação dos meleiros, vem causando desaparecimento das abelhas sem ferrão nesse tipo de vegetação. Diante destas considerações, Garibaldi et al (2011), ressalta que os processos de expansão das áreas de produção e intensificação da agricultura têm ameaçado a biodiversidade e os serviços ecossistêmicos, inclusive a polinização. Como exemplo, podemos citar a acerola, que apresenta baixo índice de frutificação apesar de possuir um florescimento em abundância. Neste caso, existem alguns fatores envolvidos neste processo da diminuição na quantidade de seus frutos, em que podemos destacar a falta de uma assídua polinização, valendo observar que a produção de frutos está intrinsecamente relacionada com a presença das abelhas (Ritzinger et al., 2004; Schlindwein, 2006). Alguns moradores também relataram:

“Aqui na comunidade a gente tirava muito mel, nos pés de pau do murici, da acerola, do piqui, do umbuzeiro, mas tudo se acabou, hoje a gente nem olha mais tanto essas plantas, já que sabemos que não tem mais abelhas”. (A. 64 anos)

“Vixe, aqui existia muitas abelhas nas árvores altas e nessas flores de goiaba, de aboba, feijão, e outra mais, tudo se acabou, hoje mal a gente ver as abelhas, eu vejo mais nas plantas daqui de casa, a laranja, o limão-azedo”. (C. 72 anos).

De acordo com Begossi et al. (2004), um ponto central é o ritmo de mudança socioambiental do sistema manejado que está relacionado à compatibilidade entre a percepção local do ambiente, o comportamento real de uso e a sustentabilidade do recurso. Assim, a proteção de culturas tradicionais, dentro de seu ambiente natural, dá oportunidade para alcançar o duplo objetivo de proteger a diversidade biológica e a diversidade cultural (Primack; Rodrigues, 2001).

4. Considerações Finais

O Conhecimento Ecológico Tradicional das espécies de plantas visitadas por abelhas sem ferrão (Anthophila, Apidae: Meliponini) pela comunidade José Gomes, Cabeceiras do Piauí/PI, nordeste do Brasil, por meio da pesquisa realizada, demonstra que os moradores detêm um saber acurado em relação a estas plantas.

O etnoconhecimento acerca destes vegetais pelos atores locais é de importância salutar para a conservação do ecossistema.

Os meliponíneos apresentam um alto valor ecológico e econômico, já que são os principais polinizadores das plantas agrícolas, frutíferas, forrageiras, enfim, da maioria das angiospermas.

Portanto, é de extrema necessidade que o aprofundamento dos estudos no que concerne a conservação e uso do ecossistema seja alavancado, possibilitando maior esclarecimento quanto à conservação do meio, e que o desenvolvimento sustentável mais consistente para os moradores da região seja implementado, já que conceber a compreensão da inter-relação entre abelhas e flores é necessário para adoção de políticas de conservação do meio ambiente.

REFERÊNCIAS

- Albuquerque, U. P.; Lucena, R. F. P.; Alencar, N. L. Métodos e técnicas para coleta de dados etnobotânicos. In: Albuquerque, U. P.; Lucena, R. F. P.; Cunha, L. V. F. C. Métodos e técnicas na pesquisa etnobotânica Recife. Editora Comuningraf; Recife: p. 41-72, 2008.
- Alves, R. R. N.; Silva, C. C.; Alves, H. N. Aspectos socioeconômicos do comércio de plantas e animais medicinais em áreas metropolitanas do Norte e Nordeste do Brasil. *Revista de Biologia e Ciências da Terra*, 8(3) p. 181-189, 2008.
- Amorim, A. N. Etnobiologia da comunidade de pescadores artesanais urbanos do bairro Poti Velho, Teresina/PI, Brasil. Teresina. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) – UFPI, 2010.
- Begossi, A. Ecologia Humana. In: Begossi, A. (Org) Ecologia de Pescadores da Mata Atlântica e da Amazônia. São Paulo: Hucitec: Neplan/Uicamp: Nupaub/USP, 2004.
- Bendini, J. N; Souza, D. C. Caracterização físico-química do mel de abelhas proveniente da florada do cajueiro. *Ciência Rural*, Santa Maria, 38(2), p. 565-567, 2008.
- Berkes, F. Folke, C. Linking social and ecological systems for resilience and sustainability. In: Berkes, F., Folke, C. (Orgs). Linking social and ecological systems: management practices and social mechanisms for building resilience. Cambridge University Press, 1998, p. 1-25.
- Berkes, F.; Colding, J.; Folke, C. Rediscovery of traditional ecological knowledge as adaptive management. *Ecological Applications*, 10(5), p. 1251-1262, 2000.
- Borgatti, S.P. (Org). *Anthropac 4.0 methods guide*. Natick, MA: Analytic Technologies, 1996.
- Bousfield, W. A; Barclay, W. D. The relationship between order and frequency of occurrence of restricted associative responses. *Journal of Experimental Psychology*, 40(5), p. 218-222, 1950.
- Brewer, D. D.; Garret, S. B.; Rinaldi, G. Free-listed items are effective cues for eliciting additional items in semantic domains. *Applied Cognitive Psychology*, 16, p. 343-358, 2002.
- Chaves, E. M. F.; Barros, R. F. M.; Araújo, F. S. Flora apícola do carrasco no município de Cocal, Piauí, Brasil. In: Anais do 57o Congresso Nacional de Botânica, 2007, Gramado. *Revista Brasileira de Biociências*. Porto Alegre: Instituto de Biociências da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 5, p. 555-557, 2006a.
- Costa Neto, E. M. (Org). *Manual de Etnoentomología*. Zaragoza, España: Zaragoza. 2002.

Costa, J. M. Estudos fitossociológico e sócio-ambiental de uma área de cerrado com potencial melitófilo no município de Castelo do Piauí, Piauí, Brasil. Teresina. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) – UFPI, 2005.

Costa, J. M.; Castro, A. A. J. F. Flora e melissofauna associada de um cerrado rupestre da região setentrional do Piauí, p. 271-298. In: Lopes, W. G. R.; Araújo, J. L. L.; Moita Neto, J. M.; Barros, R. F. M. (Org.) Cerrado Piauiense: uma visão multidisciplinar. EDUFPI; Teresina, p. 271-298, 2007.

Cunha, L. V. F. C. da. (Orgs). Métodos e técnicas na pesquisa etnobotânica. Recife: Comunigraf Editora, 2. ed. 2008.

Davis, E. G. R.; Wismer, S. K. Sustainable forestry and local people: the case of Hainan's Li Minority. *Human Ecology*, 35(4) p. 415-426, 2007.

Ellen, R. Introduction. *The Journal of the Royal Anthropological Institute*, 12(1), p. 1-22, 2006.

Eloy, C. E.; Vieira, D. M.; Lucena, C. M.; Andrade, M. O. (Orgs). Apropriação e proteção dos conhecimentos tradicionais no Brasil: a conservação da biodiversidade e os direitos das populações tradicionais. *Gaia Scientia*, v. Especial Populações Tradicionais, p. 189-198, 2014.

Free, J. B. (Org). *Insects pollination of crops*. 2 nd. Academic Press, London, 1993.
Garibaldi, L.A.; Steffan-Dewenter, I.; Winfree, R.; Aizen, M.A.; Bommarco, R.; Cunningham, S.A.; Kremen, C.; Carvalheiro, L.G.; Harder, L.D.; Afik, O.; Bartomeus, I.; Benjamin, F.; Boreux, V.; Cariveau, D.; Chacoff, N.P.; Dudenhöffer, J.H.; Freitas, B.M.; Ghazoul, J.; Greenleaf, S.; Hipólito, J.; Holzschuh, A.; Howlett, B.; Isaacs, R.; Javorek, S.K.; Kennedy, C.M.; Krewenka, K.M.; Krishnan, S.; Mandelik, Y.; Mayfield, M.M.; Motzke, I.; Munyuli, T.; Nault, B.A.; Otieno, M.; Petersen, J.; Pisanty, G.; Potts, S.G.; Romina Rader, R.; Ricketts, T.H.; Rundlöf, M.; Seymour, C.L.; Schüepp, C.; Szentgyörgyi, H.; Taki, H.; Tscharrntke, T.; Vergara, C.H.; Viana, B.F.; Wanger, T.C.; Westphal, C.; Williams, N.; Klein, A.M. Wild pollinators enhance fruit set of crops regardless of honey bee abundance. *Science*, 339, p.1608-1611, 2013. DOI: 10.1126/science.1230200.

Hanazaki, N. Etnobotânica. In: BEGOSSI, A. (Org). *Ecologia de Pescadores da Mata Atlântica e da Amazônia*. São Paulo: Editora: Hucitec/Nepam/Unicamp/Nupaub/ USP, 2004, p. 37-57.

