

**José Max Barbosa de Oliveira Junior
Lenize Batista Calvão
(Organizadores)**

A ARTE DE CRIAR ABELHAS



Atena
Editora
Ano 2019

José Max Barbosa de Oliveira Junior
Lenize Batista Calvão
(Organizadores)

A Arte de criar Abelhas

Atena Editora
2019

2019 by Atena Editora
Copyright © Atena Editora
Copyright do Texto © 2019 Os Autores
Copyright da Edição © 2019 Atena Editora
Editora Executiva: Prof^a Dr^a Antonella Carvalho de Oliveira
Diagramação: Rafael Sandrini Filho
Edição de Arte: Lorena Prestes
Revisão: Os Autores

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores. Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof^a Dr^a Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Prof^a Dr^a Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof^a Dr^a Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof^a Dr^a Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof^a Dr^a Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof^a Dr^a Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Prof^a Dr^a Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof^a Dr^a Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Prof.^a Dr.^a Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará

Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Conselho Técnico Científico

Prof. Msc. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba
Prof. Msc. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Prof.ª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Prof. Msc. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Msc. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
Prof. Msc. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista
Prof.ª Msc. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Msc. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof.ª Msc. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)	
A786	A arte de criar abelhas [recurso eletrônico] / Organizadora José Max Barbosa de Oliveira Junior, Lenize Batista Calvão. – Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2019. Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia. ISBN 978-85-7247-508-2 DOI 10.22533/at.ed.082190208 1. Abelhas – Criação. 2. Apicultura. 3. Meliponicultura. I. Oliveira Júnior, José Max. II. Calvão, Lenize Batista. CDD 638.1
Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422	

Atena Editora
Ponta Grossa – Paraná - Brasil
www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

A obra **A Arte de Criar Abelha – Vol.1-** agrega 10 capítulos de pesquisadores de várias regiões do Brasil (de Norte a Sul). Esse volume apresenta de forma aplicada e holística as técnicas destinadas a construção e manutenção do apiário, bem como o papel das abelhas nos ecossistemas. As abelhas estão no planeta há mais de 80 milhões de anos e do total de polinizadores (cerca de 40.000), aproximadamente 25.000 são abelhas. Esses organismos são responsáveis pela produção de alimentos para o homem, provenientes de 900 de 1.300 espécies cultivadas no mundo, em suma, cerca de 36 culturas agrícolas são dependentes de polinizadores. No entanto, a apicultura e a meliponicultura no mundo todo enfrentam hoje o seu maior desafio: as abelhas, principais polinizadores da natureza, estão desaparecendo devido uma série de ações antrópicas (por exemplo, a redução de habitat), que contribuem para a redução ou extinção de populações de abelhas nativas ou manejadas.

Existem fortes evidências de declínios recentes em polinizadores selvagens e domesticados, bem como interrupções nas populações de plantas que dependem deles - que tem sido denominada “crise do polinizador”. Desta forma, os capítulos que compõe esse E-Book nos levarão ao fascinante mundo de um grupo de organismo de suma importância para o planeta.

Apresentamos de forma resumida os capítulos que compõe essa obra:

- De autoria de Andreia Santos do Nascimento & Carlos Alfredo Lopes de Carvalho o capítulo intitulado “**ABELHAS SOCIAIS E PRODUTOS DA COLMEIA COMO INDICADORES DE CONTAMINAÇÃO COM METAIS: REVISÃO**” trás importantes informações de publicações recentes referentes ao uso de abelhas e seus produtos como bioindicadores de contaminação ambiental com metais.
- O capítulo “**ATIVIDADE ANTIMICROBIANA DOS PRODUTOS DAS ABELHAS INDÍGENAS SEM FERRÃO BRASILEIRAS**”, desenvolvido pela pesquisadora Denise de Mello Bobány relata a importância dos produtos de abelhas, e que estes podem ser uma alternativa saudável para o tratamento de várias infecções, se mostrando eficiente atividade antimicrobiana em diversos experimentos.
- No capítulo “**CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS E COMPOSIÇÃO QUÍMICA DE MEL DE MELATO DE BRACATINGA: UMA REVISÃO**”, de Patricia Brugnerotto e colaboradores são apresentados os principais resultados, publicados até o momento, referentes às características físico-químicas e composição de substâncias fenólicas, carboidratos, minerais, aminoácidos e proteínas presentes no mel de melato de bracatinga.
- Em “**COMPORTAMENTO HIGIÊNICO DE ABELHAS MELÍFERAS AFRICANIZADAS EM ÁREA DE TRANSIÇÃO AMAZÔNIA CERRADO, NO TOCANTINS**”, Rômulo Augusto Guedes Rizzardo e colaboradores avaliam o efeito bimestral, ao longo do ano, no comportamento higiênico de colônias de *Apis mellífera*. Os autores demonstraram que, as colônias apresentaram melhor comportamento higiênico no final do período chuvoso e período seco.
- O conhecimento sobre abelhas por acadêmicos de duas Universidades Fe-

derais, localizada na região Norte e Sul do Brasil foi avaliado por Bruna Costa Ferreira da Cruz e colaboradores no capítulo intitulado “**CONHECIMENTO SOBRE ABELHAS (HYMENOPTERA: APIDAE) E A UTILIZAÇÃO DOS PRODUTOS**”. Os autores demonstram que o conhecimento das abelhas sem ferrão, seu comportamento no ambiente e a diferença entre apicultura e meliponicultura é muito pequeno, porém mais da metade dos acadêmicos tem conhecimento sobre *Apis mellifera* e quase todos utilizam algum produto das abelhas.

