

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 NãoDerivativos 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.

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

#### Conselho Editorial

Prof. Dr. Adalberto de Paula Paranhos, Universidade Federal de Uberlândia  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Amanda Ramalho de Freitas Brito, Universidade Federal da Paraíba  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Ana Clara Monteverde, *Universidad de Buenos Aires, Argentina*  
Prof. Dr. Ángel Mujica Sánchez, *Universidad Nacional del Altiplano, Peru*  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Angela Ester Mallmann Centenaro, Universidade do Estado de Mato Grosso  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Begoña Blandón González, *Universidad de Sevilla, Espanha*  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Carmen Pimentel, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Catarina Castro, Universidade Nova de Lisboa, Portugal  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Cláudia Neves, Universidade Aberta de Portugal  
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos, Universidade Federal da Grande Dourados  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Deuzimar Costa Serra, Universidade Estadual do Maranhão  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> 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.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Elvira Laura Hernández Carballido, *Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, México*  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Emilas Darlene Carmen Lebus, *Universidad Nacional del Nordeste/ Universidad Tecnológica Nacional, Argentina*  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> 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.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> 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.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Iara Lúcia Tescarollo Dias, Universidade São Francisco  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> 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.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> 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 5 .....57**

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 6 .....67**

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 14 .....158**

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 NH<sub>3</sub> 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<sup>-2</sup>

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 27 .....303**

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 REMISSIVO .....315**

# CAPÍTULO 19

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

Data de submissão: 27/01/2021

Data de aceite: 24/02/2021

### **Gabriel Domingos Carvalho**

Doutor em Medicina Veterinária  
Instituto Federal do Espírito Santo – Ifes  
Campus Piúma  
gabriel.carvalho@ifes.edu.br  
<http://lattes.cnpq.br/3227868849279669>  
<https://orcid.org/0000-0003-1987-4202>

### **Felipe Matheus Ferreira Chagas**

Técnico em Agropecuária e  
Médico Veterinário  
Instituto Federal do Norte de Minas Gerais  
IFNMG Campus Salinas  
<http://lattes.cnpq.br/1587949333578781>

### **Gilmar Breno Oliveira Guimarães**

Técnico em Agropecuária e  
Médico Veterinário  
IFNMG Campus Salinas  
<http://lattes.cnpq.br/5509176237204502>

### **Thales Felipe Lucas Sena**

Técnico em Agropecuária  
IFNMG Campus Salinas  
Acadêmico de Medicina  
Faculdade de Medicina da Bahia  
<http://lattes.cnpq.br/5790333425521715>  
<https://orcid.org/0000-0003-4222-526X>

### **Dênis Nunes de Andrade**

Técnico em Agropecuária e  
Médico Veterinário  
IFNMG Campus Salinas  
<http://lattes.cnpq.br/5944108928303217>

### **Elvis Tadyello Marques Ribeiro**

Médico Veterinário  
IFNMG Campus Salinas  
<http://lattes.cnpq.br/9023767743989347>

### **Ronaldo Medeiros dos Santos**

Doutor em Tecnologia Ambiental e  
Recursos Hídricos  
IFNMG Campus Salinas  
<http://lattes.cnpq.br/1578919263205943>  
<https://orcid.org/0000-0003-1717-5467>

**RESUMO:** Na região Norte de Minas Gerais o setor agropecuário desempenha um importante papel no desenvolvimento socioeconômico regional, com destaque para a bovinocultura de leite e de corte, principalmente. Problemas sazonais de secas prolongadas e a falta de forragens resistentes são desafios para o desenvolvimento agropecuário da região, o que favorece a ocorrência de casos de intoxicações por plantas nos bovinos, gerando grandes perdas econômicas. Este trabalho teve como objetivo caracterizar as principais plantas

tóxicas de interesse pecuário presentes na microrregião de Salinas, Norte do estado de Minas Gerais, Brasil. Foram realizadas entrevistas a instituições e a produtores rurais, no intuito de identificar quais são as plantas tóxicas causadoras de danos para os bovinos, bem como entender como se dá a ocorrência dos casos intoxicação nesta região. As propriedades analisadas foram demarcadas com as coordenadas geográficas (latitude, longitude e altitude), por meio de georreferenciamento, para confecção de mapas das localidades acometidas, sendo registradas as plantas descritas pelos pecuaristas como causadoras de intoxicação em bovinos na região.

