

VOL VI

AGRÁRIAS

PESQUISA E INOVAÇÃO NAS CIÊNCIAS QUE
ALIMENTAM O MUNDO

EDUARDO EUGÊNIO
SPERS

(Organizador)

 EDITORA
ARTEMIS

2021

VOL VI

AGRÁRIAS

PESQUISA E INOVAÇÃO NAS CIÊNCIAS QUE
ALIMENTAM O MUNDO

EDUARDO EUGÊNIO
SPERS
(Organizador)

 EDITORA
ARTEMIS

2021



O conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição Creative Commons Atribuição-Não-Comercial Não-Derivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0). Direitos para esta edição cedidos à Editora Artemis pelos autores. Permitido o download da obra e o compartilhamento, desde que sejam atribuídos créditos aos autores, e sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

A responsabilidade pelo conteúdo dos artigos e seus dados, em sua forma, correção e confiabilidade é exclusiva dos autores. A Editora Artemis, em seu compromisso de manter e aperfeiçoar a qualidade e confiabilidade dos trabalhos que publica, conduz a avaliação cega pelos pares de todos manuscritos publicados, com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

Editora Chefe	Prof. ^a Dr. ^a Antonella Carvalho de Oliveira
Editora Executiva	M. ^a Viviane Carvalho Mocellin
Direção de Arte	M. ^a Bruna Bejarano
Diagramação	Elisangela Abreu
Organizadora	Prof. Dr. Eduardo Eugênio Spers
Imagem da Capa	Shutterstock
Bibliotecário	Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

Conselho Editorial

Prof. Dr. Adalberto de Paula Paranhos, Universidade Federal de Uberlândia
Prof.^a Dr.^a Amanda Ramalho de Freitas Brito, Universidade Federal da Paraíba
Prof.^a Dr.^a Ana Clara Monteverde, *Universidad de Buenos Aires, Argentina*
Prof. Dr. Ángel Mujica Sánchez, *Universidad Nacional del Altiplano, Peru*
Prof.^a Dr.^a Angela Ester Mallmann Centenaro, Universidade do Estado de Mato Grosso
Prof.^a Dr.^a Begoña Blandón González, *Universidad de Sevilla, Espanha*
Prof.^a Dr.^a Carmen Pimentel, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof.^a Dr.^a Catarina Castro, Universidade Nova de Lisboa, Portugal
Prof.^a Dr.^a Cláudia Neves, Universidade Aberta de Portugal
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos, Universidade Federal da Grande Dourados
Prof.^a Dr.^a Deuzimar Costa Serra, Universidade Estadual do Maranhão
Prof.^a Dr.^a Eduarda Maria Rocha Teles de Castro Coelho, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Portugal
Prof. Dr. Eduardo Eugênio Spers, Universidade de São Paulo
Prof. Dr. Eloi Martins Senhoras, Universidade Federal de Roraima
Prof.^a Dr.^a Elvira Laura Hernández Carballido, *Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, México*
Prof.^a Dr.^a Emilas Darlene Carmen Lebus, *Universidad Nacional del Nordeste/ Universidad Tecnológica Nacional, Argentina*
Prof.^a Dr.^a Erla Mariela Morales Morgado, *Universidad de Salamanca, Espanha*
Prof. Dr. Ernesto Cristina, *Universidad de la República, Uruguay*
Prof. Dr. Ernesto Ramírez-Briones, *Universidad de Guadalajara, México*
Prof. Dr. Gabriel Díaz Cobos, *Universitat de Barcelona, Espanha*
Prof. Dr. Geoffroy Roger Pointer Malpass, Universidade Federal do Triângulo Mineiro
Prof.^a Dr.^a Glória Beatriz Álvarez, *Universidad de Buenos Aires, Argentina*
Prof. Dr. Gonçalo Poeta Fernandes, Instituto Politécnico da Guarda, Portugal
Prof. Dr. Gustavo Adolfo Juarez, *Universidad Nacional de Catamarca, Argentina*
Prof.^a Dr.^a Iara Lúcia Tescarollo Dias, Universidade São Francisco
Prof.^a Dr.^a Isabel del Rosario Chiyon Carrasco, *Universidad de Piura, Peru*
Prof. Dr. Ivan Amaro, Universidade do Estado do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Iván Ramon Sánchez Soto, *Universidad del Bío-Bío, Chile*
Prof.^a Dr.^a Ivânia Maria Carneiro Vieira, Universidade Federal do Amazonas



Prof. Me. Javier Antonio Albornoz, *University of Miami and Miami Dade College, USA*
Prof. Dr. Jesús Montero Martínez, *Universidad de Castilla - La Mancha, Espanha*
Prof. Dr. Joaquim Júlio Almeida Júnior, *Unifimes - Centro Universitário de Mineiros*
Prof. Dr. Juan Carlos Mosquera Feijoo, *Universidad Politécnica de Madrid, Espanha*
Prof. Dr. Juan Diego Parra Valencia, *Instituto Tecnológico Metropolitano de Medellín, Colômbia*
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro, *Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro*
Prof. Dr. Leinig Antonio Perazolli, *Universidade Estadual Paulista*
Prof.ª Dr.ª Lúvia do Carmo, *Universidade Federal de Goiás*
Prof.ª Dr.ª Luciane Spanhol Bordignon, *Universidade de Passo Fundo*
Prof. Dr. Manuel Ramiro Rodriguez, *Universidad Santiago de Compostela, Espanha*
Prof. Dr. Marcos Augusto de Lima Nobre, *Universidade Estadual Paulista*
Prof. Dr. Marcos Vinicius Meiado, *Universidade Federal de Sergipe*
Prof.ª Dr.ª Margarida Márcia Fernandes Lima, *Universidade Federal de Ouro Preto*
Prof.ª Dr.ª Maria Aparecida José de Oliveira, *Universidade Federal da Bahia*
Prof.ª Dr.ª Maria do Céu Caetano, *Universidade Nova de Lisboa, Portugal*
Prof.ª Dr.ª Maria do Socorro Saraiva Pinheiro, *Universidade Federal do Maranhão*
Prof.ª Dr.ª Maria Lúcia Pato, *Instituto Politécnico de Viseu, Portugal*
Prof.ª Dr.ª Maurícea Silva de Paula Vieira, *Universidade Federal de Lavras*
Prof.ª Dr.ª Odara Horta Boscolo, *Universidade Federal Fluminense*
Prof.ª Dr.ª Patrícia Vasconcelos Almeida, *Universidade Federal de Lavras*
Prof.ª Dr.ª Paula Arcoverde Cavalcanti, *Universidade do Estado da Bahia*
Prof. Dr. Rodrigo Marques de Almeida Guerra, *Universidade Federal do Pará*
Prof. Dr. Sergio Bitencourt Araújo Barros, *Universidade Federal do Piauí*
Prof. Dr. Sérgio Luiz do Amaral Moretti, *Universidade Federal de Uberlândia*
Prof.ª Dr.ª Sílvia Inés del Valle Navarro, *Universidad Nacional de Catamarca, Argentina*
Prof.ª Dr.ª Teresa Cardoso, *Universidade Aberta de Portugal*
Prof.ª Dr.ª Teresa Monteiro Seixas, *Universidade do Porto, Portugal*
Prof. Dr. Turpo Gebera Osbaldo Washington, *Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa, Peru*
Prof. Dr. Valter Machado da Fonseca, *Universidade Federal de Viçosa*
Prof.ª Dr.ª Vanessa Bordin Viera, *Universidade Federal de Campina Grande*
Prof.ª Dr.ª Vera Lúcia Vasilévski dos Santos Araújo, *Universidade Tecnológica Federal do Paraná*
Prof. Dr. Wilson Noé Garcés Aguilar, *Corporación Universitaria Autónoma del Cauca, Colômbia*

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

A277 Agrárias [livro eletrônico] : pesquisa e inovação nas ciências que alimentam o mundo VI / Organizador Eduardo Eugênio Spers. – Curitiba, PR: Artemis, 2021.