- Paulo Henrique Amaral Araújo de Sousa e colaboradores apresentam no capítulo “**GELEIA REAL: UMA REVISÃO**” informações sobre a importância da produção de geleia real e seus benefícios, além dos seus padrões segundo a normativa vigente pela legislação Brasileira.
- No capítulo intitulado “**GEOAPIS – PLATAFORMA DE INFORMAÇÃO SOBRE APICULTURA E MEIO AMBIENTE**”, a autora Ana Lucia Delgado Assad e colaboradores apresentam a plataforma de informação online denominada *geoApis*, desenvolvida pela Associação A.B.E.L.H.A., em parceria com o CRIA e MD Educação Ambiental, uma plataforma que tem como objetivo contribuir para o melhor desenvolvimento da apicultura no Brasil e promover a sua convivência harmônica com a agricultura e o meio ambiente.
- Ainda de autoria de Ana Lucia Delgado Assad e colaboradores o capítulo intitulado “**SISTEMA DE INFORMAÇÃO CIENTÍFICA SOBRE ABELHAS NEOTROPICAIS**”, apresenta um sistema de informação que integra dados de diferentes fontes para compor uma “pagina” sobre espécies de abelhas neotropicais, desenvolvido pela Associação ABELHA e o CRIA esse sistema é denominado *infoAbelha*.
- “**NOTAS PRELIMINARES SOBRE UTILIZAÇÃO DE ARMADILHA PARA COLETA DE *Aethina tumida* MURRAY (COLEOPTERA: NITIDULIDAE)**” é um capítulo desenvolvido por Sérgio Nogueira Pereira e colaboradores que visa difundir o uso de uma armadilha plástica (um método prático e eficiente no monitoramento), para vistoria das colmeias e captura do pequeno besouro das colmeias (*Aethina tumida*).
- No capítulo “**POLINIZAÇÃO DO MELÃO E DA MELANCIA NO TOCANTINS**”, Paulo Henrique Tschoeke e colaboradores descrevem as características da planta de melão e melancia que devem ser observadas para uma melhor adequação das formas de manejo das lavouras visando favorecer os serviços de polinização realizados pelas abelhas e apresentar a polinização dirigida com abelhas africanizadas.

Que os artigos dessa edição nos faça refletir sobre o importante serviço ecossistêmico que as abelhas prestam.

“Se as abelhas desaparecerem da face da terra, a humanidade terá apenas mais quatro anos de existência. Sem abelhas não há polinização, não há reprodução da flora, sem flora não há animais, sem animais, não haverá raça humana”. Albert Einstein (1879/1955).

Excelente leitura!

José Max Barbosa de Oliveira Junior
Lenize Batista Calvão

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
ABELHAS SOCIAIS E PRODUTOS DA COLMEIA COMO INDICADORES DE CONTAMINAÇÃO COM METAIS: REVISÃO	
Andreia Santos do Nascimento	
Carlos Alfredo Lopes de Carvalho	
DOI 10.22533/at.ed.0821902081	
CAPÍTULO 2	13
ANTIMICROBIAL ACTIVITY OF BRAZILIAN STINGLESS BEE PRODUCTS	
Denise de Mello	
DOI 10.22533/at.ed.0821902082	
CAPÍTULO 3	25
CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS E COMPOSIÇÃO QUÍMICA DE MEL DE MELATO DE BRACATINGA: UMA REVISÃO	
Patricia Brugnerotto	
Siluana Katia Tischer Seraglio	
Bibiana Silva	
Mayara Schulz	
Greici Bergamo	
Fabiola Carina Biluca	
Adriane Costa dos Santos	
Luciano Valdemiro Gonzaga	
Roseane Fett	
Ana Carolina Oliveira Costa	
DOI 10.22533/at.ed.0821902083	
CAPÍTULO 4	36
COMPORTAMENTO HIGIÊNICO DE ABELHAS MELÍFERAS AFRICANIZADAS EM ÁREA DE TRANSIÇÃO AMAZÔNIA CERRADO, NO TOCANTINS	
Rômulo Augusto Guedes Rizzardo	
Natália Vinhal da Silva	
Patrick Oliveira de Sousa	
Thiago Rodrigues de Castro	
Ana Carolina Müller Conti	
DOI 10.22533/at.ed.0821902084	
CAPÍTULO 5	42
CONHECIMENTO SOBRE ABELHAS (HEMYNOPTERA: APIDAE) E A UTILIZAÇÃO DOS PRODUTOS	
Bruna Costa Ferreira da Cruz	
Ludimilla Ronqui	
Reginaldo de Oliveira Nunes	
DOI 10.22533/at.ed.0821902085	

CAPÍTULO 6	53
GELEIA REAL: UMA REVISÃO	
<ul style="list-style-type: none"> Paulo Henrique Amaral Araújo de Sousa Sinevaldo Gonçalves de Moura Douglas Galhado Renato Ribeiro de Jesus Cicero Pereira Barros Junior Letícia do Socorro Cunha Luane Laíse Oliveira Ribeiro 	
DOI 10.22533/at.ed.0821902086	
CAPÍTULO 7	68
GEOAPIS – PLATAFORMA DE INFORMAÇÃO SOBRE APICULTURA E MEIO AMBIENTE	
<ul style="list-style-type: none"> Ana Lucia Delgado Assad Elaine Cristina Basso Renato de Giovanni Sidnei de Souza Dora Ann Lange Canhos Kátia Paula Aleixo 	
DOI 10.22533/at.ed.0821902087	
CAPÍTULO 8	79
SISTEMA DE INFORMAÇÃO CIENTÍFICA SOBRE ABELHAS NEOTROPICAIS	
<ul style="list-style-type: none"> Ana Lúcia Delgado Assad Dora Ann Lange Canhos Kátia Paula Aleixo Sidnei de Souza 	
DOI 10.22533/at.ed.0821902088	
CAPÍTULO 9	92
NOTAS PRELIMINARES SOBRE UTILIZAÇÃO DE ARMADILHA PARA COLETA DE <i>Aethina tumida</i> MURRAY (COLEOPTERA: NITIDULIDAE)	
<ul style="list-style-type: none"> Sérgio Nogueira Pereira Luis Henrique Soares Alves Susana Gottschalk Junio Marcos Paulino Fábio Prezoto 	
DOI 10.22533/at.ed.0821902089	
CAPÍTULO 10	97
POLINIZAÇÃO DO MELÃO E DA MELANCIA NO TOCANTINS	
<ul style="list-style-type: none"> Paulo Henrique Tschoeke Marcela Cristina Agustini Carneiro da Silveira Tschoeke Izabella Moreira da Cruz Pinheiro Luis Flávio Nogueira de Souza João Henrique Silva da Luz Gabriella Rayssa Antunes da Silva Oliveira Mateus Sunti Dalcin Gil Rodrigues dos Santos 	
DOI 10.22533/at.ed.08219020810	
SOBRE OS ORGANIZADORES	109
ÍNDICE REMISSIVO	110

CONHECIMENTO SOBRE ABELHAS (HEMYNOPTERA: APIDAE) E A UTILIZAÇÃO DOS PRODUTOS

Bruna Costa Ferreira da Cruz

Universidade Estadual de Londrina
Londrina - Paraná.