**PALAVRAS-CHAVE:** Cerrado. Bovinos. Intoxicação. Pecuária.

## CHARACTERIZATION OF TOXIC PLANTS OF LIVESTOCK INTEREST IN THE MICRO-REGION OF SALINAS, NORTHERN MINAS GERAIS, BRAZIL

**ABSTRACT:** In the northern region of Minas Gerais State, the agricultural sector plays an important role in regional socioeconomic development, with emphasis on dairy and beef cattle, mainly. Seasonal problems of prolonged droughts and the lack of resistant forages are challenges for the agricultural development of the region, which favors the occurrence of cases of poisoning by toxic plants in cattle, generating great economic losses. This work aimed to characterize the main toxic plants of livestock interest present in the micro region of Salinas, North of the state of Minas Gerais, Brazil. Interviews were conducted with institutions and rural producers, in order to identify which toxic plants cause damage to cattle, as well as to understand how the bovine poisoning occurs in this region. The analyzed properties were geographic demarcated with the latitude, longitude, and altitude coordinates, through georeferencing, for making maps of the affected locations, and the plants described by the ranchers as causing cattle poisoning in the region were registered.

**KEYWORDS:** Cerrado. Bovine. Intoxication. Livestock cattle.

### 1 INTRODUÇÃO

O Brasil, devido à sua extensão territorial, possui diferentes ecossistemas onde predominam solos, climas e índices pluviométricos variados. Esta diversificação favorece apresentação de inúmeras espécies vegetais, dentre elas as denominadas tóxicas. Apesar de sua grande importância econômica para a produção animal, nem todas as plantas tóxicas brasileiras estão descritas na literatura (BARBORA et al., 2007).

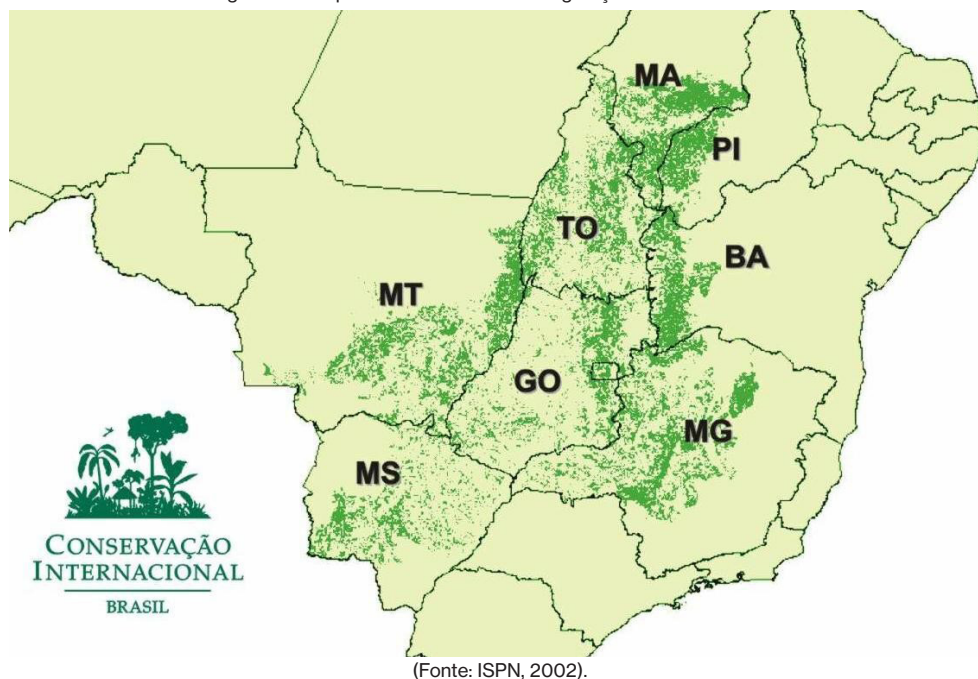
A grande diversidade existente no Reino Vegetal, particularmente nas regiões tropicais, torna o número de plantas potencialmente tóxicas elevado. Muitas dessas plantas ainda são desconhecidas quanto ao potencial de causar intoxicações (SIMÕES et al., 2003).

O desconhecimento das espécies vegetais tóxicas é apontado como o principal fator para ocorrência desses acidentes, desse modo, a melhor forma de prevenir é através da divulgação do conhecimento sobre as plantas tóxicas (CARVALHO, 2009).

