

AS VICISSITUDES DA PESQUISA E DA TEORIA NAS CIÊNCIAS AGRÁRIAS 5

SEBASTIÃO ANDRÉ BARBOSA JUNIOR
(ORGANIZADOR)



Atena
Editora
Ano 2021

AS VICISSITUDES DA PESQUISA E DA TEORIA NAS CIÊNCIAS AGRÁRIAS 5

SEBASTIÃO ANDRÉ BARBOSA JUNIOR
(ORGANIZADOR)



Atena
Editora
Ano 2021

Editora Chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Assistentes Editoriais

Natalia Oliveira

Bruno Oliveira

Flávia Roberta Barão

Bibliotecária

Janaina Ramos

Projeto Gráfico e Diagramação

Natália Sandrini de Azevedo

Camila Alves de Cremo

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

Imagens da Capa

Shutterstock

Edição de Arte

Luiza Alves Batista

Revisão

Os Autores

2021 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2021 Os autores

Copyright da Edição © 2021 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição-Não-Comercial-NãoDerivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. 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.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná

Prof. Dr. Américo Junior Nunes da Silva – Universidade do Estado da Bahia

Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense
Prof. Dr. Crisóstomo Lima do Nascimento – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Daniel Richard Sant’Ana – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Profª Drª Dilma Antunes Silva – Universidade Federal de São Paulo
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá
Prof. Dr. Elson Ferreira Costa – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima
Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Instituto Internazionele delle Figlie di Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas
Profª Drª Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Profª Drª Carla Cristina Bauermann Brasil – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Jael Soares Batista – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Profª Drª Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Profª Drª Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido

Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília

Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás

Profª Drª Débora Luana Ribeiro Pessoa – Universidade Federal do Maranhão

Prof. Dr. Douglas Siqueira de Almeida Chaves – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri

Profª Drª Elizabeth Cordeiro Fernandes – Faculdade Integrada Medicina

Profª Drª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília

Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina

Profª Drª Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira

Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia

Prof. Dr. Fernando Mendes – Instituto Politécnico de Coimbra – Escola Superior de Saúde de Coimbra

Profª Drª Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras

Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria

Prof. Dr. Helio Franklin Rodrigues de Almeida – Universidade Federal de Rondônia

Profª Drª Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco

Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande

Prof. Dr. Jefferson Thiago Souza – Universidade Estadual do Ceará

Prof. Dr. Jesus Rodrigues Lemos – Universidade Federal do Piauí

Prof. Dr. Jônatas de França Barros – Universidade Federal do Rio Grande do Norte

Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará

Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas

Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande

Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia

Profª Drª Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará

Profª Drª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma

Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte

Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá

Prof. Dr. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados

Profª Drª Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino

Profª Drª Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora

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. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás

Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná

Prof. Dr. Cleiseano Emanuel da Silva Paniagua – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás

Prof. Dr. Douglas Gonçalves da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia

Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Profª Drª Érica de Melo Azevedo – Instituto Federal do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Profª Dra. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá
Prof. Dr. Marco Aurélio Kistemann Junior – Universidade Federal de Juiz de Fora
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Priscila Tessmer Scaglioni – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Linguística, Letras e Artes

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro
Profª Drª Carolina Fernandes da Silva Mandaji – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará
Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná
Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobbon – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia

Conselho Técnico Científico

Prof. Me. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo
Prof. Me. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba
Prof. Dr. Adilson Tadeu Basquerote Silva – Universidade para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí
Prof. Dr. Alex Luis dos Santos – Universidade Federal de Minas Gerais
Prof. Me. Alessandro Teixeira Ribeiro – Centro Universitário Internacional
Profª Ma. Aline Ferreira Antunes – Universidade Federal de Goiás
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Profª Ma. Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa
Profª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Profª Drª Andrezza Miguel da Silva – Faculdade da Amazônia
Profª Ma. Anelisa Mota Gregoleti – Universidade Estadual de Maringá
Profª Ma. Anne Karynne da Silva Barbosa – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Antonio Hot Pereira de Faria – Polícia Militar de Minas Gerais
Prof. Me. Armando Dias Duarte – Universidade Federal de Pernambuco
Profª Ma. Bianca Camargo Martins – UniCesumar

Profª Ma. Carolina Shimomura Nanya – Universidade Federal de São Carlos
Prof. Me. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Me. Christopher Smith Bignardi Neves – Universidade Federal do Paraná
Prof. Ma. Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo
Profª Drª Cláudia Taís Siqueira Cagliari – Centro Universitário Dinâmica das Cataratas
Prof. Me. Clécio Danilo Dias da Silva – Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Me. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
Profª Ma. Daniela da Silva Rodrigues – Universidade de Brasília
Profª Ma. Daniela Remião de Macedo – Universidade de Lisboa
Profª Ma. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Me. Douglas Santos Mezacas – Universidade Estadual de Goiás
Prof. Me. Edevaldo de Castro Monteiro – Embrapa Agrobiologia
Prof. Me. Eduardo Gomes de Oliveira – Faculdades Unificadas Doctum de Cataguases
Prof. Me. Eduardo Henrique Ferreira – Faculdade Pitágoras de Londrina
Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil
Prof. Me. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita
Prof. Me. Ernane Rosa Martins – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás
Prof. Me. Euvaldo de Sousa Costa Junior – Prefeitura Municipal de São João do Piauí
Prof. Dr. Everaldo dos Santos Mendes – Instituto Edith Theresa Hedwing Stein
Prof. Me. Ezequiel Martins Ferreira – Universidade Federal de Goiás
Profª Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora
Prof. Me. Fabiano Eloy Atílio Batista – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas
Prof. Me. Francisco Odécio Sales – Instituto Federal do Ceará
Profª Drª Germana Ponce de Leon Ramírez – Centro Universitário Adventista de São Paulo
Prof. Me. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária
Prof. Me. Givanildo de Oliveira Santos – Secretaria da Educação de Goiás
Prof. Dr. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná
Prof. Me. Gustavo Krahl – Universidade do Oeste de Santa Catarina
Prof. Me. Helton Rangel Coutinho Junior – Tribunal de Justiça do Estado do Rio de Janeiro
Profª Ma. Isabelle Cerqueira Sousa – Universidade de Fortaleza
Profª Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Me. Javier Antonio Alborno – University of Miami and Miami Dade College
Prof. Me. Jhonatan da Silva Lima – Universidade Federal do Pará
Prof. Dr. José Carlos da Silva Mendes – Instituto de Psicologia Cognitiva, Desenvolvimento Humano e Social
Prof. Me. Jose Elyton Batista dos Santos – Universidade Federal de Sergipe
Prof. Me. José Luiz Leonardo de Araujo Pimenta – Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria Uruguay
Prof. Me. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco
Profª Drª Juliana Santana de Curcio – Universidade Federal de Goiás
Profª Ma. Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Kamilly Souza do Vale – Núcleo de Pesquisas Fenomenológicas/UFGA
Prof. Dr. Kárpio Márcio de Siqueira – Universidade do Estado da Bahia
Profª Drª Karina de Araújo Dias – Prefeitura Municipal de Florianópolis

Prof. Dr. Lázaro Castro Silva Nascimento – Laboratório de Fenomenologia & Subjetividade/UFPR
Prof. Me. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Ma. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará
Profª Ma. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ
Profª Drª Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Lucio Marques Vieira Souza – Secretaria de Estado da Educação, do Esporte e da Cultura de Sergipe
Prof. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual do Paraná
Profª Ma. Luana Ferreira dos Santos – Universidade Estadual de Santa Cruz
Profª Ma. Luana Vieira Toledo – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados
Profª Ma. Luma Sarai de Oliveira – Universidade Estadual de Campinas
Prof. Dr. Michel da Costa – Universidade Metropolitana de Santos
Prof. Me. Marcelo da Fonseca Ferreira da Silva – Governo do Estado do Espírito Santo
Prof. Dr. Marcelo Máximo Purificação – Fundação Integrada Municipal de Ensino Superior
Prof. Me. Marcos Aurelio Alves e Silva – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo
Profª Ma. Maria Elanny Damasceno Silva – Universidade Federal do Ceará
Profª Ma. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Prof. Me. Pedro Panhoca da Silva – Universidade Presbiteriana Mackenzie
Profª Drª Poliana Arruda Fajardo – Universidade Federal de São Carlos
Prof. Me. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Me. Renato Faria da Gama – Instituto Gama – Medicina Personalizada e Integrativa
Profª Ma. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal
Prof. Me. Robson Lucas Soares da Silva – Universidade Federal da Paraíba
Prof. Me. Sebastião André Barbosa Junior – Universidade Federal Rural de Pernambuco
Profª Ma. Silene Ribeiro Miranda Barbosa – Consultoria Brasileira de Ensino, Pesquisa e Extensão
Profª Ma. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo
Profª Ma. Taiane Aparecida Ribeiro Nepomoceno – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Faculdade Regional Jaguaribana
Profª Ma. Thatianny Jasmine Castro Martins de Carvalho – Universidade Federal do Piauí
Prof. Me. Tiago Silvio Dedoné – Colégio ECEL Positivo
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira
Bibliotecária: Janaina Ramos
Diagramação: Maria Alice Pinheiro
Correção: Mariane Aparecida Freitas
Edição de Arte: Luiza Alves Batista
Revisão: Os Autores
Organizador: Sebastião André Barbosa Junior

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

V635 As vicissitudes da pesquisa e da teoria nas ciências agrárias
5 / Organizador Sebastião André Barbosa Junior. -
Ponta Grossa - PR: Atena, 2021.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5706-839-7

DOI 10.22533/at.ed.397212302

1. Ciências Agrárias. 2. Pesquisa. I. Barbosa Junior,
Sebastião André (Organizador). II. Título.

CDD 630

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

Atena Editora

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

www.atenaeditora.com.br

contato@atenaeditora.com.br

DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão.; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa.

