

Tayronne de Almeida Rodrigues
João Leandro Neto
Dennyura Oliveira Galvão
(Organizadores)



**MEIO AMBIENTE,
SUSTENTABILIDADE
E AGROECOLOGIA 5**

 **Atena**
Editora

Ano 2019

Tayronne de Almeida Rodrigues
João Leandro Neto
Dennyura Oliveira Galvão
(Organizadores)

Meio Ambiente, Sustentabilidade e Agroecologia 5

Atena Editora
2019

2019 by Atena Editora

Copyright © da Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação e Edição de Arte: Lorena Prestes e Geraldo Alves

Revisão: Os autores

Conselho Editorial

Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
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
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista
Profª Drª Deusilene Souza Vieira Dall’Acqua – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Profª Drª Juliane Sant’Ana Bento – Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)

M514 Meio ambiente, sustentabilidade e agroecologia 5 [recurso eletrônico]
/ Organizadores Tayronne de Almeida Rodrigues, João Leandro Neto, Dennyura Oliveira Galvão. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2019. – (Meio Ambiente, Sustentabilidade e Agroecologia; v. 5)

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-85-7247-331-6

DOI 10.22533/at.ed.316191604

1. Agroecologia – Pesquisa – Brasil. 2. Meio ambiente – Pesquisa – Brasil. 3. Sustentabilidade. I. Rodrigues, Tayronne de Almeida. II. Leandro Neto, João. III. Galvão, Dennyura Oliveira. IV. Série.

CDD 630

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores.

2019

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.

APRESENTAÇÃO

A obra Meio Ambiente, Sustentabilidade e Agroecologia vem tratar de um conjunto de atitudes, de ideias que são viáveis para a sociedade, em busca da preservação dos recursos naturais.

Em sua origem a espécie humana era nômade, e vivia integrada a natureza, sobreviviam da caça e da colheita. Ao perceber o esgotamento de recursos na região onde habitavam, migravam para outra área, permitindo que houvesse uma reposição natural do que foi destruído. Com a chegada da agricultura o ser humano desenvolveu métodos de irrigação, além da domesticação de animais e também descobriu que a natureza oferecia elementos extraídos e trabalhados que podiam ser transformados em diversos utensílios. As pequenas tribos cresceram, formando cidades, reinos e até mesmo impérios e a intervenção do homem embora pareça benéfica, passou a alterar cada vez mais negativamente o meio ambiente.

No século com XIX as máquinas a vapor movidas a carvão mineral, a Revolução Industrial mudaria para sempre a sociedade humana. A produção em grande volume dos itens de consumo começou a gerar demandas e com isso a extração de recursos naturais foi intensificada. Até a agricultura que antes era destinada a subsistência passou a ter larga escala, com cultivos para a venda em diversos mercados do mundo. Atualmente esse modelo de consumo, produção, extração desenfreada ameaça não apenas a natureza, mas sua própria existência. Percebe-se o esgotamento de recursos essenciais para as diversas atividades humanas e a extinção de animais que antes eram abundantes no planeta. Por estes motivos é necessário que o ser humano adote uma postura mais sustentável.

A ONU desenvolveu o conceito de sustentabilidade como desenvolvimento que responde as necessidades do presente sem comprometer as possibilidades das gerações futuras de satisfazer seus próprios anseios. A sustentabilidade possui quatro vertentes principais: ambiental, econômica, social e cultural, que trata do uso consciente dos recursos naturais, bem como planejamento para sua reposição, bem como no reaproveitamento de matérias primas, no desenvolvimento de métodos mais baratos, na integração de todos os indivíduos na sociedade, proporcionando as condições necessárias para que exerçam sua cidadania e a integração do desenvolvimento tecnológico social, perpetuando dessa maneira as heranças culturais de cada povo. Para que isso ocorra as entidades e governos precisam estar juntos, seja utilizando transportes alternativos, reciclando, incentivando a permacultura, o consumo de alimentos orgânicos ou fomentando o uso de energias renováveis.

No âmbito da Agroecologia apresentam-se conceitos e metodologias para estudar os agroecossistemas, cujo objetivo é permitir a implantação e o desenvolvimento de estilos de agricultura com maior sustentabilidade, como bem tratam os autores desta obra. A agroecologia está preocupada com o equilíbrio da natureza e a produção de alimentos sustentáveis, como também é um organismo vivo com sistemas integrados

entre si: solo, árvores, plantas cultivadas e animais.

Ao publicar esta obra a Atena Editora, mostra seu ato de responsabilidade com o planeta quando incentiva estudos nessa área, com a finalidade das sociedades sustentáveis adotarem a preocupação com o futuro.

Tenham uma excelente leitura!