Para a certificação da ocorrência de plantas tóxicas em uma determinada região, deve-se realizar um levantamento do histórico dos casos de intoxicação, levando-se em consideração as características da região e a identificação da planta, bem como a realização *post mortem* dos animais que vierem a óbito (CARVALHO, 2014).

Nesse contexto, o conhecimento sobre as espécies de plantas com potencial tóxico se faz necessário para haja uma redução dos prejuízos para os pecuaristas e a diminuição de riscos para a população humana que faz uso de produtos de origem animal. Diante disto, este trabalho teve como objetivo realizar um levantamento de informações sobre as principais plantas tóxicas causadoras de intoxicação em bovinos na microrregião de Salinas, região Norte do estado de Minas Gerais, Brasil, onde predomina o bioma do cerrado mineiro. O cerrado é o segundo maior bioma brasileiro e ocupa uma região de cerca de dois milhões de quilômetros quadrados. O cerrado faz conexões com outros importantes biomas - ao norte, a Amazônia; a nordeste, Caatinga; a sudoeste, Pantanal e a sudeste, Mata Atlântica (Figura 1) - e sofre muitos impactos pela intensa atividade agropecuária.

Figura 1. Principais remanescentes da vegetação nativa do cerrado



## 2 A PROBLEMÁTICA DAS PLANTAS TÓXICAS PARA BOVINOS

As plantas tóxicas causam grandes prejuízos ao homem, indiretamente à sua saúde ou comprometendo a produtividade dos rebanhos, tanto pela morte dos animais



como pelo emagrecimento e baixo crescimento. Portanto, torna-se de grande importância a identificação das plantas tóxicas invasoras das pastagens (CARVALHO, 2015).

No Brasil é muito frequente a ocorrência de morte súbita nos bovinos, causada por ingestão de plantas tóxicas. Essas mortes repentinas em geral se manifestam sem sinais clínicos previamente identificados e sem evidências macroscópicas significativas (TOKARNIA e DÖBEREINER, 1986). Algumas mortes nos rebanhos bovinos são atribuídas a doenças, como carbúnculo hemático, ou confundidas com picadas de serpentes venenosas, quando o verdadeiro motivo é a ingestão de plantas tóxicas (TOKARNIA et al., 2000). Além disso, existe também algumas credices presentes na cultura regional que dificultam o diagnóstico dos casos de intoxicação por plantas (CARVALHO e ARRUDA, 2011).

As perdas econômicas ocasionadas pelas intoxicações por plantas podem ser diretas (mortes de animais, diminuição dos índices reprodutivos, redução da produtividade nos animais sobreviventes e outras alterações devidas a doenças transitórias) ou indiretas (custos de controlar as plantas tóxicas nas pastagens, medidas de manejo para evitar as intoxicações, redução do valor da terra, compra de gado para repor os animais mortos, além dos gastos associados ao diagnóstico das intoxicações) (RIET-CORREA et al., 1993). As perdas econômicas causadas pelas intoxicações por plantas são difíceis de serem estimadas, porque não existem dados confiáveis sobre todos esses componentes. No entanto, essas perdas são fáceis de determinar quando dispomos de dados sobre a frequência das causas de mortes dos animais numa determinada região (RIET-CORREA e MEDEIROS, 2001).

Existe uma dificuldade em se estimar os dados quantitativos de mortes ou de animais acometidos devido à carência de dados sistematizados sobre a frequência de mortalidade e as perdas diretas e indiretas, além dos custos de controle e erradicação das plantas, disponibilidade de pastos alternativos, manejos preventivos, entre outros (CARVALHO et al., 2009).

Os principais fatores epidemiológicos relacionados às intoxicações por plantas incluem palatabilidade, fome, sede, facilitação social, desconhecimento da planta, acesso às plantas tóxicas, dose tóxica, período de ingestão, variações de toxicidade e resistência/susceptibilidade dos animais às intoxicações (PESSOA et al., 2013).

Não existe ainda tratamento terapêutico específico e comprovadamente eficaz para a maioria dos casos de intoxicações por plantas, reforçando ainda mais a importância dos métodos de prevenção (TOKARNIA et al., 2000).

O risco à saúde humana provocado pela ingestão de produtos oriundos de animais intoxicados, devido às propriedades cancerígenas dos resíduos tóxicos de algumas plantas, é um risco ainda pouco conhecido pela população. Ainda não existe nenhum

método disponível capaz de identificar os resíduos de plantas tóxicas nos produtos de origem animal (GUIMARAES e CARVALHO, 2014).