APRESENTAÇÃO

A coleção “As Vicissitudes da Pesquisa e da Teoria nas Ciências Agrárias 3” é uma organizada em três volumes, que tem como proposta apresentar estudos das Ciências Agrárias e em diálogo à suas interfaces, realizados nas diferentes regiões do Brasil. Na coleção existem trabalhos científicos oriundos de pesquisas, relatos de experiência, revisões de literatura, entre outros.

De acordo com o Censo Agropecuário de 2017, uma das principais características do meio rural brasileiro é o protagonismo da Agricultura Familiar. Este segmento é responsável por 77% do total de estabelecimentos rurais e 67% do total de trabalhos gerados no território rural. É interessante perceber que a presente coletânea representa bem essa situação, pelo fato da grande parte dos estudos que à compõe terem sido realizados em contextos da Agricultura Familiar e Camponesa.

Outra característica importante desta coleção é que os estudos abordaram questões relevantes para a busca por uma agropecuária mais sustentável, como a Agroecologia, Produção Orgânica, Plantas Medicinais, Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANCs), Associativismo e Cooperativismo e o Veganismo, além de abordar temas relevantes para a interface e diálogo com as Ciências Agrárias, como os Povos Tradicionais, Questão Agrária e a Educação Ambiental.

Atualmente o mundo está passando por uma de suas maiores crises sanitárias, e com certeza a maior crise deste século, que é a pandemia do covid-19. Um dos principais aspectos envolvidos no surgimento dessa doença foi o desequilíbrio ambiental que o nosso planeta vem passando. Portanto é necessário mais do que nunca construir outro caminho para a nossa sociedade, um caminho que busque a reconexão do ser humano com a natureza e a sustentabilidade. Os estudos contidos nos três volumes dessa coleção mostram possíveis caminhos pela busca de uma agropecuária mais sustentável e produtiva, que trabalhe com as novas tecnologias e valorize as práticas e saberes populares dos(as) agricultores(as).

Sebastião André Barbosa Junior

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

ABORTO CAUSADO POR *NEOSPORA CANINUM* EM VACA LEITEIRA: RELATO DE CASO

Giancarlo Rieger
Carolina Quartarone
Raycon Roberto Freitas Garcia
Rogério Salani
Eloíza Moreira Rack
Luiz Henrique Alves de Oliveira
Jaqueline Borher dos Santos
Márcia Barbosa Sales
Mayra Eduarda Almeida Couto
Núbia Eduarda de Souza Filipaldi
Yuri Moratori Reck

DOI 10.22533/at.ed.3972123021

CAPÍTULO 2..... 7

AGROTÓXICOS NO BRASIL: A QUESTÃO DA SEGURANÇA ALIMENTAR NAS CULTURAS DO PIMENTÃO E PEPINO

Victoria Medeiros Balleste
Jussara Mantelli

DOI 10.22533/at.ed.3972123022

CAPÍTULO 3..... 19

A IMPORTÂNCIA DAS ENTIDADES DE REPRESENTAÇÃO DOS TRABALHADORES RURAIS NO PROCESSO DE CONSERVAÇÃO DAS SEMENTES CRIOLAS: UM ESTUDO DE CASO NA REGIÃO SUDOESTE DO PARANÁ

Patricia Fernandes
Janaíne da Silva
Alexandre Giesel
Zinara Marcet de Andrade

DOI 10.22533/at.ed.3972123023

CAPÍTULO 4..... 28

ANÁLISE DE ATRIBUTOS FÍSICOS DE SOLOS SOB PASTAGEM CARACTERIZADOS PELA PRESENÇA DE CUPINS DE MONTÍCULOS NO MUNICÍPIO DE CONCEIÇÃO DO ARAGUAIA, PA

Ana Karoline Silva Sanches
Wesley Patrick Santos Cardoso
Ana Paula Werkhausen Witter
Daniel Nalin
Lucas Matheus Padovese
Mateus Luiz de Oliveira Freitas
Amanda Isabelle Eggers
Matheus Cunha Borges
Guido Brandalise Neto

DOI 10.22533/at.ed.3972123024

CAPÍTULO 5..... 34

ASPECTOS DA PRODUÇÃO AGRÍCOLA E ESTIMATIVA DA PRODUÇÃO DE COENTRO EM UNIDADE ECONÔMICA PONTUAL EM COMUNIDADE DA ZONA RURAL DE GOVERNADOR MANGABEIRA -BA

Luana Nascimento da Silva
Odeane Viriato Maia
Victor Gabriel Souza de Almeida
Luana da Silva Guedes
Luiz Paulo Campos Patricio
Reizane Rocha de Jesus
Amanda Santana da Silva
Elisabeth Dias Sampaio
Joana Santos Silva
Amanda Santos Oliveira
Jamile da Silva Lima
Luciana Queiroz Andrade

DOI 10.22533/at.ed.3972123025

CAPÍTULO 6..... 44

ASPECTOS TÉCNICOS SOBRE A PRODUÇÃO DE COGUMELOS COMESTÍVEIS EM SUBSTRATOS ORGÂNICOS

Gerusa Pauli Kist Steffen
Ricardo Bemfica Steffen
Angelo Piaia
Vicente Guilherme Handte
Artur Fernando Poffo Costa
Rosana Matos de Morais

DOI 10.22533/at.ed.3972123026

CAPÍTULO 7..... 62

ASSISTÊNCIA TÉCNICA RURAL E O USO DE INSUMOS AGRÍCOLAS NAS PROPRIEDADES RURAIS DA MICRORREGIÃO DO SALGADO NO NORDESTE PARAENSE

Washington Duarte Silva da Silva
Milton Garcia Costa
Pamella Carolline Marques dos Reis Reis
Ana Paula Souza Ferreira
Adriane dos Santos Santos
Magda do Nascimento Farias
Ana Clara Souza Ferreira
Luiz Carlos Pantoja Chuva de Abreu
Lídia da Silva Amaral
Maria Joseane Marques de Lima

DOI 10.22533/at.ed.3972123027

CAPÍTULO 8..... 71

CULTIVO PREDOMINANTE EM ÁREA DE AGRICULTURA FAMILIAR NO MUNICÍPIO DE LIMOEIRO DO AJURU: MANDIOCA (*MANIHOT ESCULENTA*) CONSORCIADA COM MILHO (*ZEА MAYS*), OBSERVANDO A QUANTIDADE DE SEMENTES PLANTADAS E GERMINADAS POR COVA

Omar Machado de Vasconcelos
Antônia Benedita Silva Bronze
Ellessandra Laura Nogueira Lopes
Harleson Sidney Almeida Monteiro
Meirevalda do Socorro Ferreira Redig
Sinara de Nazaré Santana Brito
Deucirene de Nazare Figueiredo de Vasconcelos
Mariana Casari Parreira
Marcos Augusto de Souza Gonçalves
Evaldo Moraes da Silva

DOI 10.22533/at.ed.3972123028

CAPÍTULO 9..... 81

CULTIVO DE FRUTÍFERAS EM QUINTAIS URBANOS: LEVANTAMENTO ETNOBOTÂNICO E ABORDAGEM PEDAGÓGICA

Elisa dos Santos Cardoso
Patrícia Ana de Souza Fagundes
Angelo Gabriel Mendes Cordeiro
Lucas Venek da Silva
Nathana Pereira Pinho de Souza
Hérica Garica Miguins
Marraiane Ana da Silva
Vantuir Pereira da Silva
Gerlando da Silva Barros
Ana Aparecida Bandini Rossi