Tayronne de Almeida Rodrigues

João Leandro Neto

Dennyura Oliveira Galvão

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
AGRICULTURA AGRÍCOLA AGRÍCOLA: BASE DA SOBERANIA ALIMENTAR E ENERGÉTICA	
Daniel Campos Ruiz Diaz	
DOI 10.22533/at.ed.3161916041	
CAPÍTULO 2	8
A HERANÇA PRESERVACIONISTA PRESENTE NAS LEGISLAÇÕES AMBIENTAIS E SUAS CONSEQUÊNCIAS PARA COMUNIDADES TRADICIONAIS EM UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DE PROTEÇÃO INTEGRAL	
Tarlile Barbosa Lima	
Alexandre José Firme Vieira	
DOI 10.22533/at.ed.3161916042	
CAPÍTULO 3	15
A AGRICULTURA FAMILIAR COMO AGENTE DE DESENVOLVIMENTO REGIONAL POR MEIO DO CULTIVO E COMERCIALIZAÇÃO DE HORTALIÇAS NÃO CONVENCIONAIS EM MINAS GERAIS	
Michael Furtini Abras	
Leandro Pena Catão	
DOI 10.22533/at.ed.3161916043	
CAPÍTULO 4	27
A CADEIA PRODUTIVA DE CANA-DE-AÇÚCAR E SEUS DERIVADOS NO ESTADO DE SÃO PAULO: UMA ABORDAGEM POR MEIO DE VETOR AUTORREGRESSIVO – VAR	
Marco Túlio Dinali Viglioni	
Mírian Rosa	
Uellington Correa	
Francisval De Melo Carvalho	
DOI 10.22533/at.ed.3161916044	
CAPÍTULO 5	48
A CONSTITUIÇÃO E ATUAÇÃO DA REDE TERRITORIAL DE AGROECOLOGIA DO SERTÃO DO SÃO FRANCISCO BAIANO E PERNAMBUCANO	
Helder Ribeiro Freitas	
Cristiane Moraes Marinho	
Paola Cortez Bianchini	
Moisés Felix de Carvalho Neto	
Denes Dantas Vieira	
Elson de Oliveira	
DOI 10.22533/at.ed.3161916045	

CAPÍTULO 6	58
ASPECTOS CONTRADITÓRIOS E INCONSISTENTES DO LICENCIAMENTO AMBIENTAL MUNICIPAL – DISCUSSÕES E EXPERIÊNCIAS	
Gabriel de Pinna Mendez	
Ricardo Abranches Felix Cardoso Junior	
Kathy Byron Alves dos Santos	
Viktor Labuto Ramos	
Maria Cristina José Soares	
Sinai de Fátima Gonçalves da Silva	
Teresinha Costa Effren	
DOI 10.22533/at.ed.3161916046	
CAPÍTULO 7	72
ARMAZENAMENTO DE SEMENTES E EXTRAÇÃO ARTESANAL DO ÓLEO DE ANDIROBA	
Ana Paula Ribeiro Medeiros	
Osmar Alves Lameira	
Raphael Lobato Prado Neves	
Fábio Miranda Leão	
Mariana Gomes de Oliveira	
DOI 10.22533/at.ed.3161916047	
CAPÍTULO 8	78
AROMA E COR COMO PARÂMETROS SENSORIAIS DO MEL DE <i>Apis mellifera</i> DO OESTE DO PARANÁ	
Seliane Roberta Chiamolera	
Edirlene Andréa Arnhold	
Sandra Mara Ströher	
Lucas Luan Tonelli	
Luiz Eduardo Avelar Pucci	
Regina Conceição Garcia	
DOI 10.22533/at.ed.3161916048	
CAPÍTULO 9	85
BIODIVERSIDAD Y ETNOPAISAJE EN UNA COMUNIDAD INDÍGENA QOM DE LA PROVINCIA DE FORMOSA, NE ARGENTINA	
Libertad Mascarini	
Eduardo Musacchio	
Gabriela Benito	
Gustavo Díaz	
Andrea Seoane	
DOI 10.22533/at.ed.3161916049	
CAPÍTULO 10	96
AVALIAÇÃO DO EFEITO ALELOPÁTICO DE EXTRATO AQUOSO DE TIRIRICA SOBRE A GERMINAÇÃO DE SEMENTES DE CENOURA	
Arlete da Silva Bandeira	
Maria Caroline Aguiar Amaral	
John Silva Porto	
Joseani Santos Ávila	
Edenilson Batista Ribeiro	
DOI 10.22533/at.ed.31619160410	

CAPÍTULO 11 102

BEES IN THE POLLINATION OF COFFEE, *COFFEA ARABICA* VARIETY CASTILLO;
IN PASUNCHA – CUNDINAMARCA - COLOMBIA

Daniel Augusto Acosta Leal
Cristian Andrés Rodríguez Ferro
Camilo José González Martínez
William Javier Cuervo Bejarano
Giovanni Andrés Vargas Bautista

DOI 10.22533/at.ed.31619160411

CAPÍTULO 12 110

AValiação do Mercado Consumidor de Produtos da Meliponicultura
no Município de Tefé

Rosinele da Silva Cavalcante
Paula de Carvalho Machado Araujo
Jacson Rodrigues da Silva

DOI 10.22533/at.ed.31619160412

CAPÍTULO 13 122

Caracterização da Cor do Mel de *Apis mellifera* como Parâmetro
Distintivo da Produção Oeste Paranaense

Bruna Larissa Mette Cerny
Douglas Galhardo
Renato de Jesus Ribeiro
Edirlene Andréa Arnhold
Paulo Henrique Amaral Araújo de Souza
Regina Conceição Garcia

DOI 10.22533/at.ed.31619160413

CAPÍTULO 14 130

Composição de Ninhos de Formiga Quenquen-de-Árvore em
Fragmentos de Bosques

Jael Simões Santos Rando
Simone dos Santos Matsuyama
Larissa Máira Fernandes Pujoni

DOI 10.22533/at.ed.31619160414

CAPÍTULO 15 136

Uso e Manejo do Bacuri (*Platonia insignis* MART.) por Comunidades
Extrativistas no Cerrado Maranhense

Vivian do Carmo Loch
Danielle Celentano
Ariadne Enes Rocha
Francisca Helena Muniz