### 3 MATERIAL E MÉTODOS

O levantamento de dados contou com etapas qualitativas e quantitativas, através da aplicação de questionários e visitas a propriedades rurais. Os dados obtidos por meio da aplicação dos questionários foram analisados quantitativamente e a abordagem qualitativa se deu por meio das observações dos pesquisadores frente aos comentários e repostas aos questionamentos apresentados. Os participantes forneceram as informações de forma livre e voluntária. A técnica de amostragem utilizada foi a não-probabilística por conveniência, na qual os elementos da amostra foram selecionados de acordo com os critérios do pesquisador e por características previamente estabelecidas (MARCONI, 1990).

A pesquisa foi realizada, entre os anos de 2013 e 2016, no Estado de Minas Gerais, Brasil, na microrregião de Salinas (Figura 2), que pertencente à mesorregião do Norte de Minas e possui uma área total de 17.837,277 km<sup>2</sup> de abrangência, sendo composta por 17 municípios: Águas Vermelhas, Berizal, Curral de Dentro, Divisa Alegre, Fruta de Leite, Indaiabira, Montezuma, Ninheira, Novorizonte, Rio Pardo de Minas, Rubelita, Salinas, Santa Cruz de Salinas, Santo Antônio do Retiro, São João do Paraíso, Taiobeiras, Vargem Grande do Rio Pardo.

Figura 2. Microrregião de Salinas, Norte de Minas Gerais, Brasil.



(Fonte: Wikipédia, 2021).

Para o levantamento preliminar de informações, foram realizadas entrevistas com produtores rurais da microrregião de Salinas-MG, que se dedicam à produção de gado bovino. Foi aplicado um questionário estruturado contendo perguntas que incluem a área da propriedade, o número de animais na propriedade, o tipo de assistência técnica utilizada, o uso de inseminação artificial, se houve ocorrência de intoxicação, o número de mortes por intoxicação, os nomes vulgares das plantas tóxicas conhecidas por eles e a época de ocorrência delas, dentre outras informações.

Em uma segunda rodada de levantamento de dados, foram realizadas entrevistas para a aplicação de questionários com instituições envolvidas com a atividade agropecuária e com produtores rurais, bem como visitas a propriedades que se destinam a produção de gado bovino na microrregião de Salinas/MG.

O questionário aplicado às instituições continha perguntas que abrangem questões como o recebimento de queixas de intoxicação e a frequência delas, a existência de mortes e o diagnóstico destas, a sintomatologia apresentada pelos animais e as plantas suspeitas. O questionário destinado aos produtores continha perguntas relacionadas a área da propriedade, número de animais, tipo de assistência técnica, localização dos animais, uso de inseminação artificial, ocorrência de casos de intoxicação, época de ocorrência, números de mortes, consumo dos produtos derivados destes animais, sintomatologia e as plantas presentes na localidade.

Para o georreferenciamento das propriedades acometidas por plantas tóxicas na região, as propriedades visitadas foram demarcadas com as coordenadas geográficas (latitude, longitude e altitude), por meio de um aplicativo de GPS (Sistema de Posicionamento Global). Quando possível, nas propriedades visitadas, foram coletados exemplares das plantas descritas como possíveis causadoras de intoxicação para posterior análise botânica.

#### **4 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A microrregião de Salinas (Figura 2) compõe a mesorregião do Norte de Minas, que é uma das 12 mesorregiões do estado brasileiro de Minas Gerais, que agrupa sete microrregiões (Bocaiuva, Grão Mogol, Janaúba, Januária, Montes Claros, Pirapora e Salinas). Essa é uma região conhecida por ter características de cerrado e do sertão nordestino e pelos seus baixos indicadores sociais. Por outro lado, é uma das regiões mais expressivas culturalmente no Estado de Minas Gerais, com traços sobreviventes da cultura indígena e da cultura africana.