DOI 10.22533/at.ed.3972123029

CAPÍTULO 10..... 94

ENVELHECIMENTO ACELERADO DE SEMENTES DE MAXIXE

Júlio Américo Sellani Júnior
Hugo Cesar Rodrigues Moreira Catão
Laura Martins Vinhais
Camilla Souza Ferreira
Géssica Reis Amaral

DOI 10.22533/at.ed.39721230210

CAPÍTULO 11..... 105

ESTUDO E ANÁLISE FITOQUÍMICA DE PLANTAS MEDICINAIS UTILIZADAS NA AGRICULTURA FAMILIAR

Gabriella Rodrigues Gonçalves
Patrícia Batista de Oliveira
Leandro Heitor Rangel
Mayara Cazadini Carlos

Luciano Menini

DOI 10.22533/at.ed.39721230211

CAPÍTULO 12..... 114

GERMINAÇÃO DE SEMENTES E DESENVOLVIMENTO DE MUDAS DE MOGNO AFRICANO APÓS TRATAMENTOS DE QUEBRA DE DORMÊNCIA

Yzabella Karolyne Ferreira da Silva

Patrícia Soares Furno Fontes

Gustavo Gonçalves de Oliveira

Khaila Haase Eller

Lais Thaina Corteletti de Moraes

Alexandre Gomes Fontes

João Marcos Louzada

DOI 10.22533/at.ed.39721230212

CAPÍTULO 13..... 124

INFLUÊNCIA DA APLICAÇÃO FOLIAR DE NITROGÊNIO, POTÁSSIO, MAGNÉSIO E ENXOFRE NO TAMANHO DOS GRÃOS DE CAFÉ

Gustavo Fonseca Nunes

Cléber Kouri de Souza

Thiago Cardoso de Oliveira

João Pedro Alves

Danilo Jorge Garcia

DOI 10.22533/at.ed.39721230213

CAPÍTULO 14..... 131

ÉTICA: PERCEPÇÃO DE DISCENTES DOS CURSOS DAS CIÊNCIAS AGRÁRIAS SOBRE OS CONCEITOS E VALORES QUE A EMBASAM

Aécio Silva Júnior

Angelise Durigon

Frederico Alberto de Oliveira

Fabiana Oliveira da Silva

DOI 10.22533/at.ed.39721230214

CAPÍTULO 15..... 148

LEVANTAMENTO PRELIMINAR DA ENTOMOFAUNA DO SOLO NA UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE, SEMIÁRIDO PARAIBANO

Vitor da Silva Rodrigues

Micaela Silva Coelho

Guilherme Ferreira de Brito

Gustavo Silva Araújo

DOI 10.22533/at.ed.39721230215

CAPÍTULO 16..... 154

MELIPONICULTURA: POTENCIAL E ENTRAVES

Anderson de Araújo Mendes

Kilson Pinheiro Lopes

Anny Karolinnny de França Soares

Antonio Carlos de Sena Rodrigues

Vitória Cristina dos Santos Ribeiro

DOI 10.22533/at.ed.39721230216

CAPÍTULO 17..... 169

PARASITAS ENCONTRADOS NA MUSCULATURA ESQUELÉTICA DE TRAÍRAS NA CAMPANHA GAÚCHA

Damiane Antonetti

Brenda Luciana Alves da Silva

Mariana Luz Silva Diniz de Oliveira

Cassiano Lopes Moreira

Paulo Rodinei Soares Lopes

Anelise Afonso Martins

DOI 10.22533/at.ed.39721230217

CAPÍTULO 18..... 175

PERCEPÇÃO DE ALUNOS DE NOVA SANTA ROSA (PR) SOBRE DESENVOLVIMENTO RURAL SUSTENTÁVEL

Antônio Marcos Diniz

Sandy Patrícia dos Santos Steffens

Alvori Ahlert

DOI 10.22533/at.ed.39721230218

CAPÍTULO 19..... 184

PERFIL LIPÍDICO DE CARNE DE COELHO ENRIQUECIDA COM ÁCIDOS GRAXOS POLIINSATURADOS

Mônica Roberta Mazalli

Aline de Castro Peramo

Carolina Jendiroba Ramos

DOI 10.22533/at.ed.39721230219

SOBRE O ORGANIZADOR..... 194

ÍNDICE REMISSIVO..... 195

CAPÍTULO 16

MELIPONICULTURA: POTENCIAL E ENTRAVES

Data de aceite: 17/02/2021

Data de submissão: 30/12/2020

Anderson de Araújo Mendes

Universidade Federal de Campina Grande –
UFCG
Centro de Ciência e Tecnologia Agroalimentar
– CCTA
Pombal – PB
<http://lattes.cnpq.br/2575006725705971>

Kilson Pinheiro Lopes

Universidade Federal de Campina Grande –
UFCG
Centro de Ciência e Tecnologia Agroalimentar
– CCTA
Pombal – PB
<http://lattes.cnpq.br/2366117797494886>

Anny Karolinny de França Soares

Universidade Federal de Campina Grande –
UFCG
Centro de Ciência e Tecnologia Agroalimentar
– CCTA
Pombal – PB
<http://lattes.cnpq.br/2806018127496354>

Antonio Carlos de Sena Rodrigues

Universidade Federal de Campina Grande –
UFCG
Centro de Ciência e Tecnologia Agroalimentar
– CCTA
Pombal – PB
<http://lattes.cnpq.br/7657251831118742>

Vitória Cristina dos Santos Ribeiro

Universidade Federal de Campina Grande –
UFCG
Centro de Ciência e Tecnologia Agroalimentar
– CCTA
Pombal – PB
<http://lattes.cnpq.br/9979666214146886>

RESUMO: A meliponicultura trata-se da criação das abelhas sem ferrão, também conhecidas por abelhas nativas ou indígenas, sua prática é mais comum entre comunidades camponesas e tradicionais e apesar de ser uma atividade antiga que possui relatos de que povos indígenas a praticavam desde antes da chegada dos europeus nas américas, ainda é uma atividade desconhecida por um grande número de pessoas. Entretanto, a meliponicultura possui um grande potencial a ser melhor explorado, seja na geração de renda, no campo medicinal e também na preservação da biodiversidade, por isso existe a necessidade de difundir o real potencial que essa atividade possui. Com esse propósito o presente trabalho traz uma revisão bibliográfica onde apresenta as potencialidades acerca da meliponicultura ao mesmo tempo que expõe os entraves que dificultam a realização dessa atividade bem como preocupam os meliponicultores sobre o futuro da criação das abelhas sem ferrão.

PALAVRAS - CHAVE: abelhas sem ferrão, mel, legislação.

MELIPONICULTURE: POTENTIAL AND OBSTACLES

ABSTRACT: Meliponiculture is the creation of stingless bees, also known as native or indigenous bees, its practice is more common among peasant and traditional communities and despite being an ancient activity that has reports that indigenous peoples have practiced it since before arrival of Europeans in the Americas, it is still an unknown activity for a large number of people. However, meliponiculture has great potential to be better explored, be it in the generation of income, in the medical field and also in the preservation of biodiversity, so there is a need to spread the real potential that this activity has. With this purpose in mind, the present work brings a bibliographic review where it presents the potentialities about meliponiculture while exposing the obstacles that hinder the performance of this activity as well as concerns the honey farmers about the future of stingless bees.

KEYWORDS: stingless bees, honey, legislation.

1 | INTRODUÇÃO

O termo Meliponicultura foi usado pela primeira vez no Brasil para referir-se à criação de abelhas sem ferrão da tribo Meliponini, sendo proposto por Nogueira-Neto (1953). Existem atualmente mais de 300 espécies identificadas de abelhas sem ferrão distribuídas em 52 gêneros registradas na América do Sul, América Central, Ásia, África, Nova Guiné, Ilhas do Pacífico e Austrália (PEREIRA; SOUZA; LOPES, 2017).

As abelhas sem ferrão (ASF) pertencem a subfamília *Meliponinae* (*Hymenoptera*, *Apidae*), são assim conhecidas por possuírem seu ferrão atrofiado e que, por esse motivo, não são capazes de ferocar (CAMARGO *et al.*, 2017). A maioria das espécies de ASF preferem instalar suas colônias em locais escondidos, geralmente em cavidades de troncos de árvores, além de formigueiros ou cupinzeiros abandonados, ninhos de pássaros desativados, cavidades de construções feitas pelo homem e cavidades no solo, porém algumas espécies preferem ter seus ninhos expostos ou semi-expostos sendo em fendas de rochas ou galhos de árvores (PEREIRA; SOUZA; LOPES, 2017; VILLAS-BÔAS, 2018).