Formato: PDF
Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader
Modo de acesso: World Wide Web
Edição bilingue
ISBN 978-65-87396-35-4
DOI 10.37572/EdArt_300421354

1. Ciências agrárias – Pesquisa. 2. Agronegócio. 3. Sustentabilidade. I. Spers, Eduardo Eugênio.

CDD 630

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

APRESENTAÇÃO

As Ciências Agrárias são um campo de estudo multidisciplinar por excelência, e um dos mais profícuos em termos de pesquisas e aprimoramento técnico. A demanda mundial por alimentos e a crescente degradação ambiental impulsionam a busca constante por soluções sustentáveis de produção e por medidas visando à preservação dos recursos naturais.

A obra Agrárias: **Pesquisa e Inovação nas Ciências que Alimentam o Mundo** compila pesquisas atuais e extremamente relevantes, apresentadas em linguagem científica de fácil entendimento. Na coletânea, o leitor encontrará textos que tratam dos sistemas produtivos em seus diversos aspectos, além de estudos que exploram diferentes perspectivas ou abordagens sobre a planta, o meio ambiente, o animal, o homem, o social e sobre a gestão.

Este Volume VI traz 28 artigos de estudiosos de diversos países. São 14 trabalhos de autores da Argentina, China, Colômbia, Espanha, México, Peru e Portugal e 14 trabalhos de pesquisadores brasileiros, divididos em dois eixos temáticos: os primeiros 13 capítulos versam sobre **Sistemas de Produção Vegetal** e os demais tratam de temas variados dentro do eixo temático **Zootecnia e Veterinária**.

Desejo a todos uma proveitosa leitura!

Eduardo Eugênio Spers

SUMÁRIO

SISTEMAS DE PRODUÇÃO VEGETAL

CAPÍTULO 1 **1**

SELECCIÓN DE CULTIVARES DE TARWI (*LUPINUS MUTABILIS SWEET.*) POR RENDIMIENTO, PRECOCIDAD, CONTENIDO DE ACEITE Y PROTEÍNA EN PUNO, PERÚ

Ángel Mujica
Ernesto Chura
Gladys Moscoso
Danira Chuquimia
Trinidad Romero
Alonso Astete
Edgardo Calandri
Patricia Montoya

DOI 10.37572/EdArt_3004213541

CAPÍTULO 2 **14**

FUNCTIONALITY AND PHYSICOCHEMICAL PROPERTIES OF THE CHIRIMOYA FLOUR (*ANNONA CHERIMOLA MILLER*) CV. CUMBE

Erick Alvarez-Yanamango
Roberto Chuquilín-Goicochea
Fredy Huayta Socantaype
Gladys Arias Arroyo

DOI 10.37572/EdArt_3004213542

CAPÍTULO 3 **29**

EVALUACIÓN FÍSICOQUÍMICA Y MICROBIOLÓGICA DE HARINA OBTENIDA DE LA TORTA RESIDUAL DE SACHA INCHI (*PLUKENETIA VOLUBILIS L.*) PARA SU POTENCIAL USO EN EL SECTOR AGROALIMENTARIO

Leidy Andrea Carreño Castaño
Seidy Julieth Prada Miranda
Cristian Giovanni Palencia Blanco
Mónica María Pacheco Valderrama
Ana Milena Salazar Beleño
Héctor Julio Paz Díaz
Luz Elena Ramirez Gómez
Adriana Patricia Casado Perez

DOI 10.37572/EdArt_3004213543

CAPÍTULO 4 43

BALANÇO HÍDRICO DO SOLO E USO DA ÁGUA NO TRIGO (*TRITICUM AESTIVUM* L.):
UM CASO DE ESTUDO EM CONDIÇÕES MEDITERRÂNICAS

António Canatário Duarte
Manuel Marques Patanita
Alexandra Telo da Costa Trincalhetas Tomaz

DOI 10.37572/EdArt_3004213544

CAPÍTULO 557

GEOTECNOLOGIA APLICADA EM DADOS DIGITAIS E ANALÓGICOS PARA ANÁLISE
MULTITEMPORAL DO PLANTIO DE CANA-DE-AÇÚCAR EM DECLIVIDADE ACIMA
DE 12%

João Pedro dos Santos Verçosa
Flávio Henrique dos Santos Silva
Arthur Costa Falcão Tavares
Victor Rodrigues Nascimento

DOI 10.37572/EdArt_3004213545

CAPÍTULO 667

SIMULAÇÃO DO CRESCIMENTO DOS FRUTOS DA PEREIRA (*PYRUS COMMUNIS*
L.) CV 'ROCHA' COM BASE NO TEMPO TÉRMICO

Miguel António Leão de Sousa
José Paulo De Melo-Abreu

DOI 10.37572/EdArt_3004213546

CAPÍTULO 7 81

AVALIAÇÃO PRELIMINAR DA QUALIDADE DOS FRUTOS DE NOVOS CLONES DE
MACIEIRAS DA CULTIVAR 'GALA'

Claudia Sánchez Lara
Miguel Leão de Sousa

DOI 10.37572/EdArt_3004213547

CAPÍTULO 8 92

*TRIOZA ERYTREA*E EM CITRINOS – TRATAMENTO BIOLÓGICO COM *CHRYSOPERLA*
CARNEA

Ana Álvares Ribeiro Marques de Aguiar
Nuno Miguel Soares Martins de Carvalho
Susana Maria Gomes Caldas Fonseca

DOI 10.37572/EdArt_3004213548

CAPÍTULO 9 109

DESENVOLVIMENTO DAS INDÚSTRIAS VINÍCOLAS LOCAIS NA CHINA: UM ESTUDO DE CASO DA INDÚSTRIA VINÍCOLA DE NINGXIA

Yuanbo Li
Isabel Bardají
Jingxu Wang

DOI 10.37572/EdArt_3004213549

CAPÍTULO 10 119

LEVANTAMENTO E CARACTERIZAÇÃO DA VINHA DE UVA DE MESA EXISTENTE NO ALGARVE - PORTUGAL

José Fernando Valente Prazeres

DOI 10.37572/EdArt_30042135410

CAPÍTULO 11 127

CALIDAD MICROBIOLÓGICA Y FISICOQUÍMICA DE UN PRODUCTO FERMENTADO DE ELABORACIÓN ARTESANAL A BASE DE ARROZ

Francia Elena Valencia García
Yuli Stephany López Cadena
Ana María Gomez Betancur

DOI 10.37572/EdArt_30042135411

CAPÍTULO 12..... 140

CONTAGEM DE MICRORGANISMOS ENCONTRADOS EM KEFIR DE LEITE CULTIVADOS ARTESANALMENTE POR FAMÍLIAS DO NORTE DO PARANÁ

Stael Málaga Carrilho
Francielle Gibson da Silva Zacarias
Claudia Yurika Tamehiro
Eder Paulo Fagan
Amabily Furquim da Silva
Enrico Nogueira Tozzi
Anna Carolina Leonelli Pires de Campos