Na etapa preliminar de levantamento de informações, foram aplicados 33 questionários, com produtores rurais dos municípios de Salinas, Fruta de Leite, Indaiabira, Josenópolis, Novorizonte, Rio Pardo de Minas, Santa Cruz, Rubelita e Taiobeiras. Das

33 propriedades dos entrevistados, 18 (54,5%) possuem assistência técnica, sendo em 33,3% por médicos veterinários, 22,2% por zootecnistas e 44,4% por técnicos agrícolas ou agropecuários. Dentre estas propriedades, 42,4% são destinadas a produção de gado para corte, 27,3% são propriedades leiteiras e 30,3% são de atividade mista, corte e leite. As propriedades de atividade mista não usam inseminação artificial. Três, dentre as propriedades de gado de corte, e três dentre as de gado leiteiro (21,4%), usam inseminação artificial, sendo que todas estas possuem assistência técnica conferida por médicos veterinários ou zootecnistas. O número de animais nas propriedades variou de 15 a 800 animais nas propriedades de corte e, de 5 a 100 animais nas de produção de leite. A área dessas propriedades variou de 3 a 600 ha.

Dessas 33 propriedades, 51,5% já tiveram casos de intoxicação de bovinos por plantas tóxicas, nos quais 70,6% culminaram em morte dos animais, sendo que em 52,3% desses casos não houve o diagnóstico para confirmação dos casos de intoxicação por plantas. Os casos de intoxicação relatados ocorreram, em sua maioria (88,2%), na época das secas. As plantas citadas pelos produtores rurais produtores que já tiveram casos de intoxicação em sua propriedade estão apresentadas na Figura 3, sendo a “cafezinho” a mais citada pelos entrevistados.

Na segunda rodada de levantamento de dados foram aplicados questionários com quatro instituições envolvidas com a atividade agropecuária e com 10 produtores rurais, cujas propriedades foram visitadas e georreferenciadas (Figura 4). Todas as 10 propriedades analisadas registraram a ocorrência de casos de intoxicação de bovinos por plantas. As plantas citadas como possíveis causadoras dos casos de intoxicação nestas propriedades estão apresentadas na Tabela 1.

Figura 3. Plantas tóxicas citadas pelos produtores entrevistados que já tiveram casos de intoxicação em sua propriedade.

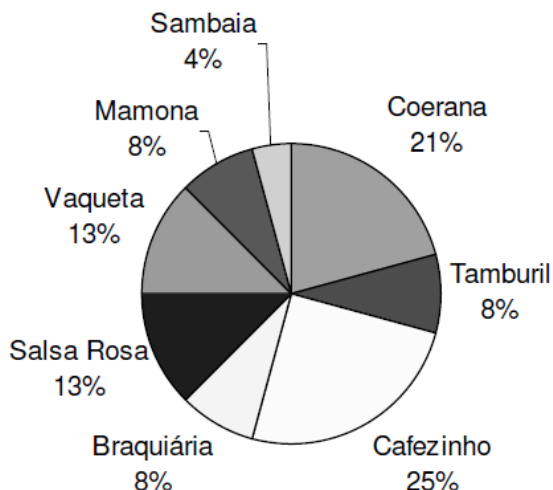
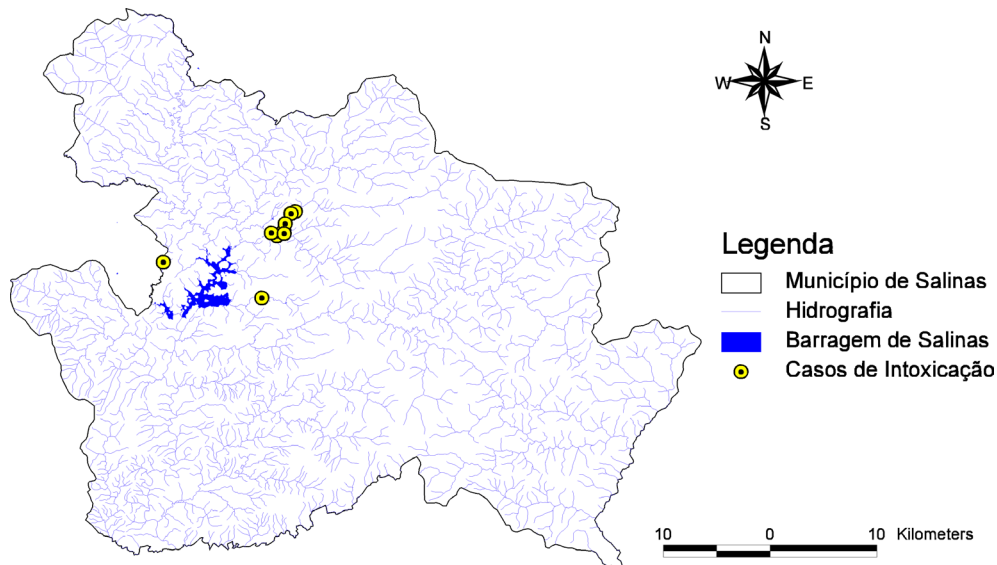


Figura 4. Demarcação das propriedades rurais que registaram casos de intoxicação por plantas, descritos neste estudo.