DOI 10.22533/at.ed.31619160415

CAPÍTULO 16 151

Vivência e Práticas Agroecológicas: Um Relato de Experiência em
Assistência Técnica e Extensão Rural em Municípios do Recôncavo
Baiano

Elizete Santana Cavalcanti
Ângela Santos de Jesus Cavalcante dos Anjos

Janildes de Jesus da Silva
Audrey Ferreira Barbosa
Matheus Pires Quintela

DOI 10.22533/at.ed.31619160416

CAPÍTULO 17 157

AGRICULTURA AGROECOLÓGICA E BANCOS DE SEMENTES COMUNITÁRIOS
NA ÍNDIA

Ana Carla Albuquerque de Oliveira
Cleonice Alexandre Le Bourlegat

DOI 10.22533/at.ed.31619160417

CAPÍTULO 18 163

AÇÃO DO FUNGO ENTOMOPATOGÊNICO *Beauveria bassiana* CONTRA O CUPIM
ARBÓREO *Nasutitermes sp.*

Tatiana Reis dos Santos Bastos
Bruna Luiza Bedone Italiano
Raoni Andrade Pires
Catia dos Santos Libarino
Joyce Luz Domingues
Armínio Santos

DOI 10.22533/at.ed.31619160418

CAPÍTULO 19 168

USO DE DEFENSIVO ALTERNATIVO COMO ESTRATÉGIA PARA MINIMIZAR
DANOS PROVOCADOS POR VAQUINHAS (*Diabrotica spp.*)

Sergio Aparecido Seixas da Silva
Gusthavo Francino Mariano
Suellen Fernanda Mangueira Rodrigues

DOI 10.22533/at.ed.31619160419

CAPÍTULO 20 172

MYRTACEAE EM UMA FLORESTA TROPICAL MONTANA NEBULAR NA SERRA
DA MANTIQUEIRA, SUDESTE DO BRASIL

Ravi Fernandes Mariano
Carolina Njaime Mendes
Michel Biondi
Patrícia Vieira Pompeu
Aloysio Souza de Moura
Felipe Santana Machado
Rubens Manoel dos Santos
Marco Aurélio Leite Fontes

DOI 10.22533/at.ed.31619160420

CAPÍTULO 21 181

SISTEMAS AGROFLORESTAIS: AUMENTO E DIVERSIFICAÇÃO DA PRODUÇÃO
DE ALIMENTOS COMO ESTRATÉGIA PARA RESTAURAÇÃO DE PAISAGENS NO
NOROESTE FLUMINENSE – RJ, BRASIL

Fernanda Tubenclak
Isabelle Soares Pepe
Eiser Luis da Costa Felipe
Ana Paula Pegorer Siqueira

DOI 10.22533/at.ed.31619160421

CAPÍTULO 22 190

SISTEMA AGROALIMENTAR AMAZONENSE: DESAFÍOS E POSSIBILIDADES

José Maurício Do Rego Feitoza
José Ofir Praia De Sousa
João Bosco André Gordiano
Ruby Vargas-Isla

DOI 10.22533/at.ed.31619160422

CAPÍTULO 23 199

**O USO DE AGROTÓXICOS PELOS AGRICULTORES FAMILIARES EM
COMUNIDADES RURAIS DE PAÇO DO LUMIAR – MA**

Reinaldo Vinicius Morais Pereira
Georgiana Eurides de Carvalho Marques
Ellen Cristine Nogueira Nojosa
Lanna Karinny Silva

DOI 10.22533/at.ed.31619160423

CAPÍTULO 24 204

**O USO DE MAPAS MENTAIS COMO METODOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO
DA TRANSIÇÃO AGROECOLÓGICA E DA AUTONOMIA ECONÔMICA DE
MULHERES RURAIS**

Sany Spínola Aleixo
Alexandra Filipak
Ana Maria Baccarin Xisto Paes

DOI 10.22533/at.ed.31619160424

CAPÍTULO 25 217

**OCORRÊNCIA DE INSETOS NOCIVOS, INIMIGOS NATURAIS E AVALIAÇÃO DO
NÍVEL DE DOENÇAS EM SISTEMA ROÇA SEM QUEIMAR DE PRODUÇÃO DE
CACAU**

Miguel Alves Júnior
Pedro Celestino Filho
Sebastião Geraldo Augusto

DOI 10.22533/at.ed.31619160425

CAPÍTULO 26 224

**GERMINAÇÃO DE *Mimosa bimucronatha* (DC.) KUNTZE EM FUNÇÃO DO
BENEFICIAMENTO DAS SEMENTES**

Thaís Alves de Oliveira
Thainá Alves dos Santos
Felipe Ferreira da Silva
Vivian Palheta da Rocha
Hercides Marques de França Junior
Iamara da Silva Andrade