DOI 10.37572/EdArt_30042135412

CAPÍTULO 13.....147

ACTIVIDAD ANTIMICROBIANA DE *TAGETES ERECTA* L (CEMPOALXÓCHITL) HACIA PATÓGENOS ASOCIADOS A INFECCIONES OFTALMOLÓGICAS

Andrea Trejo Argueta
Luz Adriana Villegas García
Marlene Guadalupe Rodríguez-López
Rosa María Marcelo Sánchez
Aidé Avendaño Gómez

DOI 10.37572/EdArt_30042135413

ZOOTECNIA E VETERINÀRIA

CAPÍTULO 14158

UTILIZAÇÃO DE VITAMINA E SOBRE A COMPOSIÇÃO CENTESIMAL E ESTABILIDADE OXIDATIVA DE CORTES CÀRNEOS DE FRANGOS DE CORTE

Édina de Fátima Aguiar
Ricardo Sousa Santos
Carolina Toledo Santos
Marina Gabriela Berchiol da Silva
Erothildes Silva Rohrer Martins
Andre Gomes Faria
Talitha Kássia Alves dos Santos Dessimoni

DOI 10.37572/EdArt_30042135414

CAPÍTULO 15..... 168

DETERMINACIÓN DE *CAMPYLOBACTER* TERMORRESISTENTES EN POLLOS PARRILLEROS A NIVEL DE FRIGORÍFICO Y EN GRANJAS AVÍCOLAS

Judith Bertone
Ana Cabral
Silvia Romanini
Analía Chanique
Matías Caverzán
Paulo Cortes
Raúl Yaciuk

DOI 10.37572/EdArt_30042135415

CAPÍTULO 16 177

EVOLUÇÃO DE LA CONCENTRACIÓN DE NH₃ EN FUNCIÓN DE LA TEMPERATURA DE CONSIGNA EN ALOJAMIENTOS PORCINOS DE TRANSICIÓN

Manuel Ramiro Rodríguez

Eugenio Losada

Roberto Besteiro

Tamara Arango

M. Dolores Fernández

DOI 10.37572/EdArt_30042135416

CAPÍTULO 17 196

VALOR NUTRITIVO DO FENO TIFTON 85 (CYNODON SPP.) SEQUEIRO EM CINCO IDADES DE CORTE

Carlos Antunes Oliveira de Carvalho

Renata Vitarele Gimenes Pereira

Wellyngton Tadeu Vilela Carvalho

Lucio Carlos Gonçalves

Aline Silva Oliveira

Gustavo Piacesi Rocha

DOI 10.37572/EdArt_30042135417

CAPÍTULO 18 201

MATÉRIA SECA E MINERAL DE FORRAGEM HIDROPÔNICA DE MILHO DE DENSIDADE DE 3,0 KG.M⁻²

Michelle Lares Vasconcelos

Lucas de Alvarenga Freire Neto

Wallacy Barbacena Rosa dos Santos

Andréia Santos Cezário

Jeferson Corrêa Ribeiro

Tiago Neves Pereira Valente

DOI 10.37572/EdArt_30042135418

CAPÍTULO 19 206

CARACTERIZAÇÃO DAS PLANTAS TÓXICAS DE INTERESSE PECUÁRIO NA MICRORREGIÃO DE SALINAS, NORTE DE MINAS GERAIS, BRASIL

Gabriel Domingos Carvalho

Felipe Matheus Ferreira Chagas

Gilmar Breno Oliveira Guimarães

Thales Felipe Lucas Sena

Dênis Nunes de Andrade

Elvis Tadyello Marques Ribeiro

Ronaldo Medeiros dos Santos

DOI 10.37572/EdArt_30042135419

CAPÍTULO 20.....216

CONTRIBUCIONES DE LA ETNOZOOTECNIA AL ESTUDIO DE LOS RUMIANTES MENORES

[Michel Victor Hubert Hick](#)

[Eduardo Narciso Frank](#)

DOI 10.37572/EdArt_30042135420

CAPÍTULO 21.....230

PESQUISA EM APICULTURA: DUAS DÉCADAS DE EXPANSÃO MUNDIAL (1998-2018)

[Breno Noronha Rodrigues](#)

[Joselena Mendonça Ferreira](#)

[Leandro Alves da Silva](#)

[Kátia Peres Gramacho](#)

[Dejair Message](#)

DOI 10.37572/EdArt_30042135421

CAPÍTULO 22.....240

USO DE FITOTERÁPICOS PARA TRATAMENTOS DE DISTÚRBIOS GASTROINTESTINAIS EM EQUINOS

[Isalaura Cavalcante Costa](#)

[Andressa Cristiny dos Santos Teixeira](#)

[Bruno Santos Braga Cavalcanti](#)

[Carla Rayane dos Santos](#)

[Ingrid Souza Ferreira de Lima](#)

[Claudia Alessandra Alves de Oliveira](#)

[Fernanda Pereira da Silva Barbosa](#)

[Raíssa Karolliny Salgueiro Cruz](#)

[Muriel Magda Lustosa Pimentel](#)

DOI 10.37572/EdArt_30042135422

CAPÍTULO 23.....253

IDENTIFICAÇÃO DE HELMINTOS DE ANIMAIS MANTIDOS EM CATIVEIRO POR ANÁLISE MORFOMÉTRICA

[Evelin Cristina Berton](#)

[Andrea Cristina Higa Nakaghi](#)

[Rodrigo Hidalgo Friciello Teixeira](#)

DOI 10.37572/EdArt_30042135423

CAPÍTULO 24.....260

OCORRÊNCIA DE HEMOPARASITOSE EM CÃES ATENDIDOS EM HOSPITAL VETERINÁRIO DE CAMPO GRANDE, ESTADO DO MATO GROSSO DO SUL, BRASIL

Camila Maria dos Santos

Flavia de Oliveira Conte

Ana Lúcia Tonial

Alessandra Augustos Bairros

Dina Regis Recaldes Rodrigues Argeropulos Aquino

Alexsandra Rodrigues de Mendonça Favacho

DOI 10.37572/EdArt_30042135424

CAPÍTULO 25.....267

LEISHMANIOSE VISCERAL: UMA DOENÇA EMERGENTE NO ATENDIMENTO CLÍNICO DO PACIENTE FELINO

Vivian Marçal Queiroz

Andrea Cristina Higa Nakaghi

DOI 10.37572/EdArt_30042135425

CAPÍTULO 26.....285

PRINCIPAIS DERMATOPATIAS EM EQUINOS

Ingrid Souza Ferreira de Lima

Isalaura Cavalcante Costa

Andressa Cristiny dos Santos Teixeira

Carla Rayane dos Santos

Bruno Santos Braga Cavalcanti

Roberto Romulo Ferreira da Silva

Fernanda Pereira da Silva Barbosa

Raíssa Karolliny Salgueiro Cruz

Muriel Magda Lustosa Pimentel

DOI 10.37572/EdArt_30042135426

CAPÍTULO 27303

DETECÇÃO DE ANTICORPOS ANTI-*NEOSPORA CANINUM* POR ENSAIO IMUNOENZIMÁTICO EM OVINOS DO MUNICÍPIO DE SÃO ROQUE NO ESTADO DE SÃO PAULO

Aparecida do Nascimento Silva

Andrea Cristina Higa Nakaghi

Ana Carolina Rusca Correa Porto

Edilene Goroí Rainha

DOI 10.37572/EdArt_30042135427

CAPÍTULO 28..... 309

AVALIAÇÃO DAS CONCENTRAÇÕES SANGUÍNEAS DE GLICOSE E LACTATO EM EQUINOS ANTES E IMEDIATAMENTE APÓS AS ATIVIDADES EQUESTRES DE VAQUEJADA