Hanazaki, N. Conhecimento caiçara para o manejo de recursos naturais. In: Albuquerque, U. P. de. et al. *Atualidade em etnobiologia e etnoecologia*. 2. ed. Recife: NUPEEA, 2006, p. 17-23.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo demográfico. Rio de Janeiro: IBGE, 2010.

Marques, F. M.; Menezes, G. B.; Deprá, M. S.; Delaqua, G. C. G.; Hautequestt, A. P.; Moraes, M. C. M. Polinizadores na agricultura: ênfase em abelhas. Rio de Janeiro – Funbio, 2015.

Martinez-Ballesté, A.; Martorell, C.; Caballero, J. Cultural or ecological sustainability? The effect of cultural change on Sabal Palm management among the lowland Maya of Mexico. *Ecology and Society*, 11(2), p. 27, 2006.

Mobot. Missouri Botanical Garden. 2016. Disponível em: <<http://www.mobot.org/MOBOT/Research/Apweb>. Acesso em: mar. 2017.

Morais, F.F.; Morais, R.F.; Silva, C.J. Conhecimento ecológico tradicional sobre plantas cultivadas pelos pescadores da comunidade Estirão Comprido, Pantanal matogrossense, Brasil. *Boletim do Museu do Pará Emílio Goeldi de Ciências Humanas*, 4(2), p. 277-294, 2009.

Nazarea, D. V. Local Knowledge and Memory in Biodiversity Conservation. *Annual Review of Anthropology*, 35, p. 317-335, 2006.

Posey, D.A. Etnobiologia: Teoria e Prática. In: RIBEIRO, B. G. *Suma etnológica brasileira*. Petrópolis: Vozes, FINEP, 1, p. 15-25, 1987.

Primack, R.B.; Rodrigues, E. *Biologia da conservação*. Londrina: Editora Planta, 2002.
Ritzinger, R.; Silva, L. C. V.; Alves, M. G. V. Polinização da aceroleira. *Acerola em foco*. Embrapa. Cruz das Almas, BA. 7. p. 21, 2004.

Romey, A. K.; D'ANDRADE, R. G. Cognitive aspects of English kin terms. *American Anthropologist*, 66(3), p. 146-170, 1964.

Santos, F. A. R.; Carneiro, C. E. Espécies apícolas e melitófilas da flora do estado do Piauí. In: *De melle semiardidi: analisando o mel nordestino*. In: Sousa, G. M.; Vieira, F. J.; Oliveira, L. S. D.; Soares, S. M. N. A.; Barros, R. F. M (Org.). EDUFBA; Salvador, p. 11-44, 2015.

Schindwein, C. Diagnóstico e manejo dos polinizadores de mangabeira e aceroleira. In: *Anais. Encontro sobre Abelhas*, 7., 2006, Ribeirão Preto. *Anais... Ribeirão Preto: Universidade de São Paulo, FFCLRP*, 2006, p. 443-454.

Sillitoe, P. Defining indigenous knowledge: the knowledge continuum. In: *Indigenous Knowledge and Development Monitor*, CIRAN, 6(3), p. 20-45, 1999.

Silva, J. S.; Carvalho, J. N. F. de; Teixeira, W. S.; Franco, I. O.; Ribeiro, D. D. Importância do uso de plantas medicinais em comunidades rurais no sudoeste de Goiás. In: *Cadernos de Agroecologia*, 5(1), p. 14, 2010.

Soares, S. M. N. A. Levantamento da flora melitófila e himenofauna associada no cerrado no município de Floriano, Piauí, Brasil. Teresina, Monografia. (Bacharelado em Ciências Biológicas) – UFPI, 2007.

Sousa, L. S. Flora melitófila e abelhas ocorrentes no Parque Ambiental Paquetá, município de Batalha, Piauí. Teresina, Monografia (Bacharelado em Ciências Biológicas) - UFPI, 2007.

Torquato, T. G. M. Levantamento das espécies vegetais melitofilas ocorrente no Quilombo Olho d'água dos Pires, Esperantina, Piauí, Brasil. Teresina. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) – UFPI, 2006.

Ufac – Universidade Federal do Acre. Grupo de estudos sobre abelhas. Disponível em: <<http://www.ufac.br/ppgespa/polen/polinizacao.html>>. Acesso em: jul. 2017.

Vieira, G. H. C.; Marchini, L. C.; Souza, B. A.; Moreti, A. C. C. C. Fontes florais usadas por abelhas (Hymenoptera, Apoidea) em área de cerrado no Município de Cassilândia, Mato Grosso do Sul, Brasil. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 32, n. 5, p.1454-1460, 2008.

Vieira, S. L. Relações intergeracionais: as barreiras da institucionalização. Revista Temática Kairós Gerontologia. São Paulo (SP), 15(1), p.119-133, 2012.

Weller, R. C; Romney, A. K. Systematic data collection. Newbury Park: Sage, 1998.

WIKIPÉDIA. Roça. A enciclopédia livre. Disponível em: <https://pt.wikipedia.org/w/index.php?title=Ro%C3%A7a&oldid=50854658>. Acesso em: dez. 2017.

CONCLUSÕES FINAIS

Os entendimentos apresentados pelos moradores da comunidade José Gomes, município de Cabeceiras do Piauí/Pi, sobre os meliponíneos, está relacionado pelos elementos sociais e culturais adquiridos no dia-a-dia.

Durante o estudo, observou-se que o conhecimento acerca das abelhas sem ferrão pelos atores é notório, os mesmos identificam e separam os espécimes pela sua morfologia, porém demonstraram pouco conhecimento quanto a função destas na relação com as plantas e sua verdadeira função no ecossistema.

Apesar das abelhas produzirem vários produtos, a comunidade utiliza somente o mel para consumo, fato este que deve ser mais explorado para a comunidade por meio de informações acerca do assunto.

Quanto aos tipos de vegetais melitófilos citados pelos moradores da comunidade José Gomes, notou-se que há um notório conhecimento destes com a vegetação que o cercam e que são utilizadas pelas abelhas sem ferrão.

Contudo, percebe-se que existe uma escassez do conhecimento no que concerne a exploração do meio ambiente, principalmente quanto a inter-relação abelha x flor. Observa-se que há uma necessidade de aprimoramento nos conhecimentos destes moradores, necessitando, portanto, que a educação ambiental seja explorada na comunidade, como uma forma de fazer com que estes atores sociais conciliem o entendimento local com o científico, mostrando como estes dois saberes andam simultaneamente.

Diante disto, pretende-se como retorno a esta comunidade desenvolver um programa de educação ambiental, despertando na atual geração e nas vindouras, uma visão da utilização do meio ambiente de forma sustentável, contribuindo desta forma para um desenvolvimento socioeconômico e cultural para os moradores daquela região.

APÊNDICES

APÊNDICE I – INSTRUMENTO DE PESQUISA

APÊNDICE II – LISTA LIVRE

APÊNDICE III – ABELHAS CLASSIFICADAS

APÊNDICE IV – ABELHAS CLASSIFICADAS

APÊNDICE V – ABELHAS CLASSIFICADAS

APÊNDICE VI – PLANTAS MELITÓFILAS

APÊNDICE VII – PLANTAS MELITÓFILAS

APÊNDICE I



Universidade Federal do Piauí – UFPI

Núcleo de Referência em Ciências Ambientais do Trópico Ecotonal do Nordeste – TROPEN

Programa Regional de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente – PRODEMA

Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente – MDMA

ROTEIRO DE ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA

IDENTIFICAÇÃO			
Formulário N°			
Data da Entrevista:		Naturalidade:	
Idade:	Estado Civil:	O Solteiro O Casado O Divorciado O Viúvo O União estável	
Quantidade de filhos:	Escolaridade*:	O ALFAB O EFC O EFI O EMC O EMI O ESC O ESI O NÃO ESC O Outro _____	
Endereço:			
DADOS SÓCIO-ECONÔMICOS			
PROFISSIONAL			
Profissão:	Renda mensal (R\$):		
Principal fonte da renda familiar:		O produção agrícola O outra atividade: _____	
Atende às necessidades da família?		O Sim O Não	
SANEAMENTO			
Destino do lixo:	O Enterra O Deixa a céu aberto O Coleta Pública O Queima O Outros _____		
Abastecimento de água:	O Encanada O Poço O Rio O Outros _____		
Energia elétrica:	O Sim O Não	Fossa séptica:	O Sim O Não
MORADIA			
Você sempre morou na Comunidade	O Sim O Não	Há quanto tempo você mora na Comunidade?	
Cobertura da casa:	O Telha O Palha O Outros		
Paredes:	O Taipa O Tijolo O Madeira O Outros		
Piso:	O Barro O Cimento O Cerâmica O Outros		
CONSTRUÇÃO DO DOMÍNIO INSETO E PERCEPÇÃO SOBRE AS ABELHAS			

