

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.

<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 24

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

Data de submissão: 29/01/2021

Data de aceite: 24/02/2021

#### Camila Maria dos Santos

Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
(UFMS)  
Universidade Anhanguera- UNIDERP  
Campo Grande – Mato Grosso do Sul  
<http://lattes.cnpq.br/9821377285912570>

#### Flavia de Oliveira Conte

Universidade Anhanguera- UNIDERP  
Campo Grande – Mato Grosso do Sul  
<http://lattes.cnpq.br/2260736614611908>

#### Ana Lúcia Tonial

Universidade Anhanguera- UNIDERP  
Campo Grande – Mato Grosso do Sul  
<http://lattes.cnpq.br/9498127324543007>

#### Alessandra Augustos Bairros

Universidade Anhanguera- UNIDERP  
Campo Grande – Mato Grosso do Sul  
<http://lattes.cnpq.br/8845136091719154>

#### Dina Regis Recaldes Rodrigues Argeropulos Aquino

Profª da Universidade Anhanguera - UNIDERP  
Campo Grande – Mato Grosso do Sul  
<http://lattes.cnpq.br/8354078296622835>

#### Alexsandra Rodrigues de Mendonça Favacho

Pesquisadora, Fundação Oswaldo Cruz  
Fiocruz Mato Grosso do Sul  
Profª da Universidade Anhanguera- UNIDERP  
Campo Grande – Mato Grosso do Sul  
<http://lattes.cnpq.br/3659764109058485>

**RESUMO:** O presente estudo retrospectivo analisou os casos suspeitos de hemoparasitoses