Muito antes dos Europeus chegarem ao continente americano no século XV, essas abelhas já eram conhecidas pelos povos indígenas locais que as usavam de modo racional, criando-as em torno de suas habitações (MARTINS *et al.*, 2015). Os conhecimentos tradicionais indígenas se difundiram gradativamente e dentro das regiões Norte e Nordeste do Brasil foram transformados em uma tradição popular, os nomes popularmente conhecidos de muitas espécies evidenciam essa herança indígena, como por exemplo a Arapuá, Jandaíra, Manduri, Iraí, Uruçu, Tiúba, Jataí, Guaraipo, Tataíra, e muitas outras (CAMARGO *et al.*, 2017; VILLAS-BÔAS, 2018).

Nos dias atuais a comercialização de produtos gerados através da meliponicultura ainda é pouco explorada e são poucos os que se dedicam a ela, sendo que povos indígenas, comunidades camponesas e tradicionais principalmente das regiões Norte e Nordeste são quem mais exploram essa prática (BARBIERI; FRANCOY, 2020). Por ser uma alternativa

de renda para essas populações, a meliponicultura vem sendo mais aceita e praticada por ser de fácil manejo e que não demanda muito tempo do produtor, assim permitindo dispor do tempo necessário para suas demais atividades (PEREIRA; SOUZA; LOPES, 2017).

O mel produzido pelas abelhas sem ferrão tem suas próprias características que diferem em muitos aspectos o mel produzido pelas *Apis mellifera*, que é a espécie mais conhecida em pesquisas e disposição de tecnologias, sendo ela a que produz o mel disponível aos consumidores no mercado brasileiro. Possuindo como característica mais visível um maior teor de umidade, ou seja, é um mel mais líquido, além disso possui um maior índice de acidez e peculiaridades de aromas e sabor que o torna uma iguaria valorizada na gastronomia (AGUIAR *et al.*, 2016; PEREIRA; SOUZA; LOPES, 2017; VILLAS-BÔAS, 2018).

Já na medicina popular, o mel produzido por essas abelhas é bastante valorizado para fins terapêuticos podendo ser utilizado *in natura* ou em conjunto com plantas medicinais na produção de “garrafadas” medicinais. Sendo a maior parte de sua produção regionalizada e o volume produzido é em menor quantidade, o preço desse mel no mercado é mais alto em relação ao mel produzido pelas *Apis mellifera* (CAMARGO *et al.*, 2017 PEREIRA; SOUZA; LOPES, 2017).

As abelhas sem ferrão também produzem outras substâncias com um interessante potencial e que precisam de mais pesquisas relacionadas a elas, como a cera, o pólen e a própolis (CORDEIRO *et al.*, 2014). Além de serem extremamente necessários para a perpetuação das espécies vegetais, sendo assim de grande importância ecológica (MARTINS *et al.*, 2015; GIANNINI *et al.*, 2015).

Não há dúvidas de que a meliponicultura tem um grande potencial a ser melhor explorado, contudo, essa atividade tem a necessidade de ser licenciada, conforme a legislação brasileira em vigor. A meliponicultura no Brasil possui grande deficiência quanto a legislações que favoreçam sua viabilidade, os poucos instrumentos legais existentes são deveras questionados quanto a sua aplicabilidade, e até inadequados para a meliponicultura segundo meliponicultores e cientistas, fazendo com que a atividade seja feita em maior parte do país de forma clandestina (SILVA, 2017).

2 | DESENVOLVIMENTO

2.1 Caracterização da meliponicultura

É denominado meliponicultura a criação racional das abelhas nativas sem ferrão da tribo Meliponini, classificação pertencente a Ordem *Hymenoptera* e Família *Apidae* (CAMARGO *et al.*, 2017). Segundo Barbieri Júnior (2018), este termo foi sugerido por um dos pioneiros nos estudos das abelhas sem ferrão no Brasil, Paulo Nogueira Neto em 1953. É uma atividade de manuseio relativamente fácil, pois a prática não exige o uso

de equipamentos de proteção individual (EPI), isso se deve ao fato de que as abelhas utilizadas possuem seus ferrões atrofiados (vestigial), ou seja, elas não possuem a capacidade de ferir, porém elas possuem estratégias diferenciadas para defender seus ninhos, como depositar resinas vegetais ou substâncias cáusticas sobre o invasor, também podem enrolar-se em seus cabelos e pelos, bem como beliscar a pele do agressor com as mandíbulas ou entrar em suas narinas e ouvidos (OLIVEIRA; RIBEIRO; DE OLIVEIRA, 2013).

No entanto existem espécies não muito agressivas que, na natureza, preferem criar seus ninhos em locais de difícil acesso como, por exemplo, dentro de fendas nos troncos de árvores, em formigueiros e cupinzeiros abandonados ou próximo a ninhos de abelhas bastante defensivas, essas espécies em ambiente controlado (meliponários) tendem a ter um comportamento de esconder-se quando o meliponário é aberto (OLIVEIRA; RIBEIRO; DE OLIVEIRA, 2013; PEREIRA; SOUZA; LOPES, 2017).

Ao contrário da apicultura, que é a criação da abelha *Apis mellifera*, popularmente chamada de abelha europeia, abelha africana ou africanizada, a meliponicultura ainda é pouco exercida e não é muito desenvolvida quanto a pesquisas e regulamentação embora seja relatado a existência de meliponicultores por todo o Brasil além de se tratar de uma prática ancestral que vem sendo praticada ao longo do tempo por povos tradicionais principalmente das regiões Norte e Nordeste do Brasil (CAMARGO *et al.*, 2017; RIBEIRO *et al.*, 2019).

2.2 Meliponicultura em conjunto com a agricultura familiar, uma potencialidade ambiental

A produção agrícola familiar é encontrada em diversos locais no Brasil, são pequenos proprietários rurais que tem em sua maioria o próprio núcleo familiar como principal mão de obra. Os produtores familiares são classificados em algumas modalidades dependendo de suas origens ou tradições, sendo eles pertencentes a comunidades quilombolas, comunidades indígenas, agrovilas, assentamentos ou podem ser apenas agricultores tradicionais (BEZERRA; SCHLINDWEIN, 2017; DELGADO; BERGAMASSO, 2017).

Villas-Bôas (2018) cita que a meliponicultura teve origem em comunidades tradicionais que utilizavam dos recursos produzidos para subsistência, isso contribui com a afirmação de Demeterco *et al.* (2016), de que essa atividade tem potencial para ser integralizada aos sistemas agrícolas, especialmente aos familiares, sendo uma alternativa para geração de renda aliada a preservação da natureza.

Não só pela produção do mel, cera, própolis, ou outros produtos gerados pelas abelhas, mas também pela importância desses insetos na manutenção da vida no planeta, mantendo a estabilidade dos ecossistemas, pelo fato de que elas são as principais responsáveis pela polinização dos ecossistemas agrícolas naturais (BARBOSA *et al.*, 2017; ROBERTO *et al.*, 2015). Segundo Barbieri e Francoy (2020) ao criar as abelhas

sem ferrão, os meliponicultores tem em suas propriedades uma enorme quantidade desses agentes responsáveis pelo serviço ecossistêmico de polinização, os autores ainda citam que, além de serem essenciais para a manutenção dos serviços ecossistêmicos, a meliponicultura comercial é aliada íntima da recuperação ambiental, pois é bastante comum entre os meliponicultores fornecerem recursos através do plantio de espécies vegetais que concedem o pólen, néctar e resinas necessárias para a alimentação e dieta das abelhas.

As espécies cultivadas possuem seu período floral normais da época influenciados por alguns fatores, como por exemplo, o estado nutricional, a temperatura e disponibilidade de água, interferindo assim no seu potencial polínífero ou nectarífero. Sabe-se que as abelhas possuem preferência por visitar as espécies cultivadas de maior potencial nutritivo para elas e essa diferença nutricional é o bastante para diminuir a frequência de visitas das abelhas às espécies cultivadas de menor potencial e assim caracterizando-as como sendo de menor importância para coletar pólen e/ou néctar (FERREIRA *et al.*, 2020).

Diferente do meio convencional de produção onde o manejo de plantas daninhas é realizado por meio de herbicidas, fato esse que coloca em risco a vida das abelhas, nos sistemas agrícolas familiares onde o meio de produção é majoritariamente orgânico e o convívio entre plantas cultivadas e plantas daninhas é constante, sendo que o controle é intensificado e feito por meio de capinagem ou roçagem no período crítico de prevenção da interferência (PCPI), isso contribui para o aumento do valor apícola das espécies cultivadas ao mesmo tempo que aumenta a oferta de alimento para as abelhas (FERREIRA *et al.*, 2020; GOMES, 2017).

Essa correlação, segundo Demeterco *et al.* (2016), coloca a meliponicultura em um caminho agroecológico associado ao enriquecimento da flora e que possibilita uma verdadeira alternativa de renda à agricultura familiar. Silva (2017) afirma que uma meliponicultura associada com polinização é bastante promissora, trazendo benefícios bilaterais entre agricultores e meliponicultores além de ajudar na manutenção e conservação da biodiversidade da região. Uma diversidade de espécies botânicas disponíveis para as abelhas é fundamental para a meliponicultura, isso porque uma colônia de abelhas funciona como um só organismo onde as abelhas operárias constroem suas células de cria dependendo da quantidade e qualidade do alimento recolhido pelas abelhas campeiras, fatores estes que são relacionados diretamente com a diversidade de espécies vegetais do local (IMPERATRIZ-FONSECA, 2012).