Você conhece algum tipo de inseto?	O Sim	O Não	O Qual(is)? _____
Para você, o que é um inseto?			
Você já ouviu falar sobre abelhas?	O Sim	O Não	
Há muitas abelhas nesta área?	O Sim	O Não	
Você conhece algum tipo de abelha?	O Sim	O Não	O Qual(is)? _____
Você cria abelhas?	O Sim	O Não	O Qual(is)? _____
Você costuma comprar ou coletar mel de abelha?	O Sim	O Não	
Você conhece alguém que vende ou coleta mel de abelha?	O Sim	O Não	
Você sabe dizer se existem ainda muitas abelhas ou colmeias na comunidade?	O Sim	O Não	
Existem muitas abelhas e colmeias perto da comunidade	O Sim	O Não	
Já ouviu falar em abelhas nativas (sem ferrão)?	O Sim	O Não	
Você saberia dizer qual a importância das abelhas para o meio ambiente?	O Sim	O Não	
Você utiliza a abelha para alguma coisa?	O Sim	O Não	O Qual(is)? _____
Você acha que as abelhas têm alguma relação ambiental com as plantas	O Sim	O Não	
Você tem em sua casa, alguma planta visitada por abelhas?	O Sim	O Não	O Qual(is)? _____
Você acha que as abelhas estão desaparecendo	O Sim	O Não	Por quê? _____
Quais o tipos de ações que você faz para contribuir para a preservação do meio ambiente?	O Não desmato	O Economizo luz	O Evito desperdício de água
	O Evito queimadas	O Não jogo lixo na rua	O Outros _____
RELIGIÃO			
Qual a sua religião?	O Católico	O Protestante	O Culto Afro
	O Ateu	O Outro _____	
Participa com frequência das atividades religiosas?	O Sim O Não		
Utiliza as abelhas nativas em algum ritual?	O Sim	O Não	Qual(is)? _____
FESTAS/FESTEJOS			
Qual(is)?			Data: -

LENDAS		

* NA = Não Alfabetizado; ALF = Alfabetizado; EFC = Ensino Fundamental Completo; EFI = Ensino Fundamental Incompleto; EMC = Ensino Médio Completo; EMI = Ensino Médio Incompleto; ESC = Ensino Superior; ESI = Ensino Superior Incompleto.

APÊNDICE II



Universidade Federal do Piauí – UFPI

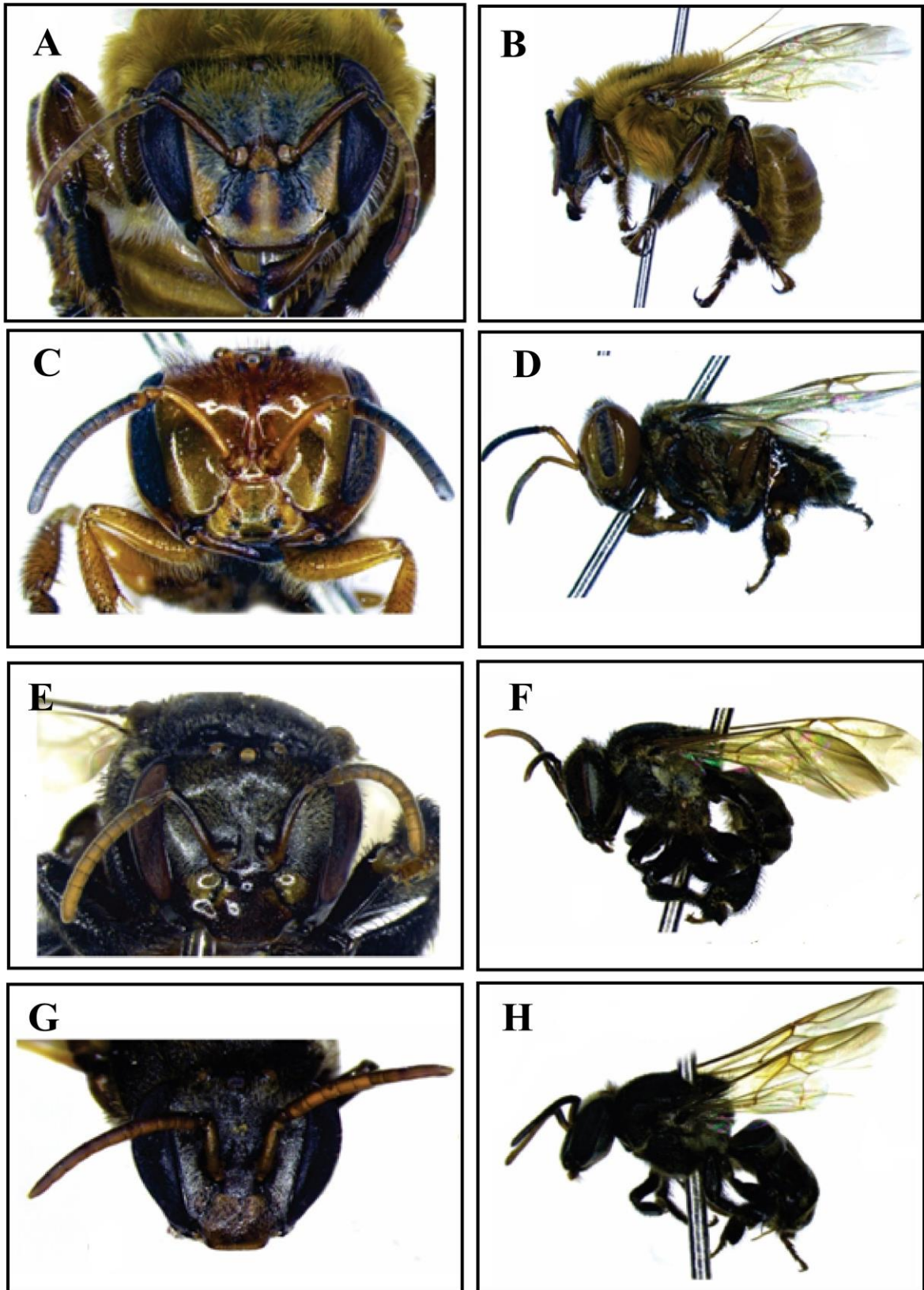
Núcleo de Referência em Ciências Ambientais do Trópico Ecotonal do Nordeste – TROPEN

Programa Regional de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente – PRODEMA

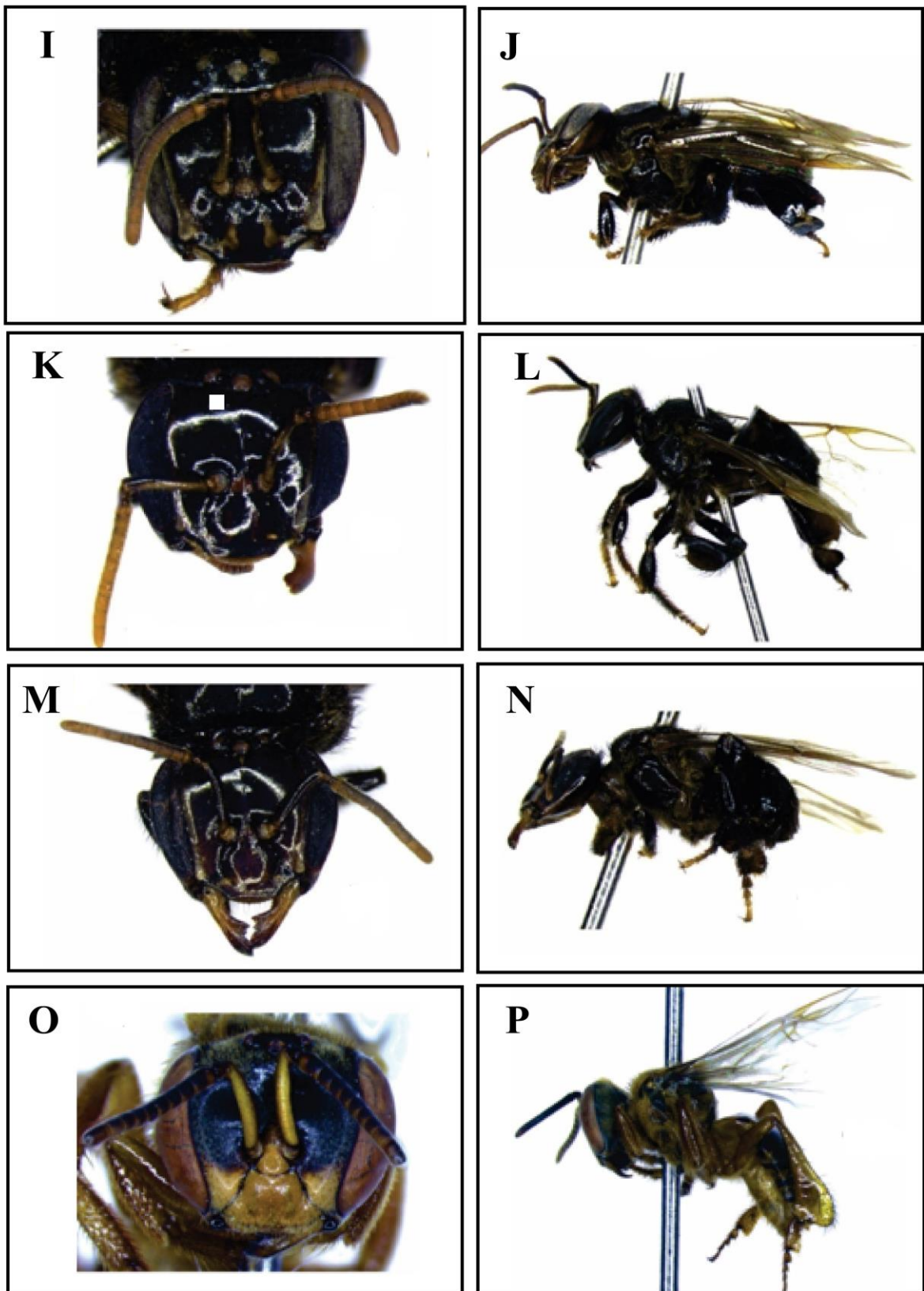
Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente – MDMA

LISTA LIVRE

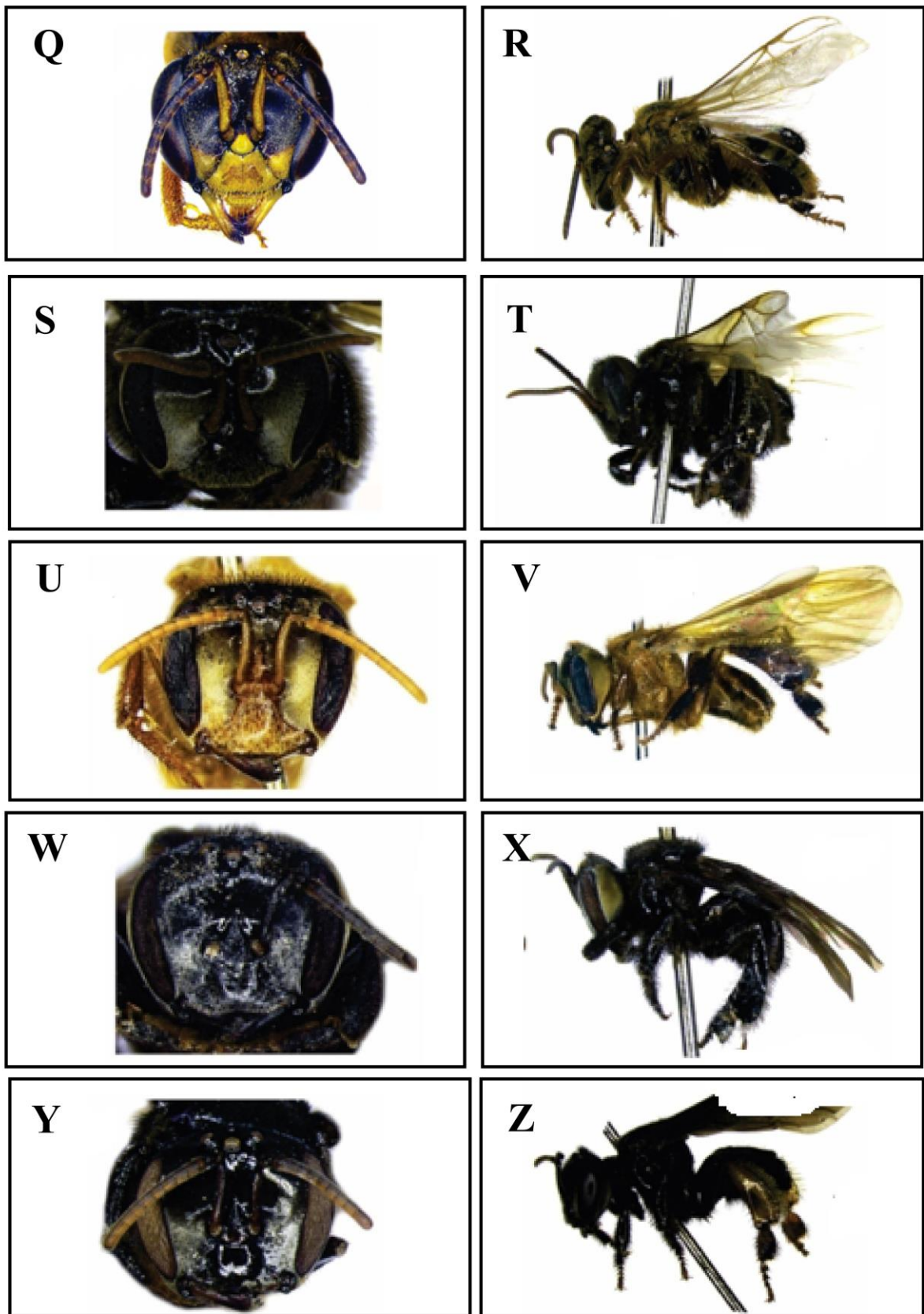
Quais os tipos de plantas você conhece, que as abelhas sem ferrão pousam?



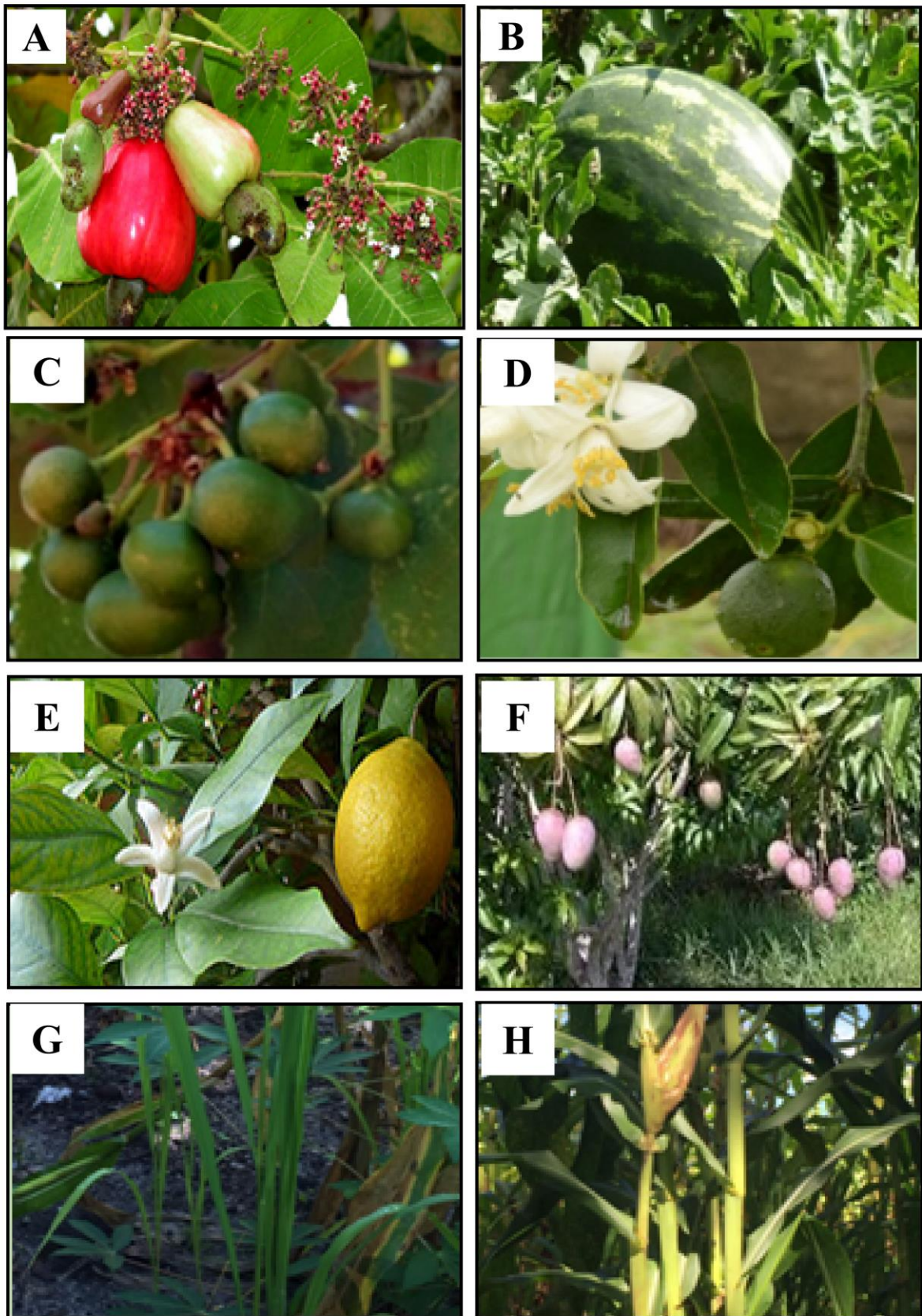
APÊNDICE III: Espécies de abelhas sem ferrão, encontradas na comunidade José Gomes, Cabeceiras do Piauí/PI. A e B - *Melipona (michmelia) aff. flavolineata* Friese, 1900; C e D - *Oxytrigona tataira* (Smith, 1863); E e F - *Scaptotrigona aff. depilis* (Moure, 1942); G e H - *Scaptotrigona sp*¹ (macho)



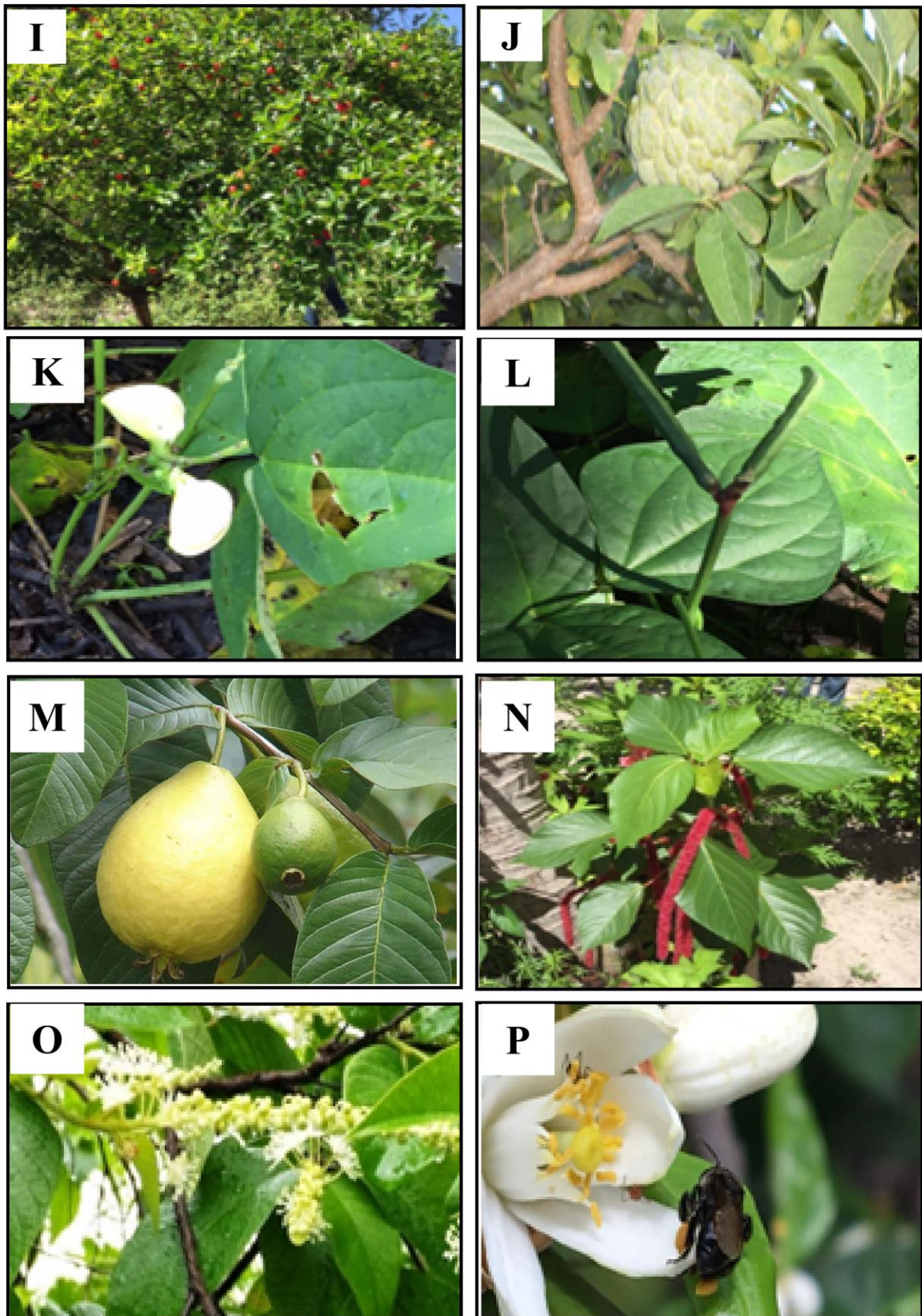
APÊNDICE IV: Espécies de abelhas sem ferrão, encontradas na comunidade José Gomes, Cabeceiras do Piauí/PI
I e J- *Partamona ailyae* Camargo, 1980; **K e L-** *Partamona chapadicola* Pedro & Camargo, 2003;
M e N - *Partamona seridoensis* Pedro & Camargo, 2003; **O e P -** *Tetragona* sp¹



APÊNDICE V: Espécies de abelhas sem ferrão, encontradas na comunidade José Gomes, Cabeceiras do Piauí/PI
Q e R- *Tetragona clavipes* (Fabricius, 1804); **S e T**- *Trigona hyalinata* (Lepelletier, 1836); **U e V**- *Trigona pallens* (Fabricius, 1798); **W e X**- *Trigona* sp¹; **Y e Z** - *Trigona spinipes* (Fabricius, 1793).



APÊNDICE VI – Plantas melitófilas encontradas na comunidade José Gomes, Cabeceiras do Piauí/PI:
A – *Anacardium occidentale* L.; **B** – *Citrullus lanatus* (Thunb.)Matsum.& Nakai; **C** – *Byrsonima crassifolia* L. Kunth
D e E – *Citrus limonum* Risso; **F** – *Mangifera indica* L.; **G** – *Oriza sativa* L.; **H** – *Zea mays* L.



APÊNDICE VII – Plantas melitófilas encontradas na comunidade José Gomes, Cabeceiras do Piauí/PI:
I – *Malpighia glabra* L.; **J** – *Annona squamosa* L.; **K e L** – *Vigna unguiculata* (L.) Walp.; **M** – *Psidium guajava* L.;
N – *Simaba cedron* Planch; **O** – *Croton blanchetianus* Baill; **P** – *Citrus aurantium* L.

ANEXOS

ANEXO I: NORMAS PARA PUBLICAÇÃO NA REVISTA GAIA SCIENTIA

ANEXO II: NORMAS PARA PUBLICAÇÃO NA REVISTA DESENVOLVIMENTO E
MEIO AMBIENTE

ANEXO I



<http://dx.doi.org/10.21707/gsc.v11.n03a06>

Diretrizes para Autores

A Revista GAIA SCIENTIA é uma revista online, editada pelo Programa de Pós Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente – PRODEMA, da Universidade Federal da Paraíba, desde 2007 e destina-se à divulgação de artigos técnico-científicos originais e inéditos, resultados de pesquisas ou artigos de revisão significativos para a área, nos diferentes ramos das Ciências Ambientais. A GAIA SCIENTIA é uma revista de publicação trimestral e recebe artigos para avaliação durante todo o ano. A autoria dos manuscritos deve ser limitada aqueles que contribuíram substancialmente à elaboração do trabalho. Todos os autores devem estar em concordância com a inclusão de seus nomes no trabalho e a submissão é de inteira responsabilidade dos autores.

Considerando os processos avaliativos pelos quais a revista está submetida e os critérios das plataformas de indexação, a GAIA SCIENTIA limita a publicação de artigos de autores vinculados à UFPB e à Rede Prodema (UFPB, UFPI, UFRN, UFS, UFPI, UFC, UESC) a 20% dos artigos publicados anualmente.

TIPOS DE TRABALHOS

Revisões.

Revisões são publicadas somente com consulta prévia ao Editor-Chefe do periódico.

Artigos.

Os artigos devem ser subdivididos nas seguintes partes:

- a) Folha de rosto;
- b) Resumo, Abstract e Resumen (iniciado com o título do trabalho e com até 200 palavras), com suas respectivas palavras-chave, keywords e palabras clave. O resumo e o título são OBRIGATÓRIOS nos 3 idiomas;
- c) Introdução;
- d) Material e Métodos;
- e) Resultados e Discussão (o autor pode optar por separar ou unir estes itens);

- f) Conclusão;
- g) Referências.

As sessões não devem ser numeradas. Apenas as primeiras letras das sessões devem ser escritas em caixa alta. Caso sejam necessárias subdivisões nas sessões, elas não devem ser numeradas.

Trabalhos que envolvam seres humanos devem apresentar a autorização do Comitê de Ética.

Trabalhos que envolvam manipulação animal devem apresentar a autorização do Comitê de Ética Animal.

Os autores devem enviar seus artigos somente em versão eletrônica e pela plataforma da revista.

FORMATAÇÃO DOS ARTIGOS

Folha de rosto

Deve conter o título do trabalho, os nomes dos autores, suas filiações e o(s) cadastro(s) ORCID. Deve ser informado o autor para correspondência e especificada a participação de cada autor no desenvolvimento do artigo. Todos os autores do trabalho devem estar cadastrados no sistema da revista na hora da submissão, assim como suas filiações completas. Não será permitida a inclusão de autores após a submissão do manuscrito. Deve ser informado um título curto. Os agradecimentos devem vir nessa página. Indicar, pelo menos, três possíveis revisores. No caso de haver conflito de interesses, este deve ser informado.

Corpo do texto

Os artigos podem ser redigidos em português, inglês ou espanhol, mas a revista recomenda a publicação em inglês. Os textos devem ser preparados em espaço 1,5, fonte Times News Roman, tamanho 12, com folha A4 (210 x 297 mm), obedecendo todas as margens com 2,0 cm. As páginas devem estar numeradas a partir da primeira página. As linhas devem estar numeradas sequencialmente. Notas de rodapé devem ser evitadas; quando necessário, devem ser numeradas sequencialmente. No momento da submissão, não deve haver nenhuma identificação dos autores no corpo do artigo e nem na opção Propriedades no Word (exigência para garantir a avaliação cega). Todos os endereços de páginas na Internet (URLs), incluídas no texto (Ex.: <http://www.ibict.br>) deverão estar ativos e prontos para clicar.

Tamanho dos artigos. Os artigos devem ter no máximo 25 laudas. Artigos sucintos e cuidadosamente preparados têm preferência tanto em termos de impacto, quando na sua facilidade de leitura.

Tabelas e ilustrações.

Somente ilustrações de alta qualidade serão aceitas. Figuras e tabelas devem servir para complementar o texto, não sendo aceitos quando apresentam informações duplicadas com o texto. Todas as ilustrações serão consideradas como figuras, inclusive desenhos, gráficos, mapas e fotografias. As figuras e tabelas devem vir ao longo do texto e com legendas. Todas as Figuras e Tabelas devem ser chamadas ao longo do texto. Tabelas e quadros são diferenciados pela presença de linhas verticais e horizontais. Tabelas apresentam linhas apenas nas partes superior e inferior. Nem Tabelas, nem quadros devem ter células coloridas.

As figuras devem ser formatadas de acordo com as seguintes especificações:

1. Desenhos e ilustrações devem ser em formato .JPG ou .PS/.EPS ou .CDR (Postscript ou Corel Draw);
2. Imagens ou figuras em meio tom devem ser no formato .JPG ou .TIF ou .PNG;
3. As figuras devem ter formatações que permitam que cada dimensão linear das menores letras e símbolos não deve ser menor que 2 mm depois da redução.
4. Figuras que não sejam de autoria do próprio autor ou, quando do autor, que já tiverem sido previamente publicadas só serão aceitas com a carta de anuência do autor original ou da revista onde a figura foi publicada.
5. Durante o processo de edição de artigos aceitos, os autores podem ser solicitados para o envio de figuras de melhor qualidade, caso seja necessário.

Artigos que contenham símbolos de Matemática, Física ou Química podem ser digitados em Tex, AMS-Tex ou Latex;

Artigos sem fórmulas matemáticas devem ser enviados em WORD para Windows.

Agradecimentos (opcional). Devem ser inseridos na folha de rosto. Agradecimentos pessoais devem preceder os agradecimentos às instituições ou agências. Agradecimentos a auxílios ou bolsas (com os números de processos), assim como agradecimentos à colaboração de colegas, bem como menção à origem de um artigo (e.g. teses) devem ser indicados nesta seção.

Abreviaturas.

As abreviaturas devem ser definidas em sua primeira ocorrência no texto, exceto no caso de abreviaturas padrão e oficial. Unidades e seus símbolos devem estar de acordo com os aprovados pela ABNT ou pelo Bureau Internationaldes Poids et Mesures (SI).

Referências.

Os autores são responsáveis pela exatidão das referências. Artigos publicados e aceitos para publicação (no prelo) podem ser incluídos. Comunicações pessoais devem ser autorizadas por escrito pelas pessoas envolvidas. Evitar a citação de teses e dissertações. Referências abstracts de reuniões,

simpósios (não publicados em revistas), artigos em preparo ou submetidos, mas ainda não aceitos em definitivo, NÃO podem ser citados no texto e não devem ser incluídos na lista de referências. Incluir o DOI ao final da referência sempre que possível.

As referências devem ser citadas no texto como, por exemplo, (Smith 2004), (Smith and Wesson 2005), no caso de texto em inglês ou (Smith e Wesson 2005), no caso de texto em português, para três ou mais autores, (Smith et al. 2006). Dois ou mais artigos do mesmo autor no mesmo ano devem ser distinguidos por letras, e.g. (Smith 2004a), (Smith 2004b) etc. Artigos com três ou mais autores com o mesmo primeiro autor e ano de publicação também devem ser distinguidos por letras. No caso de citar vários autores em um mesmo ponto do texto, as referências devem ser organizadas em ordem cronológica e separadas por ponto e vírgula (Silva 1999; Colen 2003; Menezes 2010; Anuda 2015).

As referências devem ser listadas em ordem alfabética do primeiro autor sempre na ordem do sobrenome XY no qual X e Y são as iniciais.

ARTIGOS

García-Moreno J, Clay R, Ríos-Munoz CA. 2007. The importance of birds for conservation in the neotropical region. *Journal of Ornithology*, 148(2):321-326.

Pinto ID, Sanguinetti YT. 1984. Mesozoic Ostracode Genus *Theriosynoecum* Branson, 1936 and validity of related Genera. *Anais Academia Brasileira Ciências*, 56:207-215.

Posey DA. 1983. O conhecimento entomológico Kayapó: etnometodologia e sistema cultural *Anuário Antropológico*, 81:109-121.

LIVROS E CAPÍTULOS DE LIVROS

Davies M. 1947. *An outline of the development of Science*, Athinker's Library, n. 120. London: Watts, 214 p.

Prehn RT. 1964. Role of immunity in biology of cancer. In: *National Cancer Conference*, 5, Philadelphia Proceedings ..., Philadelphia: J.B. Lippincott, p. 97-104.

Uytenbogaardt W and Burke EAJ. 1971. *Tables for microscopic identification of minerals*, 2nd ed., Amsterdam: Elsevier, 430 p.

Woody RW. 1974. Studies of theoretical circular dichroism of Polipeptides: contributions of B-turns. In: Blouts ER et al. (Eds), *Peptides, polypeptides and proteins*, New York: J Wiley & Sons, New York, USA, p. 338-350.

OUTRAS PUBLICAÇÕES

International Kimberlite Conference, 5, 1991. Araxá, Brazil. Proceedings ... Rio de Janeiro: CPRM, 1994, 495 p.

Siatycki J. 1985. Dynamics of Classical Fields. University of Calgary, Department of Mathematics and Statistics, 55 p. Preprint n. 600.

Condições para submissão

Como parte do processo de submissão, os autores são obrigados a verificar a conformidade da submissão em relação a todos os itens listados a seguir. As submissões que não estiverem de acordo com as normas serão devolvidas aos autores.

Os manuscritos devem ser apresentados na seguinte sequência: página de rosto, resumos em português, espanhol e inglês, palavras chaves, palabras clave e keywords, texto, tabelas, agradecimentos, referências bibliográficas.

A Pagina de rosto contém a indicações de três possíveis revisores.

Todos os autores e suas filiações estão cadastrados no sistema e possuem ORCID.

A carta de anuência foi assinada por todos os autores e anexada no sistema.

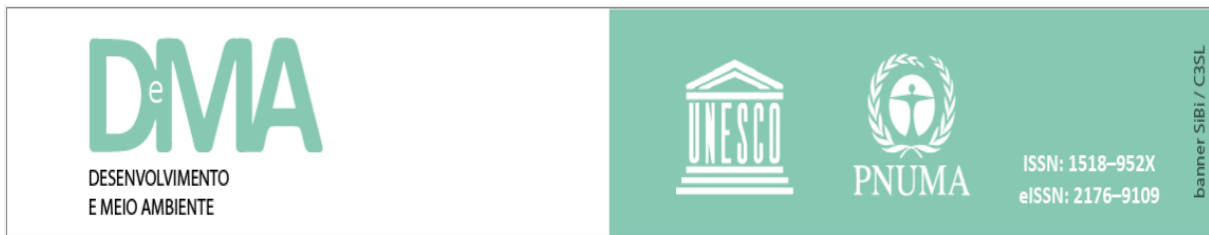
A contribuição é original e inédita, e não está sendo avaliada para publicação por outra revista; caso contrário, justificar em "Comentários ao Editor".

Todos os endereços de páginas na Internet (URLs), incluídas no texto (Ex.: <http://www.ibict.br>) estão ativos e prontos para clicar.

O texto segue os padrões de estilo e requisitos bibliográficos descritos em Diretrizes para Autores, na seção Sobre a Revista.

A identificação de autoria deste trabalho foi removida do arquivo e da opção Propriedades no Word, garantindo desta forma o critério de sigilo da revista, caso submetido para avaliação por pares (ex.: artigos), conforme instruções disponíveis em Assegurando a Avaliação por Pares Cega

ANEXO II



DIRETRIZES PARA AUTORES

Normas para publicação (versão 2017)

Escopo da Revista

A revista *Desenvolvimento e Meio Ambiente* (DMA) é editada pelo Programa de Pós-Graduação em Meio Ambiente e Desenvolvimento (PPGMADe) da Universidade Federal do Paraná (UFPR). Os principais objetivos da revista são publicar artigos de qualidade sobre temas socioambientais nos âmbitos local, nacional e internacional e divulgá-los amplamente em vários circuitos acadêmicos. Ancorado em uma perspectiva interdisciplinar, o foco central da revista é a discussão de problemáticas que se inscrevam na intersecção entre sociedade e natureza. Seu foco socioambiental busca uma visão inovadora, multidimensional e abrangente, que se origine em um diálogo profundo entre os vários campos do conhecimento científico. Artigos de caráter estritamente disciplinar ou de natureza exclusivamente técnica deverão ser encaminhados para outros periódicos e não serão considerados para publicação, independentemente da sua qualidade.

Tipos de publicação

A *Desenvolvimento e Meio Ambiente* é uma revista eletrônica (online), disponível para consulta e submissão no endereço www.ser.ufpr.br/made. Recebe os trabalhos em fluxo contínuo e eventualmente organiza dossiês temáticos publicados junto aos volumes regulares ou em volumes especiais. São aceitos: (i) artigos originais e de revisão; (ii) ensaios; (iii) resenhas de livros publicados recentemente; e (iv) conferências. Eventualmente a revista republicará artigos de grande interesse, traduzidos ou não. Neste caso, os responsáveis pela tradução e submissão do artigo devem informar aos Editores que possuem autorização do(s) autor(es) e/ou da revista onde foi publicado para a republicação do artigo, traduzido ou na língua original.

Regras e políticas

A submissão e o acompanhamento do processo de avaliação dos trabalhos enviados a Desenvolvimento e Meio Ambiente serão feitos exclusivamente através do Sistema Eletrônico de Revistas – SER da UFPR, no endereço eletrônico www.ser.ufpr.br/made. É necessário que pelo menos um dos autores faça um CADASTRO prévio no sistema antes da submissão, marcando a opção AUTOR. Um dos autores deverá ser designado como Autor de Correspondência, o qual ficará responsável pela comunicação via email.

Não serão aceitos trabalhos submetidos via email ou correio. Caso o autor não consiga acessar adequadamente o sistema, deve entrar em contato com os Editores pelo email: revistamade@gmail.com. Os trabalhos submetidos não devem estar em avaliação por qualquer outra revista e devem ter sido aprovados pelos autores. Ao concluir a submissão de um trabalho, todos os autores automaticamente aceitam as regras e políticas aqui apresentadas.

É função dos Editores avaliar preliminarmente o conteúdo do trabalho submetido e, caso haja restrições à publicação, não designá-lo para avaliação por pares. A rejeição nesta etapa do processo de avaliação implica arquivamento do manuscrito e será comunicado aos autores num prazo médio de 30 dias. Como de praxe na maioria das revistas, nesta etapa *não* será encaminhada uma avaliação do manuscrito para os autores, mas a mensagem comunicando a não aceitação indicará uma das quatro razões fundamentais a seguir:

- 1) O artigo “não segue nossas NORMAS PARA PUBLICAÇÃO”, estabelecidas nesta página.
- 2) O artigo “não se encaixa dentro do escopo e foco da revista” (ver acima). Em particular, enfatizamos a necessidade de uma abordagem que promova o diálogo entre diferentes áreas do conhecimento. Desta perspectiva, decorre a exigência de que o problema de pesquisa se inscreva na interface entre natureza e sociedade - esta não pode ser apenas um contexto. Por exemplo, manuscritos de direito ambiental não serão aceitos se sua abordagem for exclusivamente jurídica, apenas porque tratam de legislação ambiental – é preciso que conexões com outras dinâmicas (sociais, ecológicas, econômicas, políticas, etc.) sejam parte da problematização e descobertas da pesquisa. Outro exemplo: artigos empregando técnicas como SIG ou sensoriamento remoto não serão aceitos se a abordagem for exclusivamente técnica, apenas porque há um potencial (contexto) de emprego em, digamos, gestão ambiental

– é preciso que tal potencial seja efetivamente discutido como parte da problematização e descobertas da pesquisa.

3) O artigo “não apresenta o perfil esperado pela revista”. O perfil desejado pela DMA pode ser resumido como o de artigos científicos originais e de qualidade, ou seja, que atendam às boas práticas da redação científica, e tenham complexidade e sofisticação intelectual compatíveis com o nível que almejamos para a revista. Exemplos de manuscritos que serão recusados por não serem artigos científicos são textos jornalísticos, panfletários, anedóticos ou meros relatórios de pesquisa. Quanto à qualidade, buscam-se artigos escritos profissionalmente, concisos, claros e objetivos, com boa estrutura de texto, adequada problematização de pesquisa (com perguntas de pesquisa ou hipóteses claras), metodologia explicitada e pertinente, respostas e conclusões coerentes e boa inferência lógico-científica, ilustrações de boa qualidade, e minimamente relevantes e atuais. Serão recusados, por exemplo, textos extraídos de teses e dissertações, sem a adequada conversão para o formato de artigo; textos com problemas sérios de linguagem ou de redação e/ou conteúdos simplistas; trabalhos com base empírica muito estreita, ou cujas descobertas aportem pouca novidade.

4) “Em seu estágio atual”, o manuscrito ainda não se encontra em condições de ser enviado aos revisores. Trata-se de uma situação mais rara, em que os editores julgam que o artigo tem méritos e potencial para satisfazer as condições anteriores, mas ainda se encontra imaturo, necessitando de mais uma ou duas rodadas de aperfeiçoamento pelos autores. Pode, por exemplo, haver conteúdos em excesso ou desnecessários, ou ao menos um dos grandes componentes do artigo (como referencial teórico, elaboração dos resultados, discussão dos mesmos, articulação teoria-empíria, etc.) se encontra ainda muito embrionário e/ou o artigo ainda precisa de ao menos uma grande revisão para estar em condições de submissão.

Os Editores poderão também realizar ou solicitar, quando julgarem necessário, pequenas modificações nos originais, visando uma melhor adequação aos padrões da revista. Os editores enviarão aos avaliadores apenas manuscritos cujos defeitos ou limitações tenham chances realistas de correção pelos mesmos, sem uma carga despropositada de trabalho.

Os trabalhos aprovados pelos Editores para avaliação por pares serão encaminhados para, no mínimo, dois avaliadores colaboradores da revista. A avaliação é feita pelo processo duplo-cego, no qual os avaliadores não têm acesso ao(s) nome(s) do(s) autor(es) e vice-versa. O corpo de avaliadores da DMA é formado apenas por pesquisadores doutores de instituições brasileiras e estrangeiras. A avaliação é feita levando em conta o conteúdo, a estruturação do

texto e a redação. Os avaliadores recomendarão a aceitação, a rejeição ou a solicitação de modificações obrigatórias. Cabe aos Editores a decisão final sobre a aceitação ou não do trabalho, com base nos pareceres emitidos pelos avaliadores. A situação dos artigos submetidos pode ser acompanhada através do sistema (www.ser.ufpr.br/made) com o login utilizado para a submissão.

A DMA não cobra taxas de submissão, publicação ou de processo editorial. Os Direitos Autorais sobre trabalhos publicados nesta revista são do autor, com direitos de primeira publicação para a revista. O conteúdo dos trabalhos publicados é de inteira responsabilidade dos autores. A DMA adota licenças Creative Commons (CC) para distribuição de seus artigos, nas condições BY-NC-ND. Como a revista é de acesso público (open access), os trabalhos são de uso gratuito em aplicações educacionais e não-comerciais. Os nomes e endereços de email neste site serão usados exclusivamente para os propósitos da revista, não estando disponíveis para outros fins.

Toda correspondência deverá ser encaminhada aos Editores, através do email revistamade@gmail.com ou endereço a seguir:

Universidade Federal do Paraná – UFPR

Programa de Pós-Graduação em Meio Ambiente e Desenvolvimento

Revista Desenvolvimento e Meio Ambiente

Rua dos Funcionários, 1540 – Juvevê

CEP. 80.035-050 – Curitiba – Paraná – Brasil

Informações para submissão no sistema (SER)

O(s) nome(s) do(s) autor(es) NÃO deve(m) constar no arquivo do texto a ser submetido e serão inseridos no sistema durante o processo de submissão.

No “Passo 3. Metadados da submissão (Indexação)” do processo de submissão no sistema, as informações destacadas abaixo devem ser OBRIGATORIAMENTE preenchidas, para todos os autores, conforme orientação abaixo:

- a) Nome, nome do meio e sobrenome: colocar o nome completo, sem abreviações, correspondente a cada campo.
- b) Email: email de contato do autor e que será posteriormente disponibilizado no arquivo final da publicação.

- c) ORCID iD: campo opcional, para o autor inserir seu identificador ORCID, caso desejado.
- c) URL: neste campo pode-se colocar o endereço do Currículo Lattes (ex. <http://lattes.cnpq.br/4038470820319711>), ou outro link para o Currículo do Autor ou, ainda, deixar em branco.
- d) Instituição/Afiliação: vínculo institucional do Autor.
- e) País: país do vínculo institucional.
- f) Resumo da Biografia: indicar a formação do autor (área e instituição em que concluiu o respectivo curso) da graduação e da última titulação (indicando se especialização, mestrado ou doutorado).

Estrutura e formatação

A Desenvolvimento e Meio Ambiente publica trabalhos em português, inglês, espanhol e francês. Os artigos devem ser enviados em sua língua original, sendo obrigatório título, resumo e palavras-chave na língua original, em português e inglês.

Devem ser digitados em OpenOffice ou MS Word (salvos na extensão .doc ou .docx), em tamanho de folha A4, margens superior e inferior de 2,5 cm e esquerda e direita de 3,0 cm, com 1,5 de espaço entre linhas, fonte Times New Roman tamanho 12, texto alinhado à esquerda e todas as páginas numeradas.

As tabelas e figuras devem estar numerados em algarismos arábicos, com legendas em fonte tamanho 10 e inseridos ao longo do texto, no primeiro ponto conveniente após sua primeira menção. São aceitas figuras coloridas, preferencialmente em formato JPEG, embora também sejam aceitáveis os formatos GIF, TIFF, BMP e PNG. Mapas e fotos são considerados Figuras e assim devem estar denominados no trabalho. No arquivo com o artigo para submissão, a qualidade das figuras deve ser suficiente para avaliação, mas, se necessário, pode ser inferior à versão final, de modo que o arquivo não ultrapasse 5 MB. Se o artigo for aceito, as figuras poderão ser novamente fornecidas em melhor resolução para a versão de publicação (no mínimo 300 dpi), devendo ser enviadas separadamente com a respectiva identificação (ex. Figura 1).

Os títulos das seções devem estar numerados em algarismos arábicos, destacados em negrito e itálico (ex. 1. Introdução), e as subseções, em qualquer nível, numeradas e apenas em itálico. Os artigos e ensaios não podem passar de 30 páginas, as resenhas de 5 páginas e as conferências de 20 páginas, incluindo figuras, tabelas e referências.

A estrutura dos artigos e ensaios deve ser a seguinte:

- a) Título na língua original, português e inglês.
- b) Resumo (com no máximo 300 palavras) na língua original, português e inglês, acompanhados de três a cinco palavras-chaves em cada um dos idiomas.
- c) Introdução.
- d) Corpo do artigo, com as seções julgadas pertinentes pelos autores.
- e) Agradecimentos (opcional).
- f) Referências.

As resenhas e conferências não necessitam apresentar a estrutura acima. No caso das resenhas, deve ser apresentada no início a referência completa da obra (conforme as normas para as referências abaixo) na língua original. Nas conferências deve ser indicado o evento, o local e a data em que foi proferida.

As notas de rodapé devem estar no fim da página (e não do documento) e numeradas em algarismos arábicos, fonte Times New Roman tamanho 10, alinhado à esquerda.

Citações e referências

Deve-se evitar a citação de monografias, dissertações, teses, resumos e artigos completos publicados em anais de eventos, bem como relatórios de difícil acesso. Sempre que houver um número de DOI (Digital Object Identifier), indicá-lo ao final da referência. No caso de artigos sem DOI, mas disponíveis em endereços eletrônicos de revistas de livre acesso, indicar o link (“Disponível em: link”) ao final da referência.

As citações e referências devem seguir exemplos abaixo. As citações devem estar ordenadas pelo ano. Exemplos para as citações: “segundo Deléage (2007), Toledo & Barrera-Bassols (2009) e Pinheiro et al. (2010)...”; (Deléage, 2007; Toledo & Barrera-Bassols, 2009; Pinheiro et al., 2010); (Moran, 1994, p. 17); (Deléage, 2007a; 2007b). A lista de referências deve estar em ordem alfabética dos autores.

Livro

Vinha, V. (Org.). Economia do meio ambiente: teoria e prática. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003.

Ostrom, E. Governing the commons: the evolution of institutions for collective action. Cambridge University Press, 1990.

Almeida, J. R. de; Bastos, A. C. S.; Malheiros, T. M.; Silva, M. da D. Política e planejamento ambiental. Rio de Janeiro: THEX Editora, 3. ed., 2004.

Capítulo de livro

Faria, C. A. P. de. A multidisciplinaridade no estudo das políticas públicas. In: Marques, E.; Faria, C. A. P. de F. (Orgs.). A política pública como campo multidisciplinar. São Paulo: Editora Unesp; Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, p. 11-21, 2013.

Davidson-Hunt, I. L.; Berkes, F. Nature and society through the lens of resilience: toward a human-in-ecosystem perspective. In: Berkes, F.; Colding, J.; Folke, C. (Eds.) Navigating social-ecological systems: building resilience for complexity and change. Cambridge University Press, 2003. p. 53-82.

Artigos de periódico

Gadda, T. M. C.; Marcotullio, P. J. Changes in Marine Seafood Consumption in Tokyo, Japan. *Desenvolvimento e Meio Ambiente*, 26, 11-33, 2012. Disponível em: <http://ojs.c3sl.ufpr.br/ojs2/index.php/made/article/view/26043/19669>

Walker, P. A. Political ecology: where is the politics? *Progress in Human Geography*, 31(3), 363-369, 2007. doi: 10.1177/0309132507077086

Teses e Dissertações

Bitencourt, N. de L. da R. A problemática da conservação ambiental dos terrenos de marinha: o caso da Orla do Canal da Barra da Lagoa, Ilha de Santa Catarina, Brasil. Florianópolis, Tese (Doutorado em Geografia) – UFSC, 2005.

Documentos em formato eletrônico

MCT – Ministério da Ciência e Tecnologia. Status atual das atividades de projeto no âmbito do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) no Brasil e no mundo, 2007. Disponível em: <www.mct.gov.br/upd_blob/7844.pdf>. Acesso em: jan. 2008.

Constituição, Leis, Decretos e Resoluções

Brasil. Constituição da República Federativa do Brasil, de 5 de outubro de 1988. 11. ed. São Paulo, Atlasm 1998.

Brasil. Lei n.º 10.406, de 10 de janeiro de 2002. Institui o Código Civil. Brasília: DOU de 11/1/2002.

Brasil. Decreto n.º 5.300, de 7 de dezembro de 2004. Regulamenta a Lei n.º 7.661, de 16 de maio de 1988, que institui o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro – PNGC, dispõe sobre regras de uso e ocupação da zona costeira e estabelece critérios de gestão da orla marítima, e dá outras providências. Brasília: DOU de 8/12/2004.

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução n.º 004, de 18 de setembro de 1985. Brasília: DOU de 20/1/1986.

Trabalhos em anais de congresso

Moura, R.; Kleinke, M. de L. U. Espacialidades e institucionalidades: uma leitura do arranjo sócio-espacial e do modelo de gestão das regiões metropolitanas do sul do Brasil. In: Anais do Encontro Anual da ANPOCS. Petrópolis, 24 de out., 2000.

CONDIÇÕES PARA SUBMISSÃO

Como parte do processo de submissão, os autores são obrigados a verificar a conformidade da submissão em relação a todos os itens listados a seguir. As submissões que não estiverem de acordo com as normas serão devolvidas aos autores.

O trabalho submetido é original e inédito, e não está sendo avaliado para publicação em outra revista; caso contrário, justificar em “Comentários ao Editor”

O arquivo submetido não contém o(s) nome(s) do(s) autor(es), garantindo, portanto, o processo de revisão duplo-cego

O arquivo submetido atende rigorosamente as regras, políticas, estrutura e formatação exigida pela revista, apresentadas nas **NORMAS DE PUBLICAÇÃO**

No arquivo submetido foram verificadas se todas as citações bibliográficas constam nas Referências e vice-versa, bem como se as referências estão no formato exigido pela revista, conforme apresentado nas **NORMAS DE PUBLICAÇÃO**

Foram preenchidos, no sistema, todos os campos referentes ao “Passo 3. Metadados da submissão (Indexação)” conforme orientado nas **NORMAS DE PUBLICAÇÃO**.

DECLARAÇÃO DE DIREITO AUTORAL

Os Direitos Autorais sobre trabalhos publicados nesta revista são do autor, com direitos de primeira publicação para a revista. O conteúdo dos trabalhos publicados é de inteira responsabilidade dos autores. Como a revista é de acesso público (open access), os trabalhos são de uso gratuito em aplicações educacionais e não-comerciais.

POLÍTICA DE PRIVACIDADE

Os nomes e endereços de email neste site serão usados exclusivamente para os propósitos da revista, não estando disponíveis para outros fins.