Ludimilla Ronqui

Universidade Federal de Rondônia
Ariquemes - Rondônia.

Reginaldo de Oliveira Nunes

Universidade Federal de Rondônia
Ji-Paraná - Rondônia.

RESUMO: As abelhas têm papel fundamental na manutenção do ambiente e a importância e os desafios para a conservação de sua biodiversidade são temas globais. Portanto qualquer possibilidade de desenvolver conhecimento sobre abelhas é essencial. O presente estudo foi realizado a fim de investigar o conhecimento sobre abelhas por acadêmicos de duas Universidades Federais, localizada na região Norte e Sul do Brasil. A pesquisa foi realizada a partir de um questionário, aplicado a 189 acadêmicos, 85 da Universidade Federal de Rondônia, campus Ji-paraná e Ariquemes, dentre eles 61 do curso de Licenciatura em Educação Básica Intercultural e 24 de Engenharia de Alimentos e 104 acadêmicos da Universidade Federal do Paraná, campus Palotina, sendo 46 do curso de Ciências Biológicas e 58 de Medicina Veterinária.

Através dos resultados dessa pesquisa sobre conhecimento das abelhas sem ferrão e o seu comportamento no ambiente foi muito pequeno, o conhecimento sobre a diferença entre apicultura e meliponicultura foi ainda menor, porém mais da metade dos acadêmicos tem conhecimento sobre *Apis mellifera* e quase todos utilizam algum produto das abelhas. Não foi encontrado um padrão para o conhecimento entre a região Norte e Sul, porém fica evidente a falta de informações sobre o tema.

PALAVRAS-CHAVE: Abelhas; Educação; Ensino superior.

KNOWLEDGE ABOUT BEES

(HEMYNOPTERA: APIDAE) AND THE USE OF PRODUCTS

ABSTRACT: Bees play a key role in maintaining the environment and the importance and challenges of conserving their biodiversity are global issues. Therefore any possibility of developing knowledge about bees is essential. The present study was carried out in order to investigate the knowledge about bees by academics from two Federal Universities, located in the North and South of Brazil. The research was carried out based on a questionnaire, applied to 189 academics, 85 from the Federal University of Rondônia, Ji-paraná and Ariquemes campus,

among them 61 undergraduate courses in Basic Intercultural Education and 24 Food Engineering and 104 Federal University of Paraná, Palotina campus, 46 of which are Biological Sciences and 58 Veterinary Medicine. Through the results of this research on the knowledge of stingless bees and their behavior in the environment was very small, knowledge about the difference between beekeeping and meliponicultura was even smaller, but more than half of the students have knowledge about *Apis mellifera* and almost all use some product of bees. A standard for knowledge between the North and South was not found, but a lack of information on the subject is evident.

KEYWORDS: Bees; Education; Higher education

1 | INTRODUÇÃO

As abelhas são insetos pertencentes à ordem Hymenoptera, da superfamília Apoidea (CAMARGO; PEDRO, 2013). São conhecidas no mundo pelos vários benefícios que proporcionam, como a capacidade de algumas espécies de produzir mel e pelo seu papel natural de polinização (SANTOS, 2010). Em culturas cultivadas as abelhas são as principais polinizadoras. A maioria das frutas, sementes pequenas em muitas culturas vegetais, exige polinização para a produção e aumento dos rendimentos econômicos (ABROL, 2012).

As abelhas são divididas em dois grupos, as abelhas com ferrão conhecidas como *Apis mellifera* e as abelhas sem ferrão que são conhecidas como abelhas nativas, a criação dessas abelhas são chamadas de apicultura e meliponicultura, respectivamente. As abelhas sem ferrão estão entre as polinizadoras mais comuns nos ambientes tropicais e em determinadas regiões são dominantes, visitando várias culturas (MACÍAS-MACÍAS et al., 2009). Compreende um grupo diverso de insetos que inclui mais de 400 espécies que mostram alta variabilidade na fisiologia, morfologia e tamanho (MOURE et al., 2007).

As abelhas tem papel fundamental na manutenção do equilíbrio ambiental, sendo responsáveis por 73% da polinização cruzada na maioria dos ecossistemas, aumentando o vigor das espécies (COUTO e COUTO, 2002; FAO, 2013). Porém, o constante desmatamento, somado ao extrativismo pelos meleiros, vem aumentando a pressão sobre este importante recurso natural, sendo necessário utilizar estratégias avançadas que auxiliem na sua conservação (SANTOS, 2010). Um declínio dessas espécies ou a polinização inadequada em algumas culturas pode provocar perdas na produção de 50% ou mais (KLEIN et al., 2007).

A polinização é bastante importante para a produção de alimentos, onde flores que são bem polinizadas fornecem frutos de boa qualidade, peso e sementes em maior quantidade (RICKETTS et al., 2008). A perda de polinizadores em ritmo acelerado é consequência da agricultura contemporânea que pode ser vista de vários ângulos, analisando cada componente da agricultura, tais como o desmatamento para a expansão agrícola, solo, irrigação, fertilizantes, pesticidas e práticas agrônômicas com

a sua influência sobre o ambiente das plantas e dos polinizadores (ABROL, 2012). A ação antrópica, além de contribuir para o deslocamento de espécies para outras áreas, tem causado um aumento da taxa de extinção de espécies ao redor do mundo (OLIVEIRA et al., 2012).