2.3 Meliponicultura e sua potencialidade econômica

É notório que a meliponicultura vem se popularizando recentemente com uma variedade de iniciativas que tem essa prática como base produtiva (BARBIERI; FRANCOY, 2020). De acordo com Villas-Bôas (2017), o mercado parece bastante interessado na exclusividade dos produtos advindos da criação das abelhas sem ferrão, esses produtos equivalem aos recursos naturais explorados pelas abelhas na natureza, podendo ser citado

o mel, o cerume, própolis, o pólen, e ainda as próprias colônias.

São diversas as espécies de abelha sem ferrão conhecidas como mostrado na Tabela 1, cada espécie de abelha nativa produz um mel com características diferentes, seja no sabor, na cor, cheiro ou composição, como exemplo o mel da jataí que é doce e delicado e o da uruçu amarela que produz um mel doce, porém com tons de amêndoas e com um toque mais ácido (SILVA, 2019).

Nome científico	Nome popular
<i>Frieseomelitta varia</i> (Lepeletier, 1836)	Moça branca
<i>Lestrimelitta limao</i> (Smith, 1863)	Iratim
<i>Melipona asilvai</i> (Moure, 1971)	Munduri
<i>Melipona bicolor bicolor</i> (Lepeletier, 1836)	Guaraipo
<i>Melipona compressipes manaosensis</i> (Schwarz, 1932)	Jupurá
<i>Melipona fasciculata</i> (Smith, 1854)	Tiúba
<i>Melipona mandacaia</i> (Smith, 1863)	Mandaçaia
<i>Melipona marginata</i> (Lepeletier, 1836)	Munduri
<i>Melipona quadrifasciata anthidioides</i> (Lepeletier, 1836)	Mandaçaia
<i>Melipona quinquefasciata</i> (Lepeletier, 1836)	Mandaçaia-do-chão
<i>Melipona rufiventris</i> (Lepeletier, 1836)	Uruçu amarela
<i>Melipona scutellaris</i> (Latreille 1811)	Uruçu verdadeira
<i>Melipona seminigra merrillae</i> (Cockerell, 1919)	Jandaira alaranjada
<i>Melipona subnitida</i> (Ducke, 1910)	Jandaira
<i>Nannotrigona testaceicornis</i> (Lepeletier, 1836)	Iraí
<i>Oxytrigona tataira</i> (Smith, 1863)	Cospe fogo
<i>Plebeia remota</i> (Holmberg, 1903)	Mirim guaçu
<i>Tetragonisca angustula</i> (Latreille, 1811)	Jataí
<i>Trigona spinipes</i> (Fabricius, 1793)	Arapuá

Tabela 1. Nome científico e popular de algumas espécies de abelhas sem ferrão (*Apidae*, *Meliponinae*) comumente encontradas no Brasil.

Fonte: Silva e Da Paz, 2012.

Infelizmente, segundo Fidalgo (2014), as colônias das abelhas nativas possuem uma população menor se comparada as colônias das *Apis mellifera*, o que significa que produzem uma quantidade menor de mel, porém isso não impede alguns produtores de preferirem a meliponicultura à apicultura, um dos motivos é o sabor peculiar desse produto. O mel das abelhas nativas vem conquistando destaque na gastronomia gourmet, sendo destaque até no programa televisivo MasterChef Brasil (SILVA, 2019), esse interesse gastronômico é comentado por Villas-Bôas (2018), ele cita o maior teor de acidez nesses méis e as belas variações de aromas e sabores. Outro motivo é o valor elevado do mel dessas espécies, sendo considerado uma raridade devido a sua menor disponibilidade e suas características peculiares, podendo chegar a ser de oito a dez vezes mais caro que o mel das *Apis* (BRAND, 2018).

Na região Nordeste do Brasil as propriedades terapêuticas e nutricionais contidas no mel somadas ao aumento na renda das famílias ajudaram na maior propagação da meliponicultura entre seus estados, outra alternativa para geração de renda através da meliponicultura é a comercialização de colônias sendo elas obtidas através da divisão de colônias já existentes, essa prática, entre os meliponicultores do estado do Rio Grande do Norte, é um dos principais motivos de criação das ASF (DANTAS, 2019). Ainda segundo a autora, a comercialização das colônias de abelhas sem ferrão pode variar de R\$ 150,00 a R\$ 800,00 dependendo da espécie da abelha, da genética, do desenvolvimento das colônias no momento da compra e também depende da finalidade de uso do cliente. Os meliponicultores tem a opção de comercializarem suas colônias para novos criadores que estão iniciando na meliponicultura, para centros de pesquisa, projetos de repovoamento ou mesmo para agricultores interessados em utilizar destas espécies para polinizar suas culturas (VILLAS-BÔAS, 2018).

2.4 Meliponicultura e seu potencial fitoterápico

Além do sabor, outro aspecto que chama atenção no mel das abelhas sem ferrão é a qualidade terapêutica, fator esse conhecido por indígenas brasileiros antes mesmo da chegada dos europeus, eles usavam esse mel para tratar doenças de pele e sistema respiratório, tratar de feridas e também enfermidades oftalmológicas (DIAS, 2017). Um estudo feito por Alvarez-Suarez *et al.* (2018) avaliou a capacidade antioxidante do mel da *Melipona beecheii* em comparação com o mel da *Apis mellifera*, nesse trabalho foi constatado uma maior capacidade antioxidante, além de maior teor de compostos fenólicos, flavonoides, ácido ascórbico, carotenoides, aminoácidos livres e proteínas por parte do mel da espécie de ASF. Silva *et al.* (2013) mostraram que o mel da *Melipona (Michmelia) seminigra merrillae* coletado em sete municípios da região centro sul do estado do Amazonas apresenta alto potencial antioxidante. Rao *et al.* (2016) afirmam que a atividade antioxidante do mel varia dependendo de seu tipo.

Dias (2017) ressalta que existe um diferencial bastante notável entre as abelhas sem ferrão e as *Apis* o qual se deve a forma com que armazenam os méis, enquanto as ASF armazenam seu mel em potes de cerume (substância feita a partir da mistura da cera com a própolis), as *Apis* estocam seu mel em favos criados apenas com cera. Devido a isso Temaru *et al.* (2007) afirmam que existe uma chance dos componentes fitoquímicos da própolis presentes no cerume se integrem ao mel durante o período armazenado nos potes das colmeias.

A própolis é uma substância produzida pelas abelhas através da combinação entre secreções das árvores e plantas juntamente com pólen, cera e enzimas provenientes das abelhas, sua composição varia de acordo com alguns aspectos, como origem geográfica e botânica, além da estação e condição climática do momento onde as substâncias que a compõem foram coletadas (VASILAKI *et al.*, 2019). Gonçalves (2019) apresenta um

potencial farmacológico da própolis, uma vez que seus constituintes químicos apontam ações antioxidantes, anti-inflamatórias, antibacterianas, antivirais, antifúngicas e antitumoral. Ainda segunda a autora, devido a essas ações a própolis tem obtido foco em diversos estudos farmacológicos e químicos.

Uma pesquisa realizada por Barreiras *et al.* (2020) comprova a efetividade antimicrobiana do extrato hidroetanólico da própolis da abelha Jataí nos microrganismos Gram-positivos e Gram-negativos testados e apresentados na Tabela 2. Substâncias encontradas no extrato em questão apresentaram potencial capacidade de inibir o crescimento das bactérias testadas necessitando de uma baixa concentração do extrato hidroetanólico, tornando esse material biológico uma promissora alternativa aos antibióticos.

Microrganismos	Concentração (µg/mL)					
	1000	500	250	125	62,5	31,25
Bacillus subtilis	-	-	-	-	-	+
Staphylococcus aureus	-	-	-	-	-	+
Enterococcus faecalis	-	-	-	-	-	+
Klebsiella pneumoniae	-	-	-	-	-	+
Escherichia coli	-	-	-	-	+	+
Pseudomonas aeruginosa	-	-	-	-	+	+

Os símbolos (+) e (-) indicam a presença ou ausência de crescimento microbiano, respectivamente.

Tabela 2. Atividade antimicrobiana em bactérias Gram-positivas e Gram-negativas, de diferentes concentrações do extrato hidroetanólico de própolis de abelha Jataí (*Tetragonisca angustula*).

Fonte: Adaptado de Barreiras *et al.*, 2020.