DOI 10.22533/at.ed.31619160426

CAPÍTULO 27	230
FERRAMENTAS PARTICIPATIVAS PARA O MELHORAMENTO GENÉTICO DE PLANTAS	
Maria Aldete Justiniano da Fonseca	
DOI 10.22533/at.ed.31619160427	
CAPÍTULO 28	248
EFEITO DE VARIAÇÕES TEMPORAIS E MICROCLIMÁTICAS DIÁRIAS SOBRE A RIQUEZA DE ESPÉCIES DE ZYGOPTERA (INSECTA: ODONATA) EM IGARAPÉS NO MUNICÍPIO DE SANTARÉM-PA	
Tainã Silva da Rocha	
Everton Cruz da Silva	
Juliano de Sousa Ló	
Lenize Batista Calvão	
Wildes Cley da Silva Diniz	
José Max Barbosa de Oliveira Junior	
DOI 10.22533/at.ed.31619160428	
CAPÍTULO 29	261
EFEITO DA CONTRAÇÃO LANTANÍDICA NA ATIVIDADE CATALÍTICA DAS PEROVSKITAS $A_{(1-x)}CA_xMNO_3$ (A = LA, PR, GD)	
Anderson Costa Marques	
Cássia Carla de Carvalho	
Alexandre de Sousa Campos	
Felipe Olobardi Freire	
Filipe Martel de Magalhães Borges	
Juan Alberto Chaves Ruiz	
DOI 10.22533/at.ed.31619160429	
CAPÍTULO 30	272
EXPERIMENTAÇÕES INICIAIS COM A AGROHOMEOPATIA EM SERRINHA, TERRITÓRIO DO SISAL, BAHIA	
Erasto Viana Silva Gama	
Carla Teresa dos Santos Marques	
Karolina Batista Souza	
Ralph Wendel Oliveira de Araújo	
Mirian Evangelista de Lima	
Moisés Lima dos Santos	
DOI 10.22533/at.ed.31619160430	
CAPÍTULO 31	284
EXPERIMENTAL VARIABLES IN THE SYNTHESIS OF TiO_2 NANOPARTICLES AND ITS CATALYTIC ACTIVITY	
Thalles Moura Fé Marques	
Juliana Sousa Gonçalves	
Valdemir dos Santos	
Francisco Xavier Nobre	
Bartolomeu Cruz Viana Neto	
José Milton Elias de Matos	
DOI 10.22533/at.ed.31619160431	
SOBRE O ORGANIZADORES	298

CARACTERIZAÇÃO DA COR DO MEL DE *Apis Mellifera* COMO PARÂMETRO DISTINTIVO DA PRODUÇÃO OESTE PARANAENSE

Bruna Larissa Mette Cerny

Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE), Centro de Ciências Agrárias Zootecnia
Marechal Cândido Rondon – Paraná

Douglas Galhardo

Universidade Estadual de Maringá (UEM), Programa de Pós-Graduação em Zootecnia
Maringá – Paraná

Renato de Jesus Ribeiro

Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE), Programa de Pós-Graduação em Zootecnia
Marechal Cândido Rondon – Paraná

Edirlene Andréa Arnhold

Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE), Programa de Pós-Graduação em Zootecnia
Marechal Cândido Rondon – Paraná

Paulo Henrique Amaral Araújo de Souza

Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE), Programa de Pós-Graduação em Zootecnia
Marechal Cândido Rondon – Paraná

Regina Conceição Garcia

Docente da Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE), Centro de Ciências Agrárias
Marechal Cândido Rondon- Paraná

caracterização do mel, o que vem cooperando para a melhoria da produção, processamento e definição da composição do mel nacional e internacionalmente. Este trabalho teve por objetivo avaliar a caracterização da cor do mel de *Apis mellifera* da Região Oeste do Paraná, provenientes dos Apicultores associados a Cooperativa Agrofamiliar solidária de Apicultores do Oeste do Paraná (COOFAMEL). Foram coletados um total de 374 amostras das safras 2014/2015, 2015/2016, 2016/2017 e 2017/2018, sendo 135, 66, 67 e 106 amostras respectivos anos. As amostras foram analisadas quanto ao parâmetro de Cor pela metodologia que se baseia na medida dos diferentes graus de absorção de luz de vários comprimentos de onda. Foi utilizado o espectrofotômetro, com glicerina como branco e o comprimento de onda 560 nm. Nas amostras estudadas das safras citadas ficaram representadas diferentes classes de cores de méis, pela classificação de Pfund. As amostras apresentaram como predominância a coloração âmbar claro (57,68%), seguido de âmbar (16,71%), âmbar extra claro (11,87%), âmbar escuro (3,86%), branco (2,78%) e extra branco (0,37%). As classes de cores apresentadas estão em conformidade com a legislação brasileira. Mostrando que esta região durante essas safras apresentou um mel de predominância da cor âmbar claro. Este estudo pode contribuir na

RESUMO: Diversos parâmetros físico-químicos e microbiológico vem sendo utilizado na

identificação e melhoria do padrão de qualidade dos méis produzidos nessa região, que já possui licença para utilização do selo de Indicação por Procedência, fornecendo informações complementares para que seja pleiteada a Denominação de Origem dos mesmos.

PALAVRAS- CHAVE: denominação de origem, físico-química, indicação geográfica

ABSTRACT: Several physico-chemical and microbiological parameters have been used in the characterization of honey, which has been cooperating to improve the production, processing and definition of honey composition nationally and internationally. The objective of this work was to characterize the Honey color of *Apis mellifera* from the Western Region of Paraná, from beekeepers associated with Cooperative Agrofamiliar Solidary de Beekeepers of the West of Paraná (COOFAMEL). A total of 374 samples of the 2014/2015, 2015/2016, 2016/2017 e 2017/2018 harvests were collected, being 135, 66, 67 and 106 respective samples. The samples were analyzed for the parameter of color by the methodology that is based on the measurement of the different degrees of absorption of light of several wavelengths. The spectrophotometer was used, with glycerin as white and wavelength 560 nm. In the studied samples of the cited vintages were represented different classes of color of honeys, by the classification of Pfund, between extra white and dark amber, demonstrating that the honeys produced in the West region of Paraná present great floristic diversity. Light amber (57.68%), followed by amber (16.71%), extra light amber (11.87%), dark amber (3.86%), white (2.78%) and extra white (0.37%). The color classes shown are in compliance with brazilian legislation. The results show that this region during the three harvests presented a honey of predominance of light amber color. This study can contribute to the identification and improvement of the quality standard of the honeys produced in this region, which already has a license to use the Indication of Origin seal, providing complementary information to be requested the Denomination of Origin of the same.