A importância das abelhas e os desafios para a conservação de sua biodiversidade são hoje temas globais. Não só pelo delicioso mel que algumas espécies produzem, mas principalmente pelo significativo serviço ambiental que prestam com a polinização, na manutenção dos ecossistemas naturais, na manutenção dos ecossistemas agrícolas e, conseqüentemente, na produção de alimentos (VILLAS-BÔAS, 2018).

Assim sendo, toda e qualquer possibilidade de desenvolver o conhecimento sobre as abelhas, seus produtos e serviços é de extrema importância e contribuirá para o entendimento e também favorece o conceito de preservação e conservação. Porém no ensino, maioria das escolas de ensino médio e fundamental, mesmo nas aulas de biologia e de ciências, nem sempre favorece o aluno a desenvolver uma aprendizagem efetiva dos conteúdos apresentados, ou não abordam esse tema. Esses alunos chegam a universidade, onde a organização dos cursos, são definidos através de várias disciplinas, e observamos que o conhecimentos referente a assuntos tão cotidianos não são relacionados, independente da área de formação.

Sendo assim, o presente estudo foi realizado a fim de investigar o conhecimento sobre abelhas, utilização dos produtos, entre acadêmicos de diferentes cursos em duas Universidades Federais, localizada na região Norte e na região Sul do Brasil.

2 | MATERIAIS E MÉTODOS

A pesquisa foi realizada a partir de um questionário, sobre conhecimento de abelhas, aplicado aos acadêmicos. Foram entrevistados 189 acadêmicos, onde 85 são acadêmicos da Universidade Federal de Rondônia e 104 acadêmicos da Universidade Federal do Paraná.

Universidade Federal de Rondônia, campus Ji-paraná, os questionários foram distribuídos a 61 acadêmicos do curso de Licenciatura em Educação Básica Intercultural e também, para 24 acadêmicos do curso de Engenharia de Alimentos da Universidade Federal de Rondônia, campus Ariquemes. Na região sul, os questionários foram aplicados para 46 acadêmicos do curso de Ciências Biológicas e 58 de Medicina Veterinária, ambos estudantes da Universidade Federal do Paraná, campus Palotina.

Esse estudo foi realizado entre o primeiro semestre de 2016 e o segundo semestre de 2017. Em Rondônia os questionários foram aplicados no primeiro semestre de 2016 e no Paraná eles foram aplicados no primeiro semestre de 2017, assim os dados foram computados e analisados no segundo semestre de 2017. Os questionários foram distribuídos para os acadêmicos e respondidos sem a intervenção do aplicador, cada acadêmico poderia responder ou não as questões da forma que considerasse melhor.

O questionário composto de perguntas discursivas e objetivas, as quais desejavam inferir o conhecimento dos acadêmicos sobre abelhas, apicultura e meliponicultura. Além dos produtos produzidos por abelhas, também a forma que esses produtos eram utilizados por cada entrevistado e para qual finalidade.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Sobre o conhecimento referente a abelhas sem ferrão, os acadêmicos deveriam assinalar sim ou não, sim se conheciam as abelhas sem ferrão e não se não sabiam do que se tratava. Na região sul 83% dos acadêmicos de Ciências Biológicas afirmaram que tinham conhecimento sobre meliponíneos, e 62% do curso de Medicina Veterinária. Na região norte os acadêmicos apresentaram um menor percentual de conhecimento (38%) dos acadêmicos de Engenharia de Alimentos, já os acadêmicos do curso de Licenciatura em Educação Básica Intercultural foi de 79% afirmam que conhecem essas abelhas.

Apesar da importância das abelhas sem ferrão, não são todas as pessoas que as conhecem, esse estudo mostrou que alguns acadêmicos sequer sabem da existência desses animais que são de extrema importância para a polinização e conseqüentemente para a produção de alimentos, vale destacar que o menor percentual foi para um grupo de acadêmicos da região norte, onde encontramos a maior biodiversidade não só de animais como as abelhas, mas de diversos grupos, por ser área de floresta Amazônica. Destacamos que os acadêmicos de Ciências Biológicas que apresentaram o maior percentual podem estar associados às disciplinas ofertadas no curso, como exemplo a zoologia e ecologia.

No trabalho de Tavares e Colaboradores (2016), foi realizado um projeto de extensão universitária com alunos do ensino fundamental e médio, que responderam também a um questionário aplicado. Porém esse trabalho apresentou resultados um pouco mais alarmantes, onde apenas 16,7% disseram que já haviam ouvido falar das abelhas sem ferrão e somente 11,1% às conheciam de fato.

O fato das espécies não terem ferrão e da grande maioria ser dócil possibilita a presença dessas abelhas em escolas e espaços públicos para promoção de educação. Em um olhar micro, voltado às colmeias, o comportamento social e o modo de vida das abelhas é um rico material biológico para o ensino das ciências naturais. Partindo da polinização, outros processos ecológicos como dispersão de frutos e sementes, sucessão vegetal e ecologia de populações, comunidades e paisagens também podem ser abordados (VILLAS-BÔAS, 2018).

A Meliponicultura no Brasil é justamente o resultado da fusão entre o conhecimento tradicional sobre os recursos naturais dos povos indígenas com a predileção europeia de domesticar animais incorporada pelos colonizadores. Gradativamente, a criação das abelhas nativas se difundiu, tornando-se uma tradição popular principalmente nas

regiões Norte e Nordeste do Brasil. A herança indígena presente na atual lida com as abelhas é evidenciada pelos nomes populares de muitas espécies, como Jataí, Iraí, Uruçu, Tiúba, Mombuca, Arapuá, Tataíra, Jandaíra, Guaraipo, Manduri e tantas outras. A meliponicultura, portanto, é uma atividade historicamente desenvolvida por comunidades tradicionais – como caboclos, ribeirinhos, caipiras, açorianos e sertanejos – para subsistência, em escala artesanal, sem destaque na agricultura do país. Nas últimas duas décadas, entretanto, a atividade ganhou visibilidade, impulsionada pela acessibilidade das tecnologias de comunicação. O que antes era coisa de matuto, nas redes sociais já passa de 20 mil adeptos.