Azevedo (2019) ressalta que muitos microrganismos possuem certa resistência aos antibióticos, e que devido a isso é importante desenvolver outras substâncias como alternativa a estes medicamentos tendo em vista a meliponicultura como suporte ao fornecimento de produtos de origem natural com efeitos medicinais e que desperta interesses no desenvolvimento de novos estudos. A geoprópolis possui a mesma constituição da própolis (resinas vegetais, pólen, ceras e secreções salivares das abelhas) com o diferencial de conter terra e/ou barro em sua formação (NOGUEIRA-NETO, 1997), ela vem despertando um crescente interesse e ganhando foco em pesquisas para determinar sua composição química e potencialidades farmacológicas (LIMA, 2015; DE SOUSA, 2015).

Referente às ações biológicas da geoprópolis, estudos mostram que o produto natural possui capacidade de inibição do crescimento de microrganismos patógenos (CAMPÊLO *et al.*, 2015; LIMA, 2015; SILVA *et al.*, 2016). Já as pesquisas relacionadas aos compostos bioativos da própolis e geoprópolis de espécies variadas de abelhas vêm gerando uma maior demanda por produtos *in natura*, porém ainda são poucos os estudos que avaliam microbiologicamente a geoprópolis feita pelas abelhas sem ferrão (LIMA, 2016).

2.5 Meliponicultura e seu principal entrave

A meliponicultura tem se tornado uma atividade comum no Brasil, gerando renda e incluindo a população rural no sistema econômico-produtivo, mas apesar dessa contribuição para a inserção social e do crescimento de pesquisas acerca da sustentabilidade contida nessa atividade, os meliponicultores ainda encontram muitos entraves que dificultam a criação e comercialização dos produtos advindos das abelhas sem ferrão, o que, conseqüentemente, dificulta a atuação legal e de forma sustentável dessa prática (DE LIMA; RIBEIRO, 2018; OLIVEIRA NETO, 2018; SILVA, 2018). Um dos problemas encontrados é em relação com as normas atuais que regem o cenário da meliponicultura no Brasil, essas que, segundo meliponicultores, não atendem de forma adequada as demandas dessa atividade, isso traz a necessidade de modificar a legislação vigente com a finalidade de regularizar essa atividade e retirar um grande número de meliponicultores da clandestinidade (SILVA, 2017).

Segundo o Art. 5º, § 2º da Resolução CONAMA nº346/2004, produtores com menos de cinquenta colônias e que tem como finalidade a produção artesanal de abelhas nativas em sua região geográfica de ocorrência natural são dispensados de obterem uma licença para criação de abelhas sem ferrão. Menezes (2016) cita que até 2017 existiam mais de 100 mil meliponicultores no Brasil e que apenas cerca de 410 conseguiram obter a licença até meados de agosto do mesmo ano. Villas-Bôas (2018) cita que a legislação não atende a todas as demandas da agricultura familiar e da produção artesanal, sendo esse o perfil da maioria dos meliponicultores do Brasil.

Outro problema relacionado a legislação encontra-se nos produtos das abelhas sem ferrão, em destaque ao mel que por possuir algumas características físico-químicas diferentes do estabelecido na Instrução Normativa nº11 de 20 de outubro de 2000 (Tabela 3), não é legalmente considerado como um mel legítimo. Esta mesma IN que aprova o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade do Mel, define o mel como um produto exclusivo das abelhas melíferas (BRASIL, 2000; CAMARGO; OLIVEIRA; BERTO, 2017).

Parâmetros	Legislação brasileira	Legislação Mercosul	"Codex Alimentarius"
Umidade (%)	Máximo de 20,00	Máximo de 20,00	Máximo de 20,00
HMF ¹ (mg.kg-1)	Máximo de 60,00	Máximo de 60,00	Máximo de 80,00
AR ² (%)	Mínimo de 65,00	Mínimo de 65,00	Mínimo de 60,00
Sacarose (%)	Máximo de 6,00	Máximo de 6,00	Máximo de 5,00
Condutividade (µS)	-	-	Máximo de 800
Acidez (meq.kg-1)	Máximo de 50,00	Máximo de 50,00	Máximo de 50,00
Cor	Incolor a pardo-escuro	De quase incolor a pardo-escuro	Incolor a pardo-escuro

¹HMF – hidroximetilfurfural; ²AR – açúcares redutores

Tabela 3. Parâmetros estabelecidos pela legislação brasileira, legislação Mercosul e do Codex Alimentarius para o mel.

Fonte: Adaptado de Alves *et al.* 2005.

Embora algumas características físico-químicas dos méis das abelhas nativas estejam dentro dos padrões definidos pela legislação brasileira e internacional para *Apis Mellifera*, ainda apresenta diferenças em outros parâmetros, dentre eles destaca-se a umidade e os açúcares redutores, assim, conseqüentemente, não se enquadram nos padrões definidos pela legislação vigente, tornando uma urgência a criação de uma legislação específica para enquadrar as peculiaridades do mel dessas espécies (SILVA, 2018). O teor de umidade presente nesses méis pode chegar até 40% como mostrado na Tabela 4, ou seja, até 20% a mais do que o estabelecido pela legislação brasileira. Além desse impasse com a legislação, esse teor de umidade gera uma nova problematização, ele acelera o crescimento microbiano levando a sua fermentação pelas leveduras osmofílicas e bolores, estes que alteram as características organolépticas e químicas do mel e conseqüentemente leva a sua deterioração (CHAVES; GOMES; COSTA, 2012).

Características físico-químicas	Parâmetros	Limites
Maturidade	Açúcares redutores (calculados como açúcar invertido)	Mínimo 60g/100g
	Sacarose aparente	Máximo 6g/100g
	Umidade	
	a) Mel desidratado	Máximo 20g/100g
	b) Mel in natura, pasteurizado ou maturado	Máximo 40g/100g
Pureza	Sólidos insolúveis na água	Máximo 0,1g/100g
	Minerais (cinzas)	Máximo 0,6g/100g
	Pólen	Presença de grão de pólen
Deterioração	pH	2,9 a 4,5
	Acidez livre	Máximo 50mEq/kg
	Atividade de água	0,52 a 0,80
	Hidroximetilfulfural	Máximo de 20mg/kg
	O mel não deve apresentar indícios de fermentação, com exceção do mel maturado	

Tabela 4: Parâmetros relacionados às características físico-químicas de maturidade, pureza e deterioração do mel das abelhas sem ferrão.

Fonte: Adaptado de Camargo; Oliveira; Berto, 2017.

3 I CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através dessa revisão bibliográfica fica evidente que a meliponicultura possui muito potencial e que precisa ser explorada e divulgada. Essa herança indígena além de proporcionar uma fonte de renda alternativa para agricultores familiares traz benefícios ao meio ambiente e ajuda na manutenção e conservação da biodiversidade local, e ainda os produtos gerados pelas ASF apresentam capacidades terapêuticas que está sendo foco em várias pesquisas, atraindo atenção até mesmo da área gastronômica que possui interesse

no sabor peculiar e característico do mel dessas abelhas.

Porém o maior entrave se encontra na legislação que dificulta a atividade em todos os setores, seja na aquisição, criação e comercialização dos produtos gerados, fazendo-se necessário a criação de normas específicas e que atendam todas as necessidades para tornar a meliponicultura legalmente reconhecida.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, L. K. *et al.* Parâmetros físico-químicos do mel de abelhas sem ferrão do estado do Acre. **Enciclopédia Biosfera**, v. 13, n. 23, p. 908-919, 2016.

ALVAREZ-SUAREZ, J. M.; *et al.* Apis mellifera vs Melipona beecheii Cuban polyfloral honeys: A comparison based on their physicochemical parameters, chemical composition and biological properties. **LWT - Food Science and Technology**, v. 87, n. January, p. 272–279, 2018.

ALVES, R. M. O. *et al.* Características físicoquímicas de amostras de mel de *Melipona mandacaia* Smith (Hymenoptera: Apidae). **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 25, n. 4, p. 644-650, 2005.

AZEVEDO, D. C. **AVALIAÇÃO DAS PROPRIEDADES ANTIMICROBIANAS DO MEL E DA GEOPRÓPOLIS DA ABELHA *Plebeia aff. flavocincta* FRENTE AOS MICROORGANISMOS *Staphylococcus aureus* e *Enterococcus faecalis***. Artigo Científico (Pós-graduação em Sistemas Agroindustriais) - Universidade Federal de Campina Grande, POMBAL – PB, 2019. Disponível em: <http://dspace.sti.ufcg.edu.br:8080/jspui/handle/riufcg/6596>. Acesso em: 5 set. 2020.

BARBIÉRI, C.; FRANCOY, T. M. Modelo teórico para análise interdisciplinar de atividades humanas: A meliponicultura como atividade promotora da sustentabilidade. **Ambiente & Sociedade**, p. 23. 2020.