PALAVRAS- CHAVE: designation of origin, geographical indication physico-chemical,.

1 | INTRODUÇÃO

O Brasil possui grande potencial apícola, devido a sua flora e fauna diversificadas, à extensão territorial e à variação climática por todo o país, o que diferencia dos demais países que colhem mel somente uma vez ao ano (Marchini, 2001). Neste contexto, a região Oeste do Paraná apresenta grande diversificação de plantas com recursos tróficos, devido aos programas de reflorestamento em áreas de preservação permanente próximas ao lago de Itaipu (Arnhold, 2016).

Associado a isso, a construção da barragem da hidroelétrica da ITAIPU-Binacional ocasionou modificações das condições ambientais, bem como o projeto de revitalização, do programa Cultivando Água Boa, dessa mesma instituição, implantou corredor da biodiversidade, que compreende a recuperação das matas ciliares do Rio Paraná e afluentes.

Resumindo, esse corredor apresenta entre 200 a 500 metros de largura, recobrando

toda a costa Oeste do estado do Paraná e vêm sendo liberado aos apicultores, para que eles coloquem suas colônias para desenvolvimento da apicultura na região.

A cultura apícola na região Oeste do Paraná apresenta-se em constante crescimento, possuindo um aspecto organizacional e a constituição de uma rede da cadeia produtiva, que envolve produtores, Associações, Cooperativas, Universidade Estadual do Oeste do Paraná – UNIOESTE, ITAIPU – Binacional e o SEBRAE, tem sido bem trabalhados na região deste de 2006 (RADTKE, 2016).

A agricultura brasileira tem crescido significativamente em produtividade e qualidade técnica, situando o Brasil como um dos polos produtores mundiais de alimentos, a produção de mel no Brasil apresentou uma grande evolução nos últimos anos, com um aumento de 91% entre os anos 2000 a 2013 (PAULA, 2015).

Segundo a ABEMEL (2017), o Brasil, atualmente é o nono maior país exportador de mel, com aproximadamente 37 toneladas. A atividade concentra-se principalmente na região sul, sendo o Paraná o segundo maior produtor, destacando-se o município de Ortigueira, com a maior produção nacional, 450 toneladas e a região Oeste do Paraná, responsável por 760 toneladas, (IBGE, 2015), sendo a maior produção concentrada nos municípios localizados à margem do lago de Itaipu, no Rio Paraná.

O mel é um produto natural das abelhas, sendo uma substância viscosa, aromática e açucarada obtida a partir do néctar das flores (mel floral) e de secreções de partes vivas das plantas ou de excreções de insetos sugadores de partes vivas das plantas (mel de melato). O mel de melato difere do mel floral em vários aspectos, como por exemplo, possui menor teor de glicose (cristalização), menor teor de frutose (doce), maior teor de cinzas (cor) e maior pH (BRASIL, 2000).

Assim, a coloração do mel varia de quase transparente a castanho escuro e é determinada por fatores como clima, fonte floral e práticas de apicultura individuais (Racowski et al., 2007). Por isso, a caracterização da flora e da apicultura regional, além do estabelecimento de padrões de manejo são de grande importância, pois existe grande diversidade botânica e a variação climática entre cada região (Alves, 2008).

Recentemente o mel da região recebeu a Indicação de Procedência (IP) “Oeste do Paraná” (Figura 1), uma Indicação Geográfica (IG) (INPI, 2017), graças aos esforços das parcerias entre produtores, associações, Cooperativa Agrofamiliar solidária de Apicultores do Oeste do Paraná (COOFAMEL), entidades privadas e públicas, embasado também nas análises de controle de qualidade realizadas por dez anos pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE), campus de Marechal Cândido Rondon. O reconhecimento leva em consideração, de acordo com o Artigo 177 do INPI, o nome geográfico de país, cidade, região ou localidade de seu território, que se tenha tornado conhecido como centro de extração, produção ou fabricação de determinado produto ou de prestação de determinado serviço.



Figura 1. Representação do selo da indicação de procedência do Oeste do Paraná.

Fonte: INPI - Indicações geográficas – RPI 2426 de 04 de julho de 2017.

Diante destes fatos, objetivou-se com este trabalho a caracterização da cor de amostras de mel de *Apis mellifera* coletadas no Oeste do Paraná, durante as safras de 2014/2015, 2015/2016, 2016/2017 e 2017/2018.

2 | MATERIAIS E MÉTODOS

As análises foram realizadas no Laboratório de Análises de Alimentos do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Estadual Oeste do Paraná- Campus de Marechal Cândido Rondon, Paraná, (24°33'22"S, 54°03'24"W e 410 metros de altitude), a fim de verificar se as amostras apresentam-se em conformidade com a legislação nacional vigente (Instrução Normativa nº 11).