A segunda questão foi sobre a abelha *Apis mellifera* ou popularmente chamada de europa, os que mais afirmaram ter conhecimento sobre essas abelhas com ferrão, foram os acadêmicos de Licenciatura em Educação Básica Intercultural (80%), seguidos dos alunos de Ciências Biológicas com 67%. Com a porcentagem de conhecimento em 58% para os acadêmicos de Engenharias de Alimentos. Os acadêmicos de Medicina Veterinária tiveram a porcentagem mais baixa de conhecimento, apenas 48%.

Na região Sul quando comparado os conhecimentos dos acadêmicos sobre abelhas sem ferrão e *Apis mellifera*, uma maior parcela dos acadêmicos conhece as abelhas sem ferrão, em contrapartida na região Norte o número de acadêmicos que conhece *Apis mellifera* é maior, quando comparado aos que conhecem abelhas sem ferrão.

A má notícia é que as abelhas estão desaparecendo. Suprimidas por um fenômeno denominado CCD (Colony Collapse Disorder ou “Síndrome do Colapso das Colônias”), cujos primeiros sintomas foram registrados nos EUA, Europa e, mais recentemente, na América do Sul e Brasil, as abelhas têm protagonizado notícias alarmantes pelo mundo afora (VILLAS-BÔAS, 2018).

A terceira questão foi sobre a diferença entre apicultura e meliponicultura, o percentual de conhecimento mais alto foi dos acadêmicos de Ciências Biológicas (13%), seguidos dos alunos de Medicina Veterinária e Engenharia de Alimento, onde em ambos os cursos apenas 8% afirmou saber as diferenças dessas duas atividades. Entre os acadêmicos do curso de Licenciatura em Educação Básica intercultural, apenas 2% afirmou conhecer as diferenças entre apicultura e meliponicultura. Isso demonstra que os acadêmicos já ouviram falar sobre as abelhas, porém não conhecem as características da criação dessas abelhas.

Apesar da porcentagem de conhecimento sobre *Apis mellifera* e abelhas sem ferrão terem sido relativamente altas, mais de 50% em quase todos os casos, quando os acadêmicos foram questionados sobre as diferenças entre apicultura e meliponicultura menos de 15% nos 4 cursos afirmaram que sabiam diferenciar. Levando em conta que meliponicultura é a criação de abelhas sem ferrão e apicultura a criação de abelhas com ferrão, era esperado que os acadêmicos que afirmaram conhecer *Apis mellifera* e também abelhas sem ferrão soubessem responder.

Na universidade, tradicionalmente na organização dos cursos, são selecionados

conteúdos para cada conjunto de disciplinas sem considerar a complexidade do contexto de trabalho. A fragmentação e o distanciamento entre teoria e prática também são alvo de críticas nas Licenciaturas (DIAS-DA-SILVA & MUZZETI, 2006).

A escassa participação dos estudantes na construção desses conhecimentos, seja através de atividades investigativas ou de outras dinâmicas onde o diálogo esteja presente, significa uma reduzida oportunidade de se compreender a origem e a utilidade de tais proposições científicas (SASSERON; CARVALHO, 2011).

Questionados sobre o comportamento das abelhas no meio ambiente e apenas 25% dos acadêmicos do curso de Licenciatura em Educação Básica intercultural conseguiu responder corretamente, tendo, portanto o menor percentual de acerto entre os 4 cursos. Em seguida, com 29% de acerto, acadêmicos de Medicina Veterinária e Engenharia de Alimentos, e com o maior percentual de acerto, os acadêmicos de Ciências Biológicas (70%). Foram consideradas corretas as questões que constavam ao menos um comportamento típico das abelhas, como alimentação, reprodução, hierarquia dentro da colmeia, produção de mel, cuidados com a colmeia.

Era esperado que os acadêmicos soubessem responder que as abelhas buscam suas fontes de alimento nos arredores da colônia e com isto ocorre uma rápida e intensiva polinização das flores. Sobre seu sentido de orientação muito desenvolvido, elas se orientam por meio dos objetos e pontos de referência existentes no campo e pela posição do sol em relação à colônia. Sua comunicação, através das chamadas 'danças das abelhas', que permite às mesmas indicar umas às outras o caminho para uma determinada fonte de néctar e/ou pólen. E ainda sobre sua estrutura coletora de pólen, que é altamente especializada, em seus pelos ramificados e espalhados na superfície de todo o corpo se fixam inúmeros grãos de pólen que acabam sendo transferidos a outras plantas, as fecundando. (WOLFF, 2008).

Nessa questão os acadêmicos podiam explorar também a hierarquia dentro da colônia mostrando que cada abelha não sobrevive sozinha, assim rainha é uma fêmea plenamente desenvolvida que na vida larval, recebeu como alimentação, a geleia real e tem como atribuição básica a reprodução e crescimento da colônia pela postura de ovos. As operárias são fêmeas com atividade reprodutiva inibida, que durante sua vida adulta. Os machos que são plenamente desenvolvidos, mas na maioria das espécies sem estruturas físicas para trabalho na colônia. São gerados a partir de óvulos depositados pela rainha, que tem finalidade de acasalamento com uma rainha, fecundando-a em pleno voo (WOLFF, 2008).

Ainda assim como dito anteriormente foram aceitos qualquer forma de comportamento que descritas corretamente. Portanto essa questão teve um percentual de acerto muito baixo em quase todos os cursos, apenas no curso de Ciências Biológicas a média de acerto foi maior que 50%, fica evidente a falta de informação sobre esses insetos.

Sobre a utilização dos produtos das abelhas, foram dados como opção sete produtos: mel, pólen, própolis, larvas, cera, resina e batume. Os acadêmicos deveriam

escrever qual (is) são utilizados e a finalidade. No curso de Engenharia de Alimentos os acadêmicos afirmaram utilizar apenas mel e própolis, onde 33% utilizam o mel e 67% utilizam mel e própolis, os acadêmicos ainda afirmaram utilizar com a finalidade de alimento e medicamento. Assim 100% desses acadêmicos fazem uso de produtos produzidos pelas abelhas.