BARBIÉRI JUNIOR, C. **Caracterização da meliponicultura e do perfil do meliponicultor no estado de São Paulo: ameaças e estratégias de conservação de abelhas sem ferrão**. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo, São Paulo, p. 83. 2018.

BARBOSA, D. B. *et al.* As abelhas e seu serviço ecossistêmico de polinização. **Revista Eletrônica Científica da UERGS**, v. 3, n. 4, p. 694-703, 30 dez. 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.21674/2448-0479.34.694-703>. Acesso em: 25 ago. 2020.

BARREIRAS, D. G. *et al.* Eficácia da ação antimicrobiana do extrato de própolis de abelha jataí (*Tetragonisca angustula*) em bactérias Gram-positivas e Gram-negativas. **Caderno de Ciências Agrárias**, v. 12, p. 1-5, 2020.

BEZERRA, G. J.; SCHLINDWEIN, M. M. Agricultura familiar como geração de renda e desenvolvimento local: uma análise para Dourados, MS, Brasil. **Interações (Campo Grande)**, 2017, 18.1: 3-15.

BRAND, H. Potencialidades e oportunidades da meliponicultura. **APACAME**, [S. l.], ano 2018, n. 147, jul. 2018. Disponível em: <http://apacame.org.br/site/revista/mensagem-doce-n-147-julho-de-2018/artigo-3/>. Acesso em: 17 set. 2020.

BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa nº 11, de 20 de outubro de 2000**. Regulamento técnico de identidade e qualidade do mel. Diário Oficial, Brasília, 20 de outubro de 2000. Disponível em: <http://bibliodigital.unijui.edu.br:8080/xmlui/handle/123456789/5029>. Acesso em: 18 nov. 2020.

CAMARGO, R. C. R.; OLIVEIRA, K. L.; BERTO, M. I. Mel de abelhas sem ferrão: proposta de regulamentação. **Brazilian Journal of Food Technology**, Campinas, v. 20, p. 50-59, 2017.

CAMPÊLO, M. C. S *et al.* Potencial antimicrobiano de própolis e cera de diferentes espécies de abelhas sem ferrão. **Acta Vet. Bras.**, 2015, 9(4):397-400.

CHAVES, A. F. A.; GOMES, J. E. H.; COSTA, A. J. S. Caracterização físico-química do mel de *Melipona fulva* Lepeletier, 1836 (Himenoptera: Apidae: Meliponinae) utilizada na meliponicultura por comunidades tradicionais do entorno da cidade de Macapá-AP, **Biota Amazônica**, v. 2, n. 1, p. 1-9, 2012.

CONAMA. **Resolução nº 346, de 16 de agosto de 2004**. Disciplina a utilização das abelhas silvestres nativas, bem como a implantação de meliponários. [S. l.], 2004. Disponível em: <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=100791>. Acesso em: 6 out. 2020.

CORDEIRO, H. K. C.; MENEZES, C. Análise da capacidade produtiva de própolis em diferentes espécies de abelhas sem ferrão. In: **Embrapa Amazônia Oriental-Artigo em anais de congresso (ALICE)**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOTECNIA, 24., 2014, Vitória. A zootecnia fazendo o Brasil crescer: anais... Vitória: Universidade Federal do Espírito Santo, 2014., 2014. Disponível em: <http://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/handle/doc/1001225>. Acesso em: 20 ago. 2020.

DANTAS, M. C. DE A. M. **POTENCIAL SOCIOECONÔMICO DA CRIAÇÃO DE ABELHA SEM FERRÃO NOS ESTADOS DA PARAÍBA E RIO GRANDE DO NORTE**. Orientador: Jacinto de Luna Batista. 2019. Tese (Pós-Graduação em Agronomia) - Centro de Ciências Agrárias UFPB, AREIA - PB, 2019. Disponível em: <https://repositorio.ufpb.br/jspui/handle/123456789/15186>. Acesso em: 12 set. 2020.

DE LIMA, J. R. F.; RIBEIRO, M. de F. **Análise dos custos da produção e viabilidade econômica da meliponicultura no Submédio do Vale do São Francisco**. In: *Embrapa Semiárido-Artigo em anais de congresso (ALICE)*. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL DO REGIONAL NORDESTE, 13., 2018, Juazeiro, BA. Novas dinâmicas de desenvolvimento do Semiárido: anais. Juazeiro: UNIVASF: SOBER-NE, 2018.

DE SOUSA, D. M. N. Prospecção fitoquímica, toxicidade in vitro e avaliação das atividades anti-radicalar e antibacteriana da geoprópolis da abelha jandaíra. **Acta Veterinária Brasileira**, 2015, 9.2: 134-140.

DELGADO, G. C.; BERGAMASCO, S. M. P. P. Agricultura familiar brasileira: desafios e perspectivas de futuro. **Brasília: Ministério do Desenvolvimento Agrário**, 2017. Disponível em: https://www.cfn.org.br/wp-content/uploads/2017/10/Agricultura_Familiar.pdf. Acesso e: 21 ago. 2020.

DEMETERCO, C. A. Meliponicultura na agricultura familiar: uma experiência com meliponicultores na região do Médio Solimões, Amazonas. **Cadernos de Agroecologia**, [S.l.], v. 10, n. 3, 2016. ISSN 2236-7934. Disponível em: <<http://revistas.aba-agroecologia.org.br/index.php/cad/article/view/18664>>. Acesso em: 03 set. 2020.

DIAS, G. Sem ferrão e com lucro: A meliponicultura, ou criação de abelhas sem ferrão, vem se firmando como uma importante atividade econômica para agricultura catarinense e promove ganhos ambientais, além de ajudar na produção de alimentos. **Agropecuária Catarinense**, Florianópolis, ano 2017, v. 30, n. 3, p. 21 a 26, set./dez.2017.

FERREIRA, E. A. *et al.* Plantas cultivadas com potencial para meliponicultura em agroecossistema orgânico na região serrana do Estado do Espírito Santo. **Brazilian Journal of Development**, 2020, 6.11: 88134-88144.

FIDALGO, J. **Sabor de surpresa**. [S. l.]: Revista Globo Rural, 14 mar. 2014. Disponível em: <https://revistagloborural.globo.com/Noticias/Criacao/noticia/2014/03/sabor-de-surpresa.html>. Acesso em: 21 nov. 2020.

GIANNINI, T. C. *et al.* The dependence of crops for pollinators and the economic value of pollination in Brazil. **Journal of Economic Entomology**, v. 108, n. 3, p. 849-857, 2015.

GOMES, I.N. **Bioensaios em laboratório indicam efeitos deletérios de agrotóxicos sobre as abelhas *Melipona capixaba* e *Apis mellifera***. 51f. Dissertação (Manejo e Conservação de Ecossistemas Naturais e Agrários) – Universidade Federal de Viçosa, Florestal, MG, p.51. 2017.

GONÇALVES, J. **As propriedades farmacológicas da própolis e seus benefícios para a saúde humana**. 2019. Disponível em: <http://200.150.122.211:8080/jspui/handle/23102004/127>. Acesso em 22 de set. de 2020.

IMPERATRIZ-FONSECA, V.L. **Meliponicultura e clima**. 19º Congresso Brasileiro de Apicultura e 5º Congresso Brasileiro de Meliponicultura, Anais..., Gramado, RS, p.108, 2012.

LIMA, de R. **Características biológicas da geoprópolis da abelha social sem ferrão uruçu (*Melipona scutellaris* Latreille, 1811) proveniente da Baía do Iguape-Ba**. 2016. Disponível em: <http://www.repositorio.ufrb.edu.br/bitstream/123456789/923/1/Renata%20de%20Lima%20-%20Disserta%C3%A7%C3%A3o.pdf>. Acesso em 14 out. 2020.

LIMA, M. V. D. **Geoprópolis produzida por diferentes espécies de abelhas: atividades antimicrobiana e antioxidante e determinação do teor de compostos fenólicos**. 2015. 67 p. Dissertação (Programa de Pós-graduação em Ciências Farmacêuticas) - Universidade Federal do Pará, Belém - PA, 2015.

MARTINS, G. *et al.* Incentivo para o plantio de árvores nativas em áreas urbanas para proliferação de abelhas sem ferrão. **Acta Apícola Brasileira**, v. 3, n. 2, p. 01-09, 2015.

MENEZES, H. M. **Desenvolvimento de colônias de jandaíra (*Melipona Subnitida*) sob confinamento e avaliação de métodos de multiplicação**. Orientador: Breno Magalhães Freitas. 2016. Dissertação (Pós graduação em zootecnia) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2016. Disponível em: <http://www.repositorio.ufc.br/handle/riufc/16986>. Acesso em: 10 set. 2020.