Ruan Paulo Soares
Bruno Santos Braga Cavalcanti
Carla Rayane dos Santos
Erivan Luiz Pereira de Andrade
Luiz Eduardo Cruz dos Santos Correia
Muriel Magda Lustosa Pimentel
Gilsan Aparecida de Oliveira
Mariah Tenório de Carvalho Souza
Isabelle Vanderlei Martins Bastos
Raíssa Karolliny Salgueiro Cruz

DOI 10.37572/EdArt_30042135428

SOBRE O ORGANIZADOR.....314

ÍNDICE REMISSIVO315

CAPÍTULO 21

PESQUISA EM APICULTURA: DUAS DÉCADAS DE EXPANSÃO MUNDIAL (1998-2018)

Data de submissão: 28/02/2021

Data de aceite: 25/03/2021

Breno Noronha Rodrigues

Universidade Federal Rural do Semi-Árido
(UFERSA)

brenonoronha_mv@hotmail.com

<http://lattes.cnpq.br/4718661369531491>

Joselena Mendonça Ferreira

Universidade Federal Rural do Semi-Árido
(UFERSA)

joselena.ferreira@ufersa.edu.br

<http://lattes.cnpq.br/5574119381654315>

Leandro Alves da Silva

Universidade Federal Rural do Semi-Árido
(UFERSA)

leandrozootecnia@hotmail.com

<http://lattes.cnpq.br/9998843731981083>

Kátia Peres Gramacho

Universidade Federal Rural do Semi-Árido
(UFERSA)

katia.gramacho@ufersa.edu.br

<http://lattes.cnpq.br/6026127342716205>

Dejair Message

Universidade Federal Rural do Semi-Árido
(UFERSA)

dejair.message@gmail.com

<http://lattes.cnpq.br/8428919083422600>

RESUMO: A pesquisa em apicultura tem se expandido ao longo dos anos. Essa área tem se destacado não somente devido a demanda de produção, mas também como forma de preservação das espécies de abelhas e de plantas de diferentes ecossistemas. O panorama das pesquisas realizadas em duas décadas de apicultura (1998-2018) pode ser analisado para auxiliar pesquisadores e produtores quanto as perspectivas e os rumos dessa área produtiva nos próximos anos. Esse trabalho teve como objetivo avaliar os principais temas dentro das pesquisas em apicultura mundial, bem como os países que têm participado ativamente destas. A pesquisa foi realizada através de busca na base de dados PubMed com três etapas: 1. Busca pelos termo “apicultura” em inglês (*Beekeeping; apiculture*). 2. Triagem e classificação do tema central de cada artigo e busca pelos termos referentes a cada tema na mesma base de dados. 3. Triagem quanto aos países dos autores de cada publicação utilizando os dados extraídos na primeira etapa. Foram identificados 22 temas dos quais fisiologia, comportamento, genética, polinização e sanidade se destacam como principais. EUA, Itália, Brasil, Espanha e China se destacam dentre as nações que mais possuem número de publicações, respectivamente. Detalhes sobre os temas encontrados e produções individuais são discutidos ao longo do trabalho.

PALAVRAS-CHAVE: *Apis mellifera*. Abelha africanizada. Produção científica. Produtos apícolas. Fisiologia. Genética. Sanidade.

BEEKEEPING RESEARCH: TWO DECADES OF WORLD EXPANSION (1998-2018)

ABSTRACT: Beekeeping research has expanded over the years. This area has stood out not only due to the demand for production, but also as a way of preserving the species of bees and plants from different ecosystems. The panorama of research carried out in two decades of beekeeping (1998-2018) can be analyzed to help researchers and producers regarding the perspectives and directions of this productive area in the coming years. This journal aimed to evaluate the main themes within the research in beekeeping worldwide, as well as the countries that have actively participated in these. The research was carried out by searching the PubMed database with three steps: 1. Searching for the term “Apiculture/ Beekeeping”. 2. Screening and classification of the central theme of each article and searching for terms referring to each theme in the same database. 3. Screening for the countries of the authors of each publication using the data extracted in the first stage. 22 themes were identified, of which physiology, behavior, genetics, pollination and health stand out as the main ones. USA, Italy, Brazil, Spain and China stood out among the nations with the largest number of publications, respectively. Details on the themes found and individual productions are discussed throughout this journal.

KEYWORDS: *Apis mellifera*. Africanized bee. Scientific production. Bee products. Physiology. Genetics. Bee health.

1 INTRODUÇÃO

A apicultura é uma atividade milenar, os primeiros registros datam de civilizações egípcias por volta dos anos 2445 a 2421 a.C. Essas civilizações já utilizavam produtos da colmeia como alimento e medicamento natural (CRANE, 2013). Por atender os três requisitos da sustentabilidade (econômico, social e ecológico), a apicultura expandiu-se mundialmente e obteve um crescimento considerável em suas diversas áreas (OLINTO et al., 2015).

No Brasil essa atividade se expandiu a partir da década de 1970, quando os apicultores aprenderam a conviver com o novo poli-híbrido recém-criado no país (abelhas africanizadas), a partir do cruzamento da abelha africana (*Apis mellifera scutellata*) com abelhas europeias (*A. m. ligustica*, *A. m. mellifera*, *A. m. carnica*) no ano de 1956 (GONÇALVES; STORT, 1994). Assim, esses apicultores passaram a usufruir de inúmeras vantagens em termos produtivos, sendo possível transformar a atividade apícola de uma mera atividade hobbista para uma atividade comercial internacional (SANFORD, 2004).

Hoje o Brasil tem sido reconhecido internacionalmente pela qualidade de seus produtos, livres de contaminantes químicos (VIDAL, 2017, 2018).

Quanto à diversidade de pesquisas na área de apicultura, esta tem se revelado promissora. Assim, trabalhos que avaliam a qualidade de seus produtos, melhorias no trabalho de apicultores, tecnologia de manejo e biodiversidade são exemplos de pesquisas que podem ser encontradas nessa área (BOTH; KATO; OLIVEIRA, 2009; CHAUDHARY, 2014).

Entretanto, nos últimos anos, um outro tema tem sido abordado de maneira mais acentuada no campo de pesquisas em apicultura: a sanidade apícola. As abelhas, assim como qualquer outro animal, também adoecem e precisam de cuidados especiais (MESSAGE; TEIXEIRA; DE JONG, 2012). Além de seus parasitas naturais, elas também vêm enfrentado um sério índice de desaparecimento (CORREIA-OLIVEIRA et al., 2018), sobretudo, associado a essas patologias, o uso de pesticidas de forma indiscriminada tem sido frequentemente citado (FENG et al., 2018; CASTILHOS et al., 2019).

Buscando maior rentabilidade, redução de custos e permanência na atividade, as pesquisas apícolas têm crescido principalmente em países que buscam o seu desenvolvimento de forma mais acentuada. O uso das abelhas para os mais diversos fins, desde a produção de mel ao seu uso como polinizadores, tem levado os estudos sobre o tema a uma escala mundial (BACAXIXI et al., 2011). Entretanto, uma caracterização precisa a respeito dos principais temas abordados nos últimos anos, bem como dos países que investiram em produção científica nessa área ainda não foi realizada.

Dessa forma, objetivou-se fazer uma análise da pesquisa científica na área da apicultura das duas últimas décadas, avaliando a quantidade de publicações ao longo dos anos, os temas de maior relevância e os índices de publicações por nacionalidade dos autores.

2 METODOLOGIA

Para identificar o número e os conteúdos dos artigos científicos sobre apicultura nos últimos 20 anos, foi realizado o procedimento de busca e avaliação de periódicos na base de dados PubMed (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>). Foram avaliados artigos indexados no intervalo de 1998 a 2018. A pesquisa se deu em três etapas: (1) uma busca foi feita utilizando os termos correspondentes a palavra “apicultura” em inglês, separados por ponto e vírgula (*Beekeeping; apiculture*); (2) a partir de uma triagem de 22 temas encontrados dos artigos da primeira etapa da pesquisa, foi realizada uma segunda busca com os termos em inglês, específicos de cada uma dessas áreas da pesquisa em apicultura; (3) foi realizada uma triagem quanto aos países com maiores índices

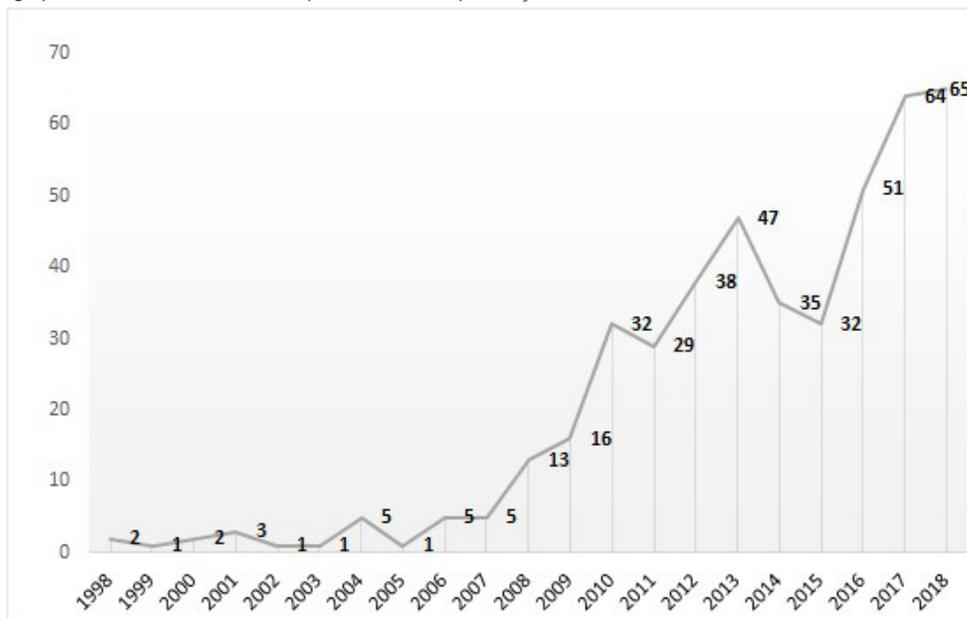
de publicação utilizando os dados extraídos na primeira etapa. As nacionalidades dos artigos foram escolhidas de acordo com o país de origem do primeiro autor. Os dados foram tabelados no programa Excel (Microsoft® Office 365®), bem como a elaboração dos respectivos gráficos.

3 RESULTADOS E DUSCUSSÃO

3.1 PRIMEIRA ETAPA

Na busca realizada com os termos “*Beekeeping; apiculture*” foi obtido inicialmente um total de 479 artigos, incluindo as patentes. Após uma triagem minuciosa dos periódicos, verificou-se que 31 deles não estavam dentro da temática apicultura, sendo, portanto, excluídos da amostra inicial, restando um total de 448. Foi possível perceber que, ao longo das duas últimas décadas, as pesquisas na área de apicultura tiveram uma tendência de crescimento, sendo o ano de 2018 o que obteve maior número de publicações (65 artigos) (Fig. 1). Estes resultados se referem ao período de janeiro de 1998 a dezembro de 2018.

Figura 1: Números de artigos publicados na área de apicultura (*beekeeping*) em 20 anos (1998-2018, total de 448), agrupados de acordo com seus respectivos anos de publicação.



Dados extraídos e atualizados da base de dados PubMed (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>) em fevereiro de 2021.

Todos os artigos foram avaliados de acordo com os critérios: 1. Temática abordada dentro da apicultura; 2. Nacionalidade dos autores. Os temas encontrados dentro da

grande área foram classificados em temas específicos, conforme pode ser observado na Figura 2. O tema “sanidade” ficou em destaque com 192 publicações, seguido por “genética” (36) e “alergologia/imunologia” (29).

Figura 2: Números de artigos publicados na área de apicultura (*beekeeping*) em 20 anos (1998-2018, total de 448), agrupados de acordo com suas respectivas temáticas (22).



Dados extraídos e atualizados da base de dados PubMed (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>) em fevereiro de 2021.

3.2 SEGUNDA ETAPA

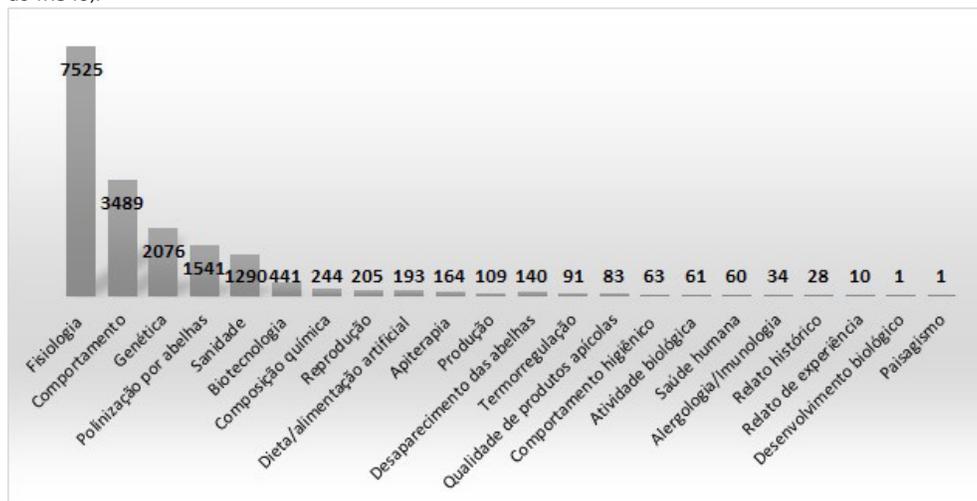
A partir do agrupamento dos 448 artigos em 22 temas específicos (Fig.2), esses mesmos temas foram traduzidos para o inglês e pesquisados individualmente na mesma base de dados. Essa pesquisa foi feita para comparar o número de trabalhos encontrados por esse segundo método (método de triagem por tema), com os valores encontrados na primeira etapa da pesquisa (método generalista).

Esses temas foram pesquisados individualmente em inglês, da seguinte forma: *bee health; bee genetics; allergy and immunology to bee products; production in beekeeping; behavior of bees; quality of bee products; human health and bee products; Bees physiology; bee colony collapse disorder; biological activity of bee products; ontogenic development of bees; pollination by bees; apitherapy; biotechnology and bees; thermoregulation in bees; hygienic behavior in bees; bee breeding; artificial feeding for bees; chemical composition of bee products; experience of beekeepers; history of beekeeping; landscaping with bees.*

Quando realizada a avaliação pelo método de triagem por tema, foram identificados ao todo 17.849 periódicos (Fig. 3). O tema “fisiologia” apresentou o maior número de

publicações (7.525 artigos que correspondem a 42,2% do total), seguido pelos temas “comportamento” (3.489, 19,5%) “genética” (2.076, 11,6%), “polinização” (1.541, 8,6%) e “sanidade” (1.290, 7,2%).

Figura 3: Números de artigos publicados em 22 áreas da apicultura (*beekeeping*) entre os anos de 1998-2018 (total de 17.849).



Os termos foram pesquisados individualmente em inglês (pelo método de triagem por tema) e posteriormente traduzidos para o português no gráfico. Dados extraídos e atualizados da base de dados PubMed (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>), em fevereiro de 2021.

As temáticas dos trabalhos que envolvem fisiologia, genética e comportamento de abelhas se destacam graças a grande versatilidade em que podem ser inseridas nas mais diversas áreas de conhecimento e pesquisa. Essas áreas são consideradas importantes e constantemente aparecem em publicações, revelando que, apesar de exaustivamente estudadas ao longo das décadas de apicultura mundial, à medida que novas técnicas e necessidades de produção aparecem, que novos métodos precisam ser empregados e aperfeiçoados, sempre serão testados por meio da avaliação fisiológica-comportamental, bem como pela seleção gênica.

Percebe-se que o tema polinização, também possui um número relevante de publicações nos últimos anos, ocupando o quarto lugar entre os mais publicados na pesquisa em apicultura. Essa área pode ser considerada interessante em perspectivas futuras, tendo em vista que o estoque global de abelhas atualmente é inferior a demanda agrícola pelo serviço de polinização (AIZEN; HARDER, 2009), sendo isso evidenciado em todo o mundo. Por exemplo, ao estudarem as demandas de polinização em 41 países europeus, Breeze et al. (2014) verificaram que enquanto o número recomendado de abelhas necessárias para fornecer polinização de culturas em toda a Europa aumentou 4,9 vezes entre os anos de 2005-2010, os estoques de abelhas foram insuficientes, com

valores inferiores a 90% da demanda em 22 dos países estudados. Há de se considerar que após a pesquisa desses autores, houve um declínio ainda maior do percentual de abelhas disponível na Europa e em todo o mundo, o que provavelmente agravou ainda mais essa necessidade (JACOBSON et al., 2018; ZATTARA; AIZEN, 2021). Isso pode servir de incentivo para que haja mais esforços quanto a preservação destes polinizadores e; os trabalhos nas áreas de sanidade e comportamento têm contribuído com esse objetivo.

A temática “sanidade”, embora tenha ocupado a quinta colocação nessa triagem da etapa 2, ainda sim apresentou um percentual considerável. E não é de surpreender que esse tema esteja entre os principais na área de apicultura nos últimos anos, haja vista a grande necessidade de pesquisas que visem a manutenção da saúde das abelhas, onde tem-se percebido um declínio constante no número de polinizadores, em especial os de abelhas que participam da polinização de culturas importantes da agricultura mundial, como a *Apis mellifera*.

Os trabalhos encontrados referentes a saúde das abelhas também estão associados aos temas “desaparecimento das abelhas” e “comportamento higiênico”. Nesse trabalho, os autores acharam conveniente inserir essas temáticas como temas à parte, distintos do tema “sanidade”, para que fosse possível uma melhor avaliação quanto ao número de publicações destes. Os trabalhos com objetivos específicos relacionados ao tema “desaparecimento das abelhas” tiveram como principal foco o colapso desses organismos, com um total de 140 publicações. Já aqueles em que o foco estava relacionado ao “comportamento higiênico” (total de 63), tiveram objetivos específicos relacionados a métodos de identificação desse comportamento como um meio de seleção de abelhas mais resistentes a doenças.

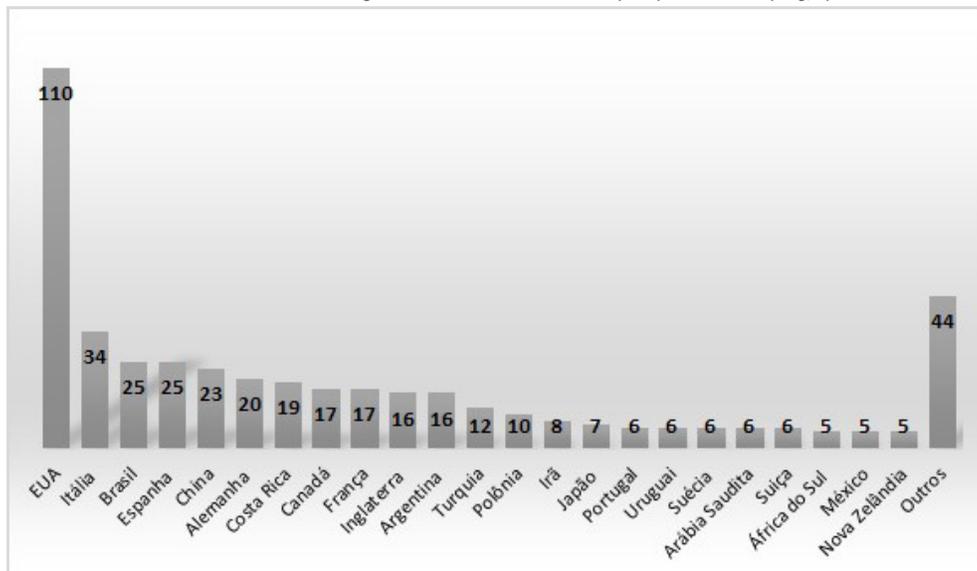
Os trabalhos que se referem ao tema “sanidade” propriamente dito apresentam dados quanto aos efeitos de inseticidas, fungicidas, acaricidas, antibióticos, pesticidas em geral sobre abelhas de diferentes espécies, bem como acompanhamento de índice de patógenos. Dentre os principais títulos o ácaro *Varroa destructor*, o fungo *Nosema cenanae* e os pesticidas foram os principais agentes encontrados quanto ao que se refere a interferências na saúde das abelhas, sejam essas evidenciadas por avaliações físico-químicas, fisiológicas, comportamentais e até mesmo genéticas.

Dentre os pesticidas encontrados os neonicotinoides imidaclopride, fipronil, clothianidin e thiamethoxam merecem destaque, com registros de seus efeitos subletais nas abelhas, além de outras classes de pesticidas como organofosforados e carbamatos, piretróides, fungicidas e herbicidas (FREITAS; PINHEIRO, 2010). Além desses, os pesticidas também aparecem nos títulos de trabalhos que tratam da avaliação da “qualidade de produtos apícolas” (total de 83 trabalhos).

3.3 TERCEIRA ETAPA

A terceira etapa consistiu na construção de um ranqueamento dos trabalhos científicos na área de apicultura de acordo com a nacionalidade de cada autor (considerando apenas o primeiro autor de cada trabalho). Nesta, foram utilizados os dados da primeira etapa (total de 448 artigos). Os países que obtiveram publicações entre 1998-2018 com número inferior a 5 foram agrupados na classificação “outros” (Fig. 4).

Figura 4: Números de artigos publicados entre os anos de 1998-2018 na área de apicultura, agrupados por nacionalidade de cada autor. Total de artigos: 448. Termo utilizados na pesquisa “*Beekeeping; apiculture*”.



Dados extraídos e atualizados da base de dados PubMed (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>) em fevereiro de 2021.

Ao todo foram registradas 53 nações que participaram destas publicações. Destas, 23 obtiveram 5 ou mais publicações nos registros. Os Estados Unidos possuem o maior número de artigos publicados e indexados na base de dados nos últimos 20 anos (110 artigos), seguido por Itália (34). O Brasil ocupou a terceira colocação, juntamente com Espanha (25), seguidos da China (23) e Alemanha (20). Quando avaliado em outra base de dados internacional (Base *Scielo*: <https://search.scielo.org>), na classificação regional (apenas países da América Latina), o número de trabalhos do Brasil na área de apicultura permanece praticamente constante (25 artigos, entre os anos de 1998 a 2018). Isso demonstra o nível de confiabilidade das bases quanto aos percentuais gerais em pesquisas abrangentes utilizando os termos “*beekeeping; apiculture*”.

O tema sanidade aparece com maior frequência nos últimos anos em artigos dos EUA e Europa. Isso pode estar relacionado ao alto índice de declínio das abelhas

constatado nos últimos anos nestas localidades e ao incentivo em pesquisas para se chegar a uma conclusão de suas possíveis causas (JACOBSON et al., 2018; NEUMANN; CARRECK, 2010; ROY et al., 2018).

4 CONCLUSÕES

A partir do trabalho realizado foi possível concluir que a temática “sanidade apícola” tem sido mais estudada nos últimos anos, quando fazemos uma busca apenas com o termo “apicultura”, obtendo o maior número de trabalhos publicados desta forma. Entretanto, a temática “fisiologia das abelhas” reuniu o maior acervo científico quando as buscas foram feitas a partir dos temas específicos. Os EUA foi a nação que obteve maior número de publicações mundiais. O Brasil foi o terceiro colocado juntamente com Espanha. A quantidade de trabalhos encontrados e seu crescimento ao longo dos anos demonstra que a apicultura é uma área bastante promissora em termos de publicações científicas.

Os temas encontrados com maior frequência podem trazer aos pesquisadores e apicultores uma avaliação clara a respeito das necessidades atuais na área e das perspectivas futuras quanto a atividade apícola. Os temas fisiologia, genética, comportamento, polinização e sanidade podem ser considerados norteadores e fundamentais para o desenvolvimento da pesquisa na apicultura mundial. Por outro lado, temas menos frequentes podem apontar para lacunas ainda não preenchidas e podem ser melhor explorados na atividade/pesquisa apícola.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AIZEN, M. A.; HARDER, L. D. The global stock of domesticated honey bees is growing slower than agricultural demand for pollination. **Current biology**, v. 19, n. 11, p. 915-918, 2009.

BACAXIXI, P. et al. A importância da apicultura no Brasil. **Revista Científica Eletrônica de Agronomia**, Graça - SP, n. 20, p. 1-6, 2011.

BREEZE, T. D. et al. Agricultural policies exacerbate honeybee pollination service supply-demand mismatches across Europe. **PloS one**, v. 9, n. 1, p. e82996, 2014.

BOTH, J. P. C. L.; KATO, O. R.; OLIVEIRA, T. F. Perfil socioeconômico e tecnológico da apicultura no município de Capitão Poço, estado do Pará, Brasil. **Embrapa Amazônia Oriental**-Artigo em periódico indexado (ALICE), 2009.

CASTILHOS, D. et al. Neonicotinoids and fipronil concentrations in honeybees associated with pesticide use in Brazilian agricultural areas. **Apidologie**, v. 50, p. 657-668, 2019.

CHAUDHARY, O. P. Constraint analysis in beekeeping industry. In: Proc. **Workshop on promotion of honey bee keeping in Haryana, organized by Haryana Kisan Ayog**, held at Panchkula, Haryana on 24th June. 2014. p. 40-55.

- CORREIA-OLIVEIRA, M. E. et al. Can the Environment Influence Varroosis Infestation in Africanized Honey Bees in a Neotropical Region?. **Florida Entomologist**, v. 101, n. 3, p. 464-469, 2018.
- CRANE, E. **The world history of beekeeping and honey hunting**. New York: Routledge, 2013.
- FENG, Y. et al. Mid-Infrared Spectroscopy Study of Effects of Neonicotinoids on Forager Honey Bee (*Apis mellifera*) Fat Bodies and Their Connection to Colony Collapse Disorder. **BioRxiv, The Preprint Server for Biology**, v. 205112, p. 1-9, 2018.
- FREITAS, B. M.; PINHEIRO, J. N. Efeitos sub-letais dos pesticidas agrícolas e seus impactos no manejo de polinizadores dos agroecossistemas brasileiros. **Oecologia Australis**, v. 60021, p. 970, 2010.
- GONÇALVES, L. S.; STORT, A. C. A africanização das Abelhas *Apis mellifera* nas Américas - II. In: **Venenos Animais**, editora EPUC (Editora de Publicações Científicas LTDA.), p.411, 1994.
- JACOBSON, M. M. et al. Decline of bumble bees in northeastern North America, with special focus on *Bombus terricola*. **Biological Conservation**, v. 217, p. 437-445, 2018.
- MESSAGE, D. et al. (Org.). **Polinizadores no Brasil - contribuição e perspectivas para a biodiversidade, uso sustentável, conservação e serviços ambientais**. 1ed.São Paulo/SP: EDUSP, 2012, p. 237-256.
- NEUMANN, P.; CARRECK, N. L. Honey bee colony losses. **Journal of Apicultural Research**, v. 49, n. 1, p.1-6, 2010.
- OLINTO, F. A. et al. Comportamento higiênico em colmeias de *Apis mellifera* L. africanizadas no Sertão da Paraíba. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 10, n. 3, p. 08-12, 2015
- ROY, D. et al. Desordem de colapso de colônias de abelhas: uma redução neotérica na apicultura global. **Current Journal of Applied Science and Technology**, p. 1-12, 2018.
- SANFORD, M. T. Beekeeping in Brazil: A slumbering giant awakes, Part II. **American Bee Journal**, v. 144, n. 12, p. 939-941, 2004.
- VIDAL, M. F. Produção de mel na área de atuação do bnb entre 2011 e 2016. **Caderno Setorial ETENE**. v.1, n.30, p. 1 – 12, 2018.
- VIDAL, M. F. Desempenho da apicultura nordestina em anos de estiagem. **Caderno Setorial ETENE**. n. 11, p. 1- 9, 2017.
- ZATTARA, E. E.; AIZEN, M. A. Worldwide occurrence records suggest a global decline in bee species richness. **One Earth**, v. 4, n. 1, p. 114-123, 2021.

SOBRE O ORGANIZADOR

EDUARDO EUGENIO SPERS realizou pós-doutorado na Wageningen University (WUR), Holanda, e especialização no IGIA, França. Possui doutorado em Administração pela Universidade de São Paulo (USP). Foi Professor do Programa de Mestrado e Doutorado em Administração e do Mestrado Profissional em Comportamento do Consumidor da ESPM. Líder do tema Teoria, Epistemologia e Métodos de Pesquisa em Marketing na Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Administração (ANPAD). Participou de diversos projetos de consultoria e pesquisa coordenados pelo PENSA e Markestrat. É Professor Titular no Departamento de Economia, Administração e Sociologia, docente do Mestrado em Administração e Coordenador do Grupo de Extensão MarkEsalq no campus da USP/Esalq. Proferiu palestras em diversos eventos acadêmicos e profissionais, com diversos artigos publicados em periódicos nacionais e internacionais, livros e capítulos de livros sobre agronegócios, com foco no marketing e no comportamento do produtor rural e do consumidor de alimentos.