No total foram analisadas 374 amostras de mel de *A. mellifera* das safras 2014/2015, 2015/2016, 2016/2017 e 2017/2018, sendo 135, 66, 67 e 106 amostras respectivos anos, fornecidas pelos apicultores associados à Cooperativa Agrofamiliar Solidária dos Apicultores da Costa Oeste do Paraná (COOFAMEL), da safra 2014/2015/2016/2017/2018, provenientes de todo a região Oeste do Paraná (Figura 2). As amostras foram armazenadas em embalagem plásticas transparente, com tampa de rosca, com capacidade 250g, especiais para armazenamento de produtos alimentícios.

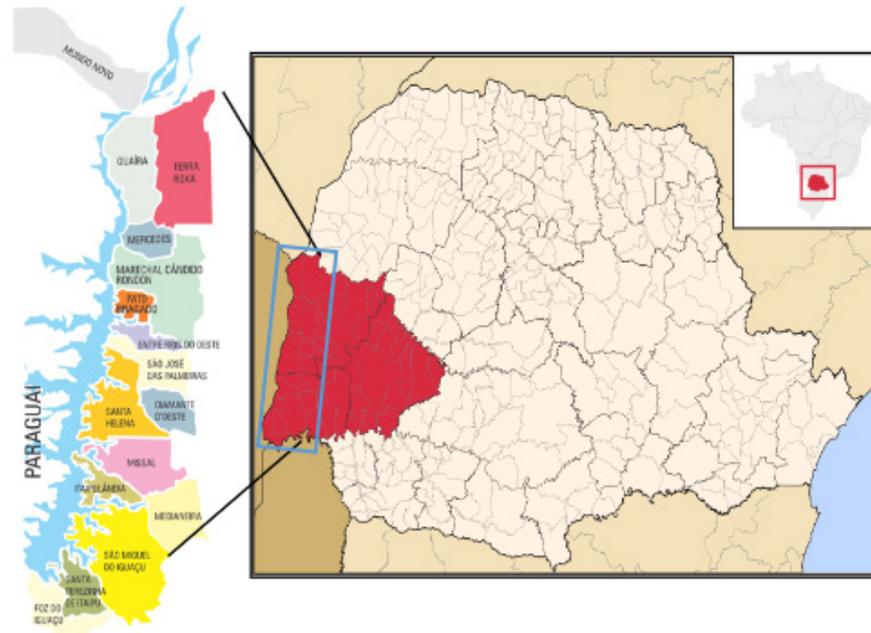


Figura 2: Mapa da localização da área de estudo: (à direita) posição do Estado do Paraná no Brasil; (à esquerda) mostra em destaque os municípios de amostragem na região Oeste do Paraná associado a COOFAMEL.

Para a avaliação de cor, seguiu-se a metodologia descrita por Vidal et al. (1984) que se baseia na medida dos diferentes graus de absorção de luz de vários comprimentos de onda. Foi utilizado o espectrofotômetro, com glicerina como branco e o comprimento de onda 560 nm. Para o estudo as amostras foram estratificadas em função da cor (mm) segundo Pfund. As cores encontradas foram organizadas de acordo com a escala Pfund (Tabela 1).

COR	ESCALA DE PFUND	FAIXA DE COR
Branco d'água	1 a 8 mm	0,030 ou menos
Extra branco	8 a 17 mm	0,030 a 0,060
Branco	17 a 34 mm	0,060 a 0,120
Âmbar extra claro	34 a 50 mm	0,120 a 0,188
Âmbar claro	50 a 85 mm	0,188 a 0,440
Âmbar	85 a 114 mm	0,440 a 0,945
Âmbar escuro	>114 mm	>0,945

Tabela 1. Classificação do mel na escala de Pfund, conforme a coloração.

Fonte: Tabela elaborada pela Companhia Manufatora Koehler nos E.U.A.

3 | RESULTADO E DISCUSSÃO

De acordo com os resultados obtidos, nota-se pela Figura 3 que as amostras de mel das quatro safras apresentaram como predominância a coloração Âmbar claro (57,68%), seguido de Âmbar (16,71%), Âmbar extra claro (11,87%), Âmbar escuro (3,86%), Branco (2,78%) e Extra branco (0,37%).