Para acadêmicos do curso de Licenciatura em Educação Básica Intercultural, o único produto não utilizado foi o batume. Dos entrevistados 41% fazem uso somente do mel; 38% do mel e cera; 7% do mel, larvas e da cera; 5% de mel e própolis; 3% de mel, larvas e resina; 2% de mel, própolis e cera e 2% de mel e resina. Sendo possível notar que 98% desses acadêmicos utiliza pelo menos um produto ou a combinação de vários, com a finalidade para alimentação ou medicação (Gráfico 1).

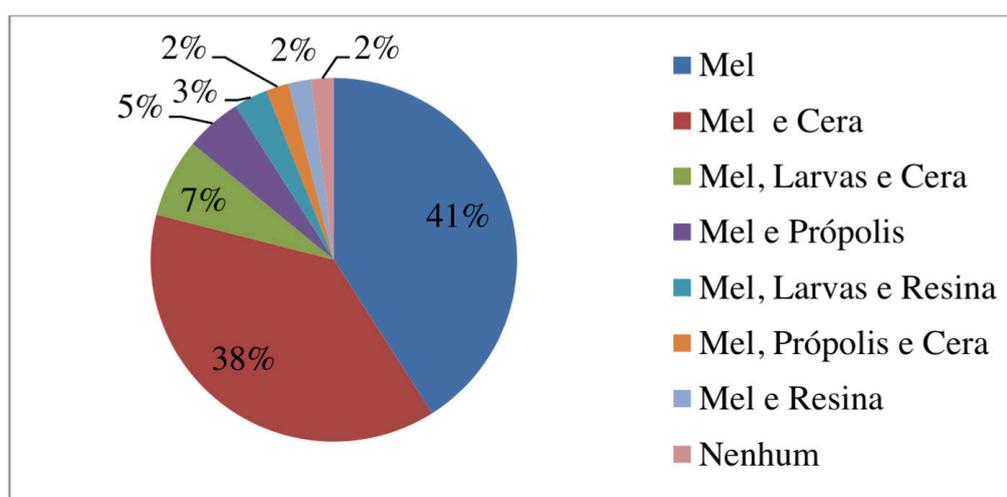


Gráfico 1 - Produtos utilizados pelos acadêmicos de Licenciatura em Educação Básica Intercultural.

Os acadêmicos de Ciências Biológicas utilizam a maioria produtos das abelhas propostos no questionário, porém nenhum dos entrevistados faz o uso da resina e batume. Sendo que 26% fazem uso do mel e própolis concomitante; 22% do mel, própolis e cera; 15% fazem uso do mel, pólen, própolis e cera; 7% faz uso somente do mel; 7% mel e cera ao mesmo tempo; 7% utilizam o mel, própolis, larvas e cera; 6% faz uso do mel, pólen, própolis, larvas e cera; 2% do mel, pólen e própolis; também são 2% que fazem uso do mel, pólen e larvas; 2% faz uso do mel, larvas e cera; e 2% faz uso do mel, do própolis e larvas. Dentre os acadêmicos de Ciências Biológicas, 98% faz uso de algum produto disponível no questionário (Gráfico 2).

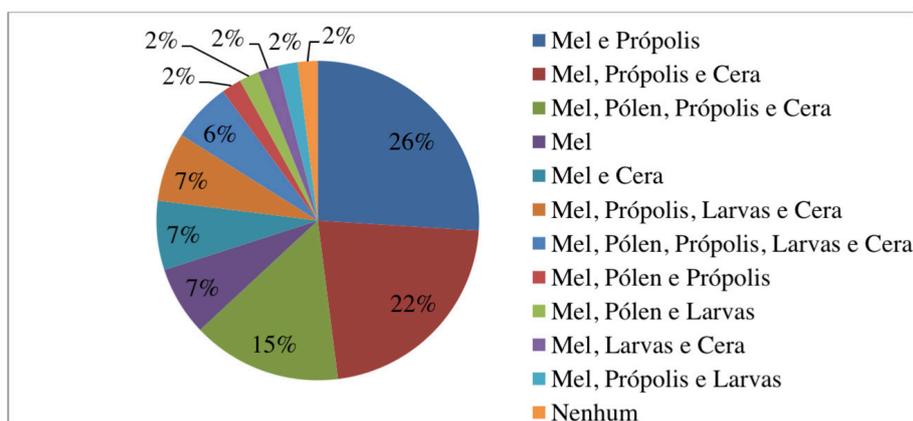


Gráfico 2 - Produtos utilizados pelos acadêmicos de Ciências Biológicas.

Para os acadêmicos de Ciências biológicas as finalidades do uso dos produtos das abelhas permaneceram as mesmas dos da região norte a maioria também utiliza como medicamento ou alimento, porém entre esses acadêmicos, uma parcela significativa utiliza alguns produtos, como o mel e a cera, com a finalidade estética. Ainda, uma parcela quase irrisória relatou utilizar as larvas para estudos.

Já os acadêmicos do curso de Medicina Veterinária, só não utilizam o batume. A maioria (34%) utiliza ao mesmo tempo o mel e própolis; seguido dos entrevistados que utilizam somente o mel (20%); 10 % faz uso do mel, própolis e cera; são 8% os que utilizam o mel, própolis e larvas, também com 8% estão os que fazem uso do mel, própolis, pólen e cera. Na proporção de 3% existem três combinações, a primeira é o mel e o pólen; também com 3 % está a combinação de mel e cera; ainda temos nessa mesma proporção os entrevistados que utilizam o mel, pólen e própolis. Com o percentual de uso mais baixo, 2% estão às combinações de mel, pólen, cera e resina; mel, pólen, própolis e resina; mel, pólen e larvas; e mel, própolis, cera e resina. Entre os entrevistados de Medicina Veterinária 97% faz uso de algum produto das abelhas (Gráfico 3).