De acordo com os entrevistados, o período de registro das ocorrências de intoxicações nessas propriedades se deu no intervalo compreendido entre os meses de março a janeiro. Os principais sinais clínicos descritos como sendo apresentados pelos animais acometidos foram: aborto, apatia, prostração, sialorreia, paralisia ruminal, ressecamento fecal, hematoquesia, hematúria, dispneia, arritmia cardíaca, alterações neurológicas, tremores, paraplegia temporária, morte súbita. Os sinais clínicos mais citados foram: sialorreia, timpanismo e aborto, respectivamente. Devido aos constantes casos, os produtores não conseguiram informar a quantidade exata de mortes de animais. Os responsáveis pelas propriedades não souberam relatar se houve consumo de leite ou de carne de algum dos animais intoxicados. Mas, em todos os casos, disseram que não houve consumo da carne dos animais encontrados mortos.

Tabela 1. Plantas citadas pelos entrevistados como causadoras de intoxicação em bovinos em propriedades rurais da microrregião de Salinas, Minas Gerais, Brasil.

Principais nomes vulgares/populares	Nome científico
erva-de-rato, cafezinho, café-bravo, roxona, roxa	<i>Palicourea marcgravii</i>
timbó, tingui, salsa-rosa, rama-amarela, pela-bucho	<i>Mascagnia rigida</i>
mamona, carrapateira, ricino	<i>Ricinus communis.</i>
coerana, baúna, canema, dama-da-noite	<i>Cestrum laevigatum</i>
tamboril, orelha-de-macaco, timbaúba	<i>Enterolobium contorsiliquum</i>
amendoim, chocalho-de-cascavel, guizo-de-cascavel, xique-xique	<i>Crotalaria sp.</i>

Principais nomes vulgares/populares	Nome científico
oficial-de-sala, capitão-de-sala, leiteira, paina-de-sapo	<i>Asclepias curassavica</i>
vaqueta, sipaúba ou cipaúba	<i>Combretum glaucocarpum</i> ( <i>Thiloo glaucocarpa</i> )
samambaia, samambaia-do-campo	<i>Pteridium aquilinum</i>

As espécies de plantas citadas pelos produtores são de ocorrência no estado de Minas Gerais (CARVALHO e ARRUDA, 2011) e, o período de seca é a principal época de maior ocorrência das intoxicações na região. Os problemas de intoxicação por plantas ocorrem eventualmente em qualquer época do ano e agravam-se na época da seca ou após queimadas, quando a falta de alimentos obriga os animais a ingerir essas plantas (CARVALHO et al., 2009).

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A intensa atividade pecuária, praticada de forma extensiva e semi-intensiva na região, juntamente com o clima, incidência pluviométrica e tipo de solos favorecem para a ocorrência de casos de intoxicação por plantas. Dessa forma, este estudo pioneiro na região caracterizou preliminarmente os tipos de plantas tóxicas existentes e identificou as áreas com maior incidência destas, relacionando-as aos casos registrados na região estudada.

As espécies de plantas citadas pelos produtores e a época das intoxicações coincidem com a realidade regional. É de grande importância identificar as plantas tóxicas e observar as características regionais para se evitar a ocorrência de casos de intoxicação, bem como estabelecer diagnósticos precisos dos casos suspeitos e a prevenção da ocorrência de novos casos, reduzindo os índices de mortalidade em bovinos na região, diminuindo assim as perdas econômicas e os riscos à saúde da população.

Os resultados aqui apresentados constituem informações importantes para os produtores rurais, Técnicos Agrícolas e Agropecuários e demais profissionais das Ciências Agrárias (Médicos Veterinários, Zootecnistas e Engenheiros Agrônomos) que atuam na região, de forma a auxiliar na adoção de medidas de controle e erradicação das plantas tóxicas em propriedades acometidas, bem como subsidiar ações futuras.

## 6 AGRADECIMENTOS

Ao Programa de Iniciação Científica do IFNMG, à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (Fapemig) e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela concessão das bolsas de iniciação científica fundamentais para o desenvolvimento desta pesquisa e para a expansão do conhecimento técnico e científico na região.