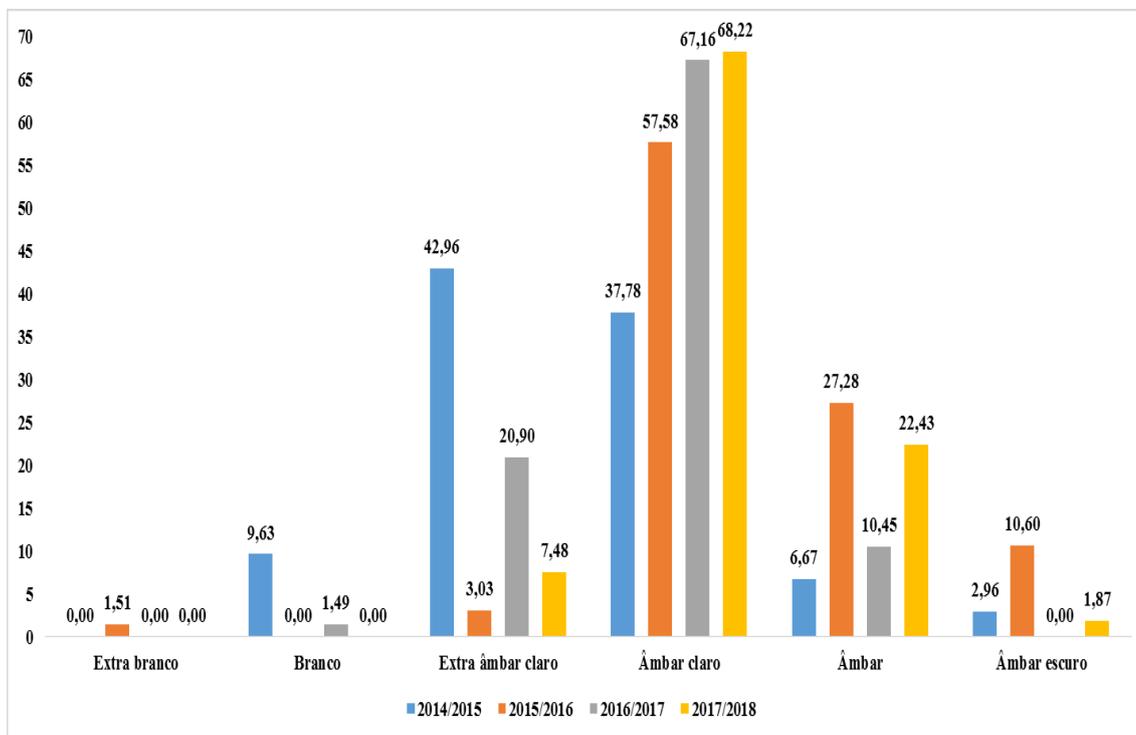


Figura 3. Parâmetro de cor de amostras de mel de *Apis mellifera* das safras de 2014/2015, 2015/2016, 2016/2017 e 2017/2018, da Região Oeste Paranaense, Brasil.

Por tanto, este fato pode ser explicado, em parte, pela coleta das amostras terem ocorrido em diferentes safras, de certa forma está correlacionada sua origem floral, processamento e armazenamento, fatores climáticos, temperatura na qual o mel se forma no interior da colmeia, teor de umidade e teor de carotenoides e flavonoides (Silva et al. 2006).

Em outras pesquisas realizados no Brasil vários estados brasileiros apresentam deferentes tonalidade do mel, como no estado do Rio Grande do Sul foi de âmbar a âmbar escuro (WELKE et al. 2008), no Ceará a variação foi de branco água a âmbar escura (Sodré et al., 2011), Rio grande do Norte apresentou cor branco a âmbar (ARRUDA et al. 2005) a variação do presente trabalho corrobora com as encontradas por (CAMARGO, 2011; MORAES, 2012; GALHARDO, 2018).

A coloração, o aroma e o sabor do mel são influenciados pela sua origem floral, pelo tempo e modo como o mesmo foi processado, pela composição e temperatura de estocagem. O superaquecimento e a contaminação com metais levam ao escurecimento do mel, assim como teores mais elevados de sais minerais, como manganês, potássio, sódio e ferro (Couto et al., 2006).

A coloração do mel pode ser indicadora da presença do conteúdo de minerais. Mel mais claro apresenta menores teores de cinzas, enquanto o mel mais escuro indica percentuais mais elevados (Finola et al., 2007). As classes de cores encontradas estão em conformidade com a legislação, que considera aceitáveis variações de âmbar claro a âmbar escuro (BRASIL, 2000).

As amostras de mel da região vêm apresentando características próprias, ao

longo dos anos CAMARGO, (2011); MORAES, (2012), o que estimulou os produtores a trabalharem para a conquista do selo de Denominação de Origem (DO) do mel, um tipo de Indicação Geográfica (IG) que leva em consideração uma série de fatores, como o nome geográfico de país, cidade, região ou localidade de seu território, que designe produto ou serviço cujas qualidades ou características se devam exclusiva ou essencialmente ao meio geográfico, incluídos fatores naturais e humanos (INPI, 2017).

4 | CONCLUSÃO

Os resultados de coloração de mel das safras avaliadas confirmam características específicas desse produto na região, dando embase aos resultados observados durante safras anteriores e confirmando a proporção de coloração Âmbar claro como predominante na região Oeste do Paraná.

REFERÊNCIAS

ALVES, E. M. (2008). **Identificação da flora e caracterização do mel orgânico de abelhas africanizadas das Ilhas Floresta e Laranjeira, do Alto Rio Paraná**. 2016. 63 f. Tese (Doutorado em Zootecnia) – Universidade Estadual de Maringá, Maringá, PR.

ARNHOLD, E. A. **Caracterização físico-química, sensorial e botânica de amostras de mel de *Apis mellifera* da região Oeste do Paraná, Ortigueira-PR e Palmeira das Missões RS**; 2016. 84f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Marechal Cândido Rondon.

ARRUDA, C. M. F.; MARCHINI, L. C.; MORETI, A. C. C. C.; OTSUK, I. P.; SODRÉ, G. S. **Características físico-químicas de méis da Chapada do Araripe/Santana do Cariri-Ceará**. Acta Scientiarum. Animal Sciences, v. 27, n.1, p.171-176, 2005.

BRASIL. **Ministério da Agricultura e Abastecimento. Instrução Normativa nº 11**. Diário Oficial da União, seção 1, p.16-17, 2000. Disponível em <http://extranet.agricultura.gov.br/sislegisconsulta/consultarLegislacao.do?operacao=visualizar&id=7797> Acesso em: 17 abril 2018.

CAMARGO, S. C. **Aplicação de um Sistema de Informações Geográficas (SIG) no estudo da Apicultura na região Oeste do Paraná**. 2011. 72f. Dissertação (mestrado em Zootecnia) – Universidade Estadual do Oeste do Paraná – UNIOESTE, Marechal Cândido Rondon.

COUTO, R. H.; COUTO, L. A. **Apicultura: Manejo e Produtos**. 3.ed. Jaboticabal: funep, 2006.

FINOLA, M. S.; LASAGNO, M. C.; MARIOLI, J. M. . **Microbiological and chemical characterization of honeys from central Argentina**. Food Chemical, v. 100, p. 1649-1653, 2007.

GALHARDO, D. **Caracterização físico-química, compostos bioativos, atividade antioxidante e qualidade microbiológica de mel de abelhas africanizadas (*Apis mellifera* L.) do Oeste do Paraná, Sul do Brasil**. 2018, 71 p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Marechal Cândido Rondon.

IBGE, **Informações completas, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2017**. Disponível em: <<http://cod.ibge.gov.br/1FDK>>. Acesso em: 16 de abril de 2018.

INPI (INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL). **Revista da Propriedade Industrial**, nº 2426, 04 de julho de 2017. 42p.

MARCHINI, L. C.; MORETI, A. C. C.; TEIXEIRA, E. W. **Plantas visitadas por abelhas africanizadas em duas localidades do Estado de São Paulo**. *Scientia Agrícola*, v. 58, n. 2, p. 413-420, 2001.

MODRO, A. F. H. **Influência do pólen sobre o desenvolvimento de colônias de abelhas africanizadas (*Apis mellifera* L.)**. 2010. 100p. Tese (Doutorado em Entomologia) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba.

MORAES, F. J. **Caracterização físico-química e palinológica de amostras mel de abelha africanizada dos municípios de Santa Helena e Terra Roxa (PR)**. 2012. 53f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Marechal Cândido Rondon.

PAULA, M. F. et al. **Dynamics of the brazilian exports of natural honey between 2000 and 2011**. *Floresta e Ambiente*, v. 22, n. 2, p. 231-238, 2015.

RACOWSKI, I.; SILVA, F. P. C.; TAKUSHI, D. T. T.; SILVA, D. W. G.; MIRANDA, P. S. **Ação antimicrobiana do mel em leite fermentado**. *Revista Analytica*, n. 30, p.115-117, 2007.

RADTKE, T. H. **Análise físico-química de mel de *Apis mellifera* do Oeste do Paraná – safra 2015-2016**. 2016. 33f. Monografia (Graduação em Zootecnia) – Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Marechal Cândido Rondon.

SILVA, R. A.; RODRIGUES, L. MF. M.; LIMA, A.; CAMARGO, R. C. R. Avaliação da qualidade do mel de abelha *Apis mellifera* produzido no município de Picos, Estado do Piauí, Brasil. *Revista Higiene Alimentar*, São Paulo, v. 20, n. 144, p. 90- 94,2006.

SODRÉ, G. S; MARCHINI, L. C.; MORETI, A. C. C; OTSUKI, I. P; CARVALHO, C. A. L. **Physico-chemical characteristics of honey produced by *Apis mellifera* in the Picos region, state of Piauí**, *Revista Brasileira de Zootecnia*. v.40, n.8, . p.1837-1843, 2011.

VIDAL, R., FREGOSI, E. V. **De Mel: características, análises físico-químicas, adulterações e transformações**. Barretos: Instituto Tecnológico Científico “Roberto Rios”. 1984)

WELKE, J. E.; REGINATTO, S. F. D.; VICENZI, R.; SOARES, J. M. **Caracterização físico-química de méis de *Apis mellifera* L. da região noroeste do Estado do Rio Grande do Sul**. *Ciência Rural* v. 38, n. 6, p.1737-1741, 2008.

SOBRE O ORGANIZADORES

TAYRONNE DE ALMEIDA RODRIGUES: Filósofo e Pedagogo, especialista em Docência do Ensino Superior e Graduando em Arquitetura e Urbanismo, pela Faculdade de Juazeiro do Norte-FJN, desenvolve pesquisas na área das ciências ambientais, com ênfase na ética e educação ambiental. É defensor do desenvolvimento sustentável, com relevantes conhecimentos no processo de ensino-aprendizagem. Membro efetivo do GRUNEC - Grupo de Valorização Negra do Cariri. E-mail: tayronnealmeid@gmail.com ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9378-1456>

JOÃO LEANDRO NETO: Filósofo, especialista em Docência do Ensino Superior e Gestão Escolar, membro efetivo do GRUNEC. Publica trabalhos em eventos científicos com temas relacionados a pesquisa na construção de uma educação valorizada e coletiva. Dedicar-se a pesquisar sobre métodos e comodidades de relação investigativa entre a educação e o processo do aluno investigador na Filosofia, trazendo discussões neste campo. Também é pesquisador da arte italiana, com ligação na Scuola de Lingua e Cultura – Itália. Amante da poesia nordestina com direcionamento as condições históricas do resgate e do fortalecimento da cultura do Cariri. E-mail: joaoleandro@gmail.com ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1738-1164>

DENNYURA OLIVEIRA GALVÃO: Possui graduação em Nutrição pela Universidade Federal da Paraíba, mestrado pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte e doutorado em Ciências Biológicas (Bioquímica Toxicológica) pela Universidade Federal de Santa Maria (2016). Atualmente é professora titular da Universidade Regional do Cariri. E-mail: dennyura@bol.com.br LATTES: <http://lattes.cnpq.br/4808691086584861>

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-7247-331-6