NOGUEIRA NETO, P. **A criação de abelhas indígenas sem ferrão (Meliponinae)**. São Paulo: Chacaras e Quintais, p.280. 1953.

NOGUEIRA-NETO, P. **A vida e criação de abelhas indígenas sem ferrão (Meliponinae)**. São Paulo: Nogueirapes, p.445. 1997.

OLIVEIRA, K. A. de M.; RIBEIRO, L. S.; DE OLIVEIRA, G. V. Caracterização microbiológica, físico-química e microscópica de mel de abelhas Canudo (*Scaptotrigona depilis*) e Jataí (*Tetragonisca angustula*). **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, 2013, 15: 239-248.

OLIVEIRA NETO, J. N. **NORMATIZAÇÃO APLICADA AO DESENVOLVIMENTO DA MELIPONICULTURA NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO**. 2018. Dissertação (Pós-graduação em Sistemas Agroindustriais) - Universidade Federal de Campina Grande, POMBAL – PB, 2018. Disponível em: <http://dspace.sti.ufcg.edu.br:8080/jspui/handle/riufcg/2612>. Acesso em: 10 out. 2020.

PEREIRA, F. de M.; SOUZA, B. de A.; LOPES, M. T. do R. **Criação de abelhas-sem-ferrão**. Teresina: Embrapa Meio-Norte, p. 31. 2017.

RAO, P. V. *et al.* Biological and therapeutic effects of honey produced by honey bees and stingless bees: a comparative review. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 26, n. 5, p. 1–8, 2016.

RIBEIRO, M. F. *et al.* **Apicultura e Meliponicultura**. In: Roseli Freire de Melo; Tadeu Vinhas Voltolini. (Org.). Agricultura familiar dependente de chuva no Semiárido. 1ed. Brasília: Embrapa, 2019, v. 1, p. 333-362.

ROBERTO, G.B.P. *et al.* **As abelhas polinizadoras nas propriedades rurais**. Rio de Janeiro: Funbio, 2015.

SILVA, I. A. A. *et al.* Phenolic profile, antioxidant activity and palynological analysis of stingless bee honey from Amazonas, Northern Brazil. **Food Chemistry**, v. 141, n. 4, p. 3252–3258, 2013.

SILVA, J. B. *et al.* Quantificação de fenóis, flavonoides totais e atividades farmacológicas de geoprópolis de *Plebeia aff. flavocincta* do Rio Grande do Norte. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, 2016, 36.9: 874-880.

SILVA, M.A.V. Mel de abelhas sem ferrão pesquisado pela Embrapa foi ingrediente no programa MasterChef Brasil. **Embrapa**, [S. l.], 6 nov. 2019. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/47942892/mel-de-abelhas-sem-ferrao-pesquisado-pela-embrapa-foi-ingrediente-no-programa-masterchef-brasil>. Acesso em: 23 set. 2020.

SILVA, M. Q. **ESTUDO FÍSICO-QUÍMICO, QUÍMICO E MELISSOPALINOLÓGICO DE MÉIS SAZONAIS DAS ESPÉCIES (*Melipona seminigra merrillae* e *Melipona interrupta Latreille*) DE MELIPONICULTORES DA MESORREGIÃO AMAZÔNICA-AM**. Orientador: Pierre André de Souza. 2018. Dissertação (Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia para Recursos Amazônicos) - Universidade Federal do Amazonas, ITACOATIARA, 2018. Disponível em: <https://tede.ufam.edu.br/handle/tede/7481>. Acesso em: 12 out. 2020.

SILVA, S. R. A. **MELIPONICULTURA: DEFINIÇÕES, CONTEXTO ATUAL, CONFLITOS E PROPOSTA DE REGULAMENTAÇÃO**. 2017. Dissertação (Pós-graduação em Ecologia e Biomonitoramento) - Universidade Federal da Bahia, [S. l.], 2017. Disponível em: <http://repositorio.ufba.br/ri/handle/ri/26042>. Acesso em: 8 out. 2020.

SILVA, W. P.; DA PAZ, J. R. L. Abelhas sem ferrão: muito mais do que uma importância econômica. **Natureza on line**, v. 10, n. 3, p. 146-152, 2012. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Joicelene_Paz/publication/282861548_Abelhas_sem_ferrao_muito_mais_do_que_uma_importancia_economica/links/561fe47108aea35f267e10fa/Abelhas-sem-ferrao-muito-mais-do-que-uma-importancia-economica.pdf. Acesso em: 11 out. 2020.

TEMARU, E. *et al.* Antibacterial activity of honey from stingless honeybees (Hymenoptera; Apidae; Meliponinae). **Polish Journal of Microbiology**, 2007, 56.4: 281.

VASILAKI, Athanasia *et al.* A natural approach in food preservation: Propolis extract as sorbate alternative in non-carbonated beverage. **Food chemistry**, v. 298, p. 125080, 2019.

VILLAS-BÔAS, J. K. **As abelhas nativas e a experiência da meliponicultura**. In: VILLAS-BOAS, André. Xingu: Histórias dos Produtos da Floresta. São Paulo: ISA, 2017. cap. 3, p.93-120.

VILLAS-BÔAS, J.K. **Manual de aproveitamento integral dos produtos das abelhas nativas sem ferrão**. 2 ed. Brasília-DF. Instituto Sociedade, População e Natureza (ISPN), p.212. 2018.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Abelhas sem ferrão 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167
Aborto 6, 1, 2, 3, 4, 5
Agricultura Familiar 5, 8, 12, 15, 16, 19, 23, 24, 36, 40, 48, 63, 67, 69, 71, 105, 106, 113, 157, 158, 162, 164, 165, 167, 194
Agrobiodiversidade 19, 21, 22, 23, 25, 26, 27, 92
Agrotóxicos 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 63, 69, 70, 153, 166
Análise de sementes 94, 103, 123
Análise Fitoquímica 8, 105
Aplicação foliar 9, 124, 125
Assistência técnica e extensão rural 67

B

Biodiversidade 66, 81, 83, 91, 154, 158, 163, 180

C

Café 9, 54, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130
Capoeira Baixa 71, 74, 75
Carne 10, 29, 170, 172, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193
Cogumelos 7, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 60, 61
Comunidade escolar 82, 83, 85, 86, 87, 89, 90, 91
Coriandrum sativum L 35, 36, 37
Cucumis anguria L 94, 95, 102, 103, 104
Cupins de montículos 6, 28, 29

D

Desenvolvimento Rural Sustentável 10, 175, 176, 177, 180, 181, 182
Diphyllobothrium spp 169, 170, 172, 173

E

Educação Ambiental 5, 175, 176, 177, 181
Emergência de sementes 115
Entomofauna 9, 148, 152, 153
Entomologia 148, 150, 152
Etnobotânica 93, 113

Eustrongylides spp. 169, 170, 172

Extensão Rural 35, 36, 37, 38, 40, 63, 67, 68, 69, 194

F

Fertilizantes 7, 63, 64, 65, 66, 126

Fungos comestíveis 44, 45, 46, 47, 53

G

Germinação 9, 78, 79, 94, 95, 96, 97, 98, 102, 114, 116, 117, 118, 119, 122, 123

Guardiões de sementes 19, 21, 22, 23, 26

H

Hoplias malabaricus 169, 170, 171, 172, 173

I

Insetos 112, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 157

Interdisciplinaridade 82, 93

K

Khaya ivorensis 114, 115, 116, 123

L

Legislação 15, 16, 69, 154, 156, 162, 163, 164

Levantamento populacional 148, 149, 150, 152

M

Manihot esculenta 8, 38, 71, 72

Mel 154, 156, 157, 159, 160, 162, 163, 164, 165, 167

Meliponicultura 9, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168

Metodologias ativas 82, 88, 91, 93, 131, 132, 144

N

Neosporose 1, 2, 3, 4, 5, 6

O

Óleo essencial 105, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113

P

Parasitoses 170

Pequeno Agricultor 71, 72, 76

Pescado 169, 170, 171, 173, 174

Plantas Medicinais 5, 8, 83, 92, 105, 106, 107, 112, 113, 156

Produtos naturais 105, 107

Q

Qualidade Fisiológica 94, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103

S

Segurança Alimentar 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 17, 18, 23, 72, 82, 83, 86, 92

Shimeji 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 57, 58, 59, 60, 61

Superação de dormência 115

T

Teste de vigor 101

Z

Zea mays 8, 71, 72

Zoonose 170, 173

AS VICISSITUDES DA PESQUISA E DA TEORIA NAS CIÊNCIAS AGRÁRIAS 5

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

[@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora) 


www.facebook.com/atenaeditora.com.br 


 **Atena**
Editora
Ano 2021

AS VICISSITUDES DA PESQUISA E DA TEORIA NAS CIÊNCIAS AGRÁRIAS 5

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

[@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora) 

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 


Ano 2021