Índice Remissivo

A

Aceite 1, 2, 3, 4, 8, 9, 10, 11, 24, 30, 31, 34, 41, 42, 147, 148, 150, 151, 152, 153, 154

Aceite essencial 147, 148, 150, 151, 152, 153, 154

Alimentos fermentados 127, 128, 129

Análise Multitemporal 57, 58, 64

Análisis microbiológico 30, 39, 130

Animais selvagens 253, 254, 255, 259

Annona cherimola Miller 14, 15, 16, 20, 21, 23, 24

Apis mellifera 231, 236, 239

Aves 158, 159, 160, 161, 162, 167, 170, 171, 253, 254, 255, 257, 258, 259

B

Bebida fermentada 139, 141, 142

Bovinos 206, 207, 208, 209, 212, 213, 214, 215, 297, 299, 303, 304, 307, 308

C

Cães 259, 260, 261, 262, 263, 264, 265, 266, 268, 269, 270, 272, 276, 278, 280, 282, 303, 304, 305, 306

C. albicans 148, 152, 153, 154, 155

Calidad 27, 29, 36, 127, 128, 129, 130, 132, 137, 145, 171, 172, 174, 177, 179

Camélidos 216, 217, 218, 221, 223, 226, 228

Campylobacter 155, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176

Caprinos 216, 217, 221, 222, 223, 228, 308

Caracterización 11, 30, 32, 33, 35, 36, 37, 38, 42, 130, 175, 222, 228, 229

Casta 119, 123

Cempaxochitl 148, 149, 155

Cerrado 207, 208, 211, 215, 218, 223

Cestoda 253, 254, 255

Cherimoya flour 14, 15, 16, 17, 20, 21, 23, 24, 25

China 109, 110, 111, 114, 115, 116, 117, 118, 149, 193, 195, 230, 231, 237, 248

Condução das plantas 119, 123, 124, 125, 126

Conservação 90, 196, 197, 239

Control ambiental 177, 178, 179, 180, 181, 182, 189, 190, 191

D

Dermatopatia 285, 286, 287, 290, 293, 300
Desenvolvimento 45, 48, 49, 51, 62, 67, 69, 70, 72, 90, 92, 97, 100, 108, 109, 110, 111, 112, 114, 115, 116, 117, 118, 121, 143, 145, 159, 206, 214, 232, 238, 239, 241, 243, 251, 254, 269, 292
Diagnóstico 57, 59, 64, 156, 157, 170, 173, 209, 211, 212, 214, 248, 260, 262, 263, 264, 265, 267, 269, 275, 276, 277, 278, 279, 280, 285, 286, 287, 289, 291, 293, 296, 297, 298, 299, 300, 301, 302, 304
Diamante de Porter 109, 112, 113
Diarrea 149, 168, 169
Dieta 30, 31, 36, 128, 158, 159, 162, 165, 166, 167, 246, 247
Doenças gastrointestinais 241, 247, 249, 250

E

ELISA 262, 266, 276, 281, 283, 303, 304, 305, 306, 307, 308
Epidemiologia 215, 263, 264, 267, 268, 269, 279
Equinos 240, 241, 242, 247, 249, 250, 251, 285, 286, 287, 288, 290, 291, 294, 296, 297, 298, 299, 300, 301, 302, 309, 310, 311, 313
Espectrofotometria 30, 32, 36
Etnoveterinária 240, 241, 242, 245, 251
Exercício 246, 288, 310, 311, 313

F

Fertilizantes azotados 44, 52
Fisiologia 81, 230, 231, 234, 235, 238, 246
Fitoterapia 156, 241, 242, 243, 245, 247, 248, 251, 252
FORAGEM 196, 197, 201, 202, 203, 204, 205
Functional properties 14, 15, 16, 18, 22, 23, 24, 26, 27

G

Gato 258, 267, 268, 270, 271, 272, 273, 274, 276, 277, 278, 279, 280, 281, 282, 297
Genética 36, 83, 159, 170, 219, 222, 223, 230, 231, 234, 235, 238, 263
Geoprocessamento 58, 59, 62
Glicose 309, 310, 311, 313
Grãos de kefir 141, 142, 143, 144

H

Harina 29, 30, 31, 32, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41

Helmintos 253, 254, 255, 259

Hemoparasitoses 260, 261, 262, 263, 264

Hospedeiro 101, 254, 255, 257, 258, 267, 268, 269, 271, 303, 304, 306

I

Índice de qualidade 81, 82, 84, 87, 88, 89

Indústria vinícola 109, 110, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118

Intoxicação 207, 208, 209, 211, 212, 213, 214, 215

L

Laranjeira 93, 95, 96

Leishmania infantum 267, 268, 280, 281, 282, 283, 284

Limoeiro 92, 93, 94, 95, 96, 101, 102, 104, 107

Lupinus mutabilis 1, 2, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12

M

Maçã 81, 82, 84, 85, 86, 88, 90

Mato Grosso do Sul 260, 261, 262, 263, 265, 266, 270, 306, 307

Mazahua 147, 148, 149, 155

Micronutriente 159, 197

Microorganismos indicadores 127, 128, 132

Milho 161, 201, 202, 203, 204, 205

N

Necessidades hídricas 44, 45

Nematoda 253, 254, 255

Neoplasia 274, 275, 279, 286, 287, 296, 297, 298, 299

Neospora caninum 303, 304, 305, 306, 307, 308

Neosporose 303, 304, 305

Ninfas 93, 96, 97, 98, 101, 102, 104

Ningxia 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118

O

Ovinos 216, 217, 221, 222, 223, 228, 229, 303, 304, 305, 306, 307, 308

P

Parâmetros físico-químicos 81, 82

Parasitas 232, 253, 254, 255, 257, 258, 259, 261, 267, 268, 269, 271, 272, 273, 275, 276, 277, 287, 288, 303, 306

Patrón sinusoidal 178, 187

Pecuária 142, 145, 207, 214

Pereira 'Rocha' 67, 70, 74

Pesquisa 215, 230, 232, 233, 236, 237, 238, 241, 242, 243, 246, 247, 248, 249, 250, 268, 270, 277, 285, 310

Pollos parrilleros 168, 169, 172, 174

Porta-enxerto 119, 122, 125, 126

Praga 92, 93, 94, 95, 104, 105, 106, 107

Primariedad 217, 220, 227

Produção científica 231, 232

Produção de grão 43, 44, 52, 53, 54

Produtos apícolas 231, 236

Proteína 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 11, 30, 32, 33, 36, 37, 38, 44, 50, 52, 53, 54, 128, 130, 135, 136, 159, 162, 163, 164, 165, 246, 247, 286

Psila africana 92, 93, 94, 95, 97, 101, 105, 107, 108

R

Raza 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 226, 227, 228, 229

Recursos humanos 112, 113, 119

Rendimiento 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 148, 150, 152, 154, 179

RGR 67, 68, 71, 75, 76

Ruminantes 201, 215, 300, 302, 303, 304

S

Sacha inchi 29, 30, 31, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42

Sanidade 84, 159, 230, 231, 232, 234, 235, 236, 237, 238

Seguridad alimentaria 132, 169, 171, 172

SIG 57, 58, 64

Sólidos solúveis totais 81, 82, 84, 87, 88

T

Tangerineira 93, 95, 96

Tarwi 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12

Tempo térmico 67, 70, 71, 72, 79

Tratamento 48, 53, 92, 93, 96, 105, 106, 107, 158, 159, 162, 163, 209, 240, 241, 242, 245, 246, 248, 249, 250, 251, 267, 274, 278, 279, 280, 285, 286, 287, 288, 289, 291, 293, 294, 296, 297, 298, 299, 300, 301, 302

Triticum aestivum L. 43, 44, 56

V

Variación diaria 178, 180, 187

Viticultores 119, 123, 124, 125, 126

Z

Zona animal 177, 178, 181, 182, 184, 185, 186, 187, 190, 191



**EDITORA
ARTEMIS**