## REFERÊNCIAS

BARBOSA, Raquel Ribeiro; RIBEIRO FILHO, Martin Rodrigues; SILVA, Idalécio Pacifico da; Soto-Blanco, BENITO. Plantas tóxicas de interesse pecuário: importância e formas de estudo. **Acta Veterinária Brasileira**, v.1, n.1, p.1-7, 2007.

CARVALHO, Gabriel Domingos; ARRUDA, Viviane Modesto. **Caderno sobre Plantas Tóxicas: Principais Plantas Tóxicas Causadoras de Morte Súbita em Bovinos**. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 2011. Disponível em: <<http://www.sunnet.com.br/biblioteca/livros-etextos/caderno-das-plantas-toxicas.pdf>>. Acesso em: 20 Jan 2020.

CARVALHO, Gabriel Domingos. **Plantas Tóxicas na Bovinocultura Leiteira**. In: José Carlos Peixoto Modesto da Silva; Cristina Mattos Veloso; Marcia de Oliveira Franco; André Soares de Oliveira. (Org.). **Manejo e Administração em Bovinocultura Leiteira**. 2ª ed. Viçosa: Suprema Gráfica e Editora, 2014, v.1, p.475-485.

CARVALHO, Gabriel Domingos. **Plantas Tóxicas para Bovinos: conhecer para prevenir**. Viçosa: Saarbrücken: Novas Edições Acadêmicas, 2015.

CARVALHO, Gabriel Domingos; NUNES, Louisiane de Carvalho; BRAGANÇA, Horlandezan Belirdes Nippes; PORFÍRIO, Lenir Cardoso. Principais plantas tóxicas causadoras de morte súbita em bovinos no Estado do Espírito Santo – Brasil. **Archivos de Zootecnia**, v.58(R), p.87-98, 2009.

GUIMARAES, Raniella; CARVALHO, Gabriel Domingos. *Pteridium aquilinum*: Importância para Saúde Pública. **Pubvet**, v.8, Art.1707, 2014.

ISPN. Instituto Sociedade, População e Natureza. **Cerrado**. Disponível em: <<https://ispn.org.br>>. Acesso em: 01 Maio 2016.

MARCONI, Marina de Andrade. **Técnicas de Pesquisa**: planejamento e execução de pesquisas, amostras e técnicas de pesquisa, elaboração, análise e interpretação de dados. São Paulo: Atlas, 1990.

PESSOA, Clarice R.M.; MEDEIROS, Rosane M.T.; RIET-CORREA, Franklin. Importância econômica, epidemiologia e controle das intoxicações por plantas no Brasil. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v.33, n.6, p.752-758, 2013.

RIET-CORREA, Franklin; MEDEIROS, Rosane M.T. Intoxicações por plantas em ruminantes no Brasil e no Uruguai: importância econômica, controle e riscos para a saúde pública. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v.21, p.38-42, 2001.

RIET-CORREA, Franklin.; MENDEZ, M.C.; SCHILD, A. L. **Intoxicações por plantas e micotoxícoses em animais domésticos**: Editorial Hemisfério Sul, Montevideo, 1993. 340 p.

SIMÕES, Cláudia Maria Oliveira; SCHENKEL, E.P.; GOSMANN, G.; MELLO, J.C.P.; MENTZ, L.A.; PETROVICK, P.R. **Farmacognosia**: da planta ao medicamento. 5ª ed. Porto Alegre/Florianópolis: Editora da UFSC, 2003.

TOKARNIA, Carlos Hubinger; DÖBEREINER, Jürgen. Intoxicação por *Palicourea marcgravii* (Rubiaceae) em bovinos no Brasil. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v.6, n.3, p.73-92, 1986.

TOKARNIA, Carlos Hubinger; DÖBEREINER, Jürgen; PEIXOTO, Paulo V. **Plantas Tóxicas do Brasil**. Rio de Janeiro: Helianthus, 2000.

WIKIPEDIA. Enciclopédia livre. **Minas Gerais Micro Salinas**. Disponível em: <[https://pt.wikipedia.org/wiki/Ficheiro:MinasGerais\\_Micro\\_Salinas.svg#filehistory](https://pt.wikipedia.org/wiki/Ficheiro:MinasGerais_Micro_Salinas.svg#filehistory)>. Acesso em: 22 Jan 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 esencial 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



**EDITORIA  
ARTEMIS**