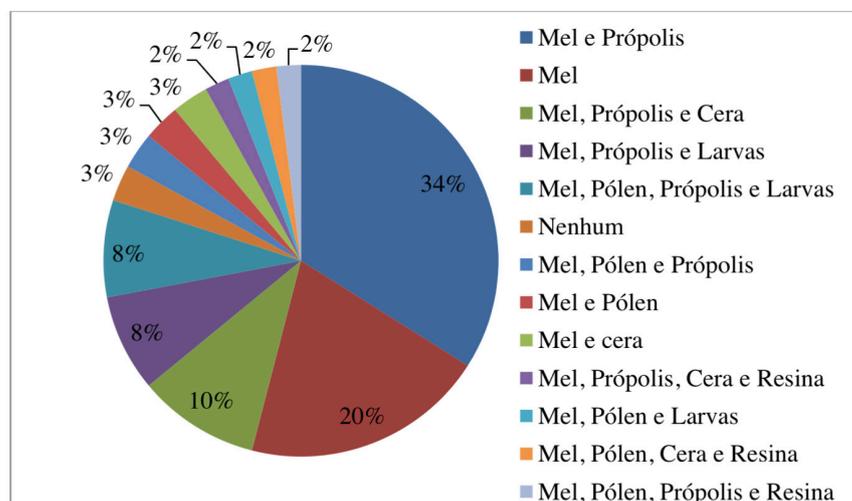


Gráfico 3 - Produtos utilizados pelos acadêmicos de Medicina Veterinária.

Os acadêmicos de Medicina Veterinária também relataram utilizar os produtos com a finalidade de medicamento, alimentação ou estética. A única variável foi às larvas, que nesse caso foram relatados como utilizados para a pesca. Assim foi possível inferir que quando se trata dos produtos das abelhas a maior parte dos entrevistados utiliza apesar da finalidade variar entre eles. Na região Norte a maioria respondeu utilizar como medicamento ou alimento, já na região Sul, além de medicamento ou alimento, os acadêmicos também utilizam como cosméticos, e as larvas são utilizadas como projeto de pesquisa ou isca para pesca.

O Mel foi o produto registrado em todas as combinações e foi o único produto que apareceu como utilização única, portanto ele foi o produto mais utilizado entre os acadêmicos dos quatro cursos. O batume não foi utilizado por nenhum dos acadêmicos. Os acadêmicos de Engenharia de Alimentos foram os que tiveram a utilização dos produtos mais restritos, apenas o mel e própolis. Os acadêmicos de Licenciatura em Educação Básica Intercultural e os de Medicina Veterinária utilizam os mesmos produtos, menos o batume. Já os acadêmicos de Ciências Biológicas, não utilizam a resina e o batume.

O batume é uma estrutura encontrada nas espécies de abelhas sem ferrão, onde há formações grandes de barro, misturado ao própolis. Essa mistura constitui o geoprópolis que servem para vedar frestas ou delimitar as cavidades onde essas abelhas residem, o batume pode ter pequenos canais ou orifícios que servem à ventilação dos ninhos, eles têm também uma função térmica, acumulando e depois liberando calor. Os batumes também são feitos de cerume, frequentemente muito rico em própolis; às vezes podem ter a adição de outros materiais e podem apresentaram um índice muito elevado de contaminação (NOGUEIRA NETO, 1997).

No estudo de Modro e Colaboradores (2009), todos os entrevistados indicaram ao menos uma maneira de utilização dos produtos das abelhas. O produto mais utilizado foi o mel (75,49%), seguido pela própolis (16,32%), cera (6,12%) e do veneno (2,04%). Na pesquisa de Modro também foi verificado a finalidade da utilização dos produtos das abelhas, aparecendo também medicamento, alimentação e cosméticos. Mostrando então que a pesquisa de Modro realizada no Mato Grosso produziu resultados muito parecidos com esse estudo. Porém na pesquisa de Modro os entrevistados também utilizavam os produtos das abelhas para a fabricação de utensílios, informação que não foi registrada neste estudo.

Sem sombra de dúvidas o mel é o mais consagrado dos produtos das abelhas, é um alimento viscoso, produzido a partir do néctar das flores que as abelhas coletam, transportam para as colônias e processam. Na colônia, a mistura de néctar com enzimas é desidratada e armazenada nos potes em meliponídeos (ou favos, no caso das abelhas com ferrão). O resultado do processo é uma solução concentrada de água e açúcares, especialmente frutose e glicose, enriquecida com proteínas, vitaminas, sais minerais e ácidos orgânicos (VILLAS-BÔAS, 2018).

A diversidade de aromas e sabores do mel reside na variedade de flores onde

as abelhas colhem o néctar. No caso das abelhas sem ferrão, o número de espécies produtoras enriquece essa diversidade, já que cada tipo de abelha imprime no mel uma característica especial associada às suas enzimas específicas. Comparado ao conhecido mel das *Apis*, o mel é menos viscoso, menos doce e mais ácido. Contém ainda um teor natural de bactérias e leveduras, microrganismos que induzem sua fermentação. Logo, o mel de abelhas sem ferrão não é tão estável, demanda tratamento diferenciado (VILLAS-BÔAS, 2018).

A possibilidade de ver e aprender com esses insetos pode ainda despertar uma consciência ecológica e de preservação ambiental (SÁ; PRATO, 2007), o que poderá contribuir para a formação de cidadãos mais conscientes e comprometidos com a vida no nosso planeta.

4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

É possível concluir que apesar de quase todos os acadêmicos utilizarem ao menos um produto produzido pelas abelhas, o conhecimento de fato sobre esses insetos é muito pequeno, quando se trata de abelhas sem ferrão e *Apis mellifera* em quase todos os cursos mais da metade as conhecem, porém quando questionados qual o comportamento delas no ambiente poucos acadêmicos souberem responder satisfatoriamente. Ainda quando perguntado a diferença entre apicultura e meliponicultura uma parcela muito pequena conseguiu diferenciar.

Entre a Região Norte e Sul não existe um padrão quanto ao conhecimento. Em alguns casos (conhecimento sobre o comportamento das abelhas; conhecimento de abelhas sem ferrão e diferença entre apicultura e meliponicultura) o percentual da Região Sul é maior. Porém quando questionado sobre o conhecimento de *Apis mellifera* ou Europa, os acadêmicos Região Norte aparecem na frente. Na região Sul os produtos das abelhas são utilizados para mais finalidades, na Região Norte a utilidade ficou restrita apenas a medicação e alimentação. Apesar dos produtos utilizados serem os mesmos nas duas regiões, o único produto que não foi utilizado, foi o batume. Assim fica evidente a falta de informações sobre abelhas, apicultura e meliponicultura entre os acadêmicos, e a necessidade de novas pesquisas e informações circulantes sobre esses insetos polinizadores.

REFERÊNCIAS

ABROL, D. L. **Pollination biology: biodiversity conservation and agricultural production**. New York: Springer, 2012.

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**, 2013. Disponível em: <http://www.moure.cria.org.br/catalogue>. Acesso em 23 jan. 2014.

COUTO, R. H. N.; COUTO, L. A. **Apicultura: manejo e produtos**. 2ª ed. Jaboticabal: Funep, 2002.

- DIAS-DA-SILVA, M. H. G. F. & MUZZETI, L. R. “**Licenciaturas Light: Resultado das Lutas Concorrenciais no Campo Universitário?**”. Contexto & Educação. ano 21, n. 75, p. 11-28, 2006.
- FAO - **Food and Agriculture Organization of the United States**. Biodiversity: Pollinators. Disponível em: . Acesso em: 16 de setembro de 2018.
- MACIAS-MACIAS, O.; CHUC, J.; ANCONA-XIU, P.; CAUICH, O.; QUEZADA-EUAN, J. J. G. **Contribution of native bees and Africanized honey bees (Hymenoptera: Apoidea) to solanaceae crop pollination in tropical México**. Journal of Applied Entomology, v. 133, n. 6, p. 456-465, 2009.
- MODRO, A. F. H.; et al. **Conhecimento dos moradores do médio Araguaia, Estado do Mato Grosso, sobre a utilidade de produtos de abelhas (Hymenoptera, Apidae)**. Acta Scientiarum. Biological Sciences, v. 31, n. 4, p.421-424. 2009.
- MOURE, J. S.; URBAN, D.; MELO, G. A. R. **Catalogue of bees (Hymenoptera, Apoidea) in the Neotropical region**. Curitiba: Sociedade Brasileira de Entomologia, 2007.
- NOGUEIRA-NETO, P. **Vida e criação de abelhas indígenas sem ferrão**. São Paulo: Nogueirápis, 1997.
- OLIVEIRA, F. F.; FRANCOY, T. M.; MAHLMANN, T.; KLEINERT, A. M. P., CANHOS, D. A. L. (2012). **O impedimento taxonômico no Brasil e o desenvolvimento de ferramentas auxiliares para identificação de espécies**. In V. L. Imperatriz-Fonseca, D. A. L. Canhos, D.A. Alves, A.M. Saraiva (Orgs.) Polinizadores no Brasil: Contribuição e perspectivas para a biodiversidade, uso sustentável, conservação e serviços ambientais (273-300p). São Paulo: Edusp-Editora da Universidade de São Paulo.
- PEREIRA, F. M. **Abelhas Sem Ferrão a Importância da Preservação**, 2005. Disponível em: < <http://www.cpmn.embrapa.br/apicultura/abelhasSemFerro.php> >. Acesso em: 25 set. 2018
- SÁ, N. P.; PRATO, M. **Conhecendo as abelhas: um projeto de ensino**. Bioscience Journal, v. 23, n. 1, p. 107-110, 2007.
- SANTOS, A.B. **Abelhas nativas: polinizadores em declínio**. Natureza online, v. 8, n. 3, p. 103-106, 2010.
- SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. **Alfabetização Científica: uma revisão bibliográfica**. Investigações em Ensino de Ciências, v. 16, n. 1, p. 59- 77, 2011.
- TAVARES, M. G.; et al. **Abelhas sem ferrão: Educação para Conservação – Interação Ensino-Pesquisa-Extensão voltada para o Ensino Fundamental**. Revista Brasileira de Extensão Universitária, v. 7, n. 2, p.113-120, dez. 2016.
- VILLAS-BÔAS, J. **Manual Tecnológico de Aproveitamento Integral dos Produtos das Abelhas Nativas Sem Ferrão**. Brasília – DF. Instituto Sociedade, População e Natureza (ISPN). 2a edição. Brasil, 2018.
- WOLFF, L. F.; REI, V. D. A.; SANTOS, R. S. S. **Abelhas melíferas: bioindicadores de qualidade ambiental e de sustentabilidade da agricultura familiar de base ecológica**. Pelotas: Embrapa, 2008.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Abelhas 2, 8, 42, 52, 66, 68, 72, 76, 79, 81, 82, 83, 84, 87, 88, 89, 91, 102

Agricultura 55, 61, 63, 64, 92, 103

Aminoácidos 26, 32, 57

Apicultura 8, 36, 41, 51, 66, 68, 103, 108

Apidae 1, 5, 10, 52, 64

Apis melífera 5, 66

Atividade antimicrobiana 24

B

Brasil 5, 6, 9, 13, 15, 26, 35, 41, 42, 44, 45, 46, 52, 54, 55, 56, 57, 60, 61, 62, 63, 65, 66, 68, 69, 71, 79, 80, 81, 82, 85, 87, 89, 90, 91, 92, 96, 97, 98, 102, 108

C

Comportamento higiênico 36, 41

Cucurbitaceae 97, 98, 100, 107

E

Educação 6, 42, 44, 45, 46, 47, 48, 50, 52, 68, 71

G

Geleia real 55

H

Hymenoptera 5, 10, 24, 43, 51, 52, 64, 78, 91

M

Mel 33, 50

Mel de melato 33

P

Polinizadores 52, 79, 80, 108

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-7247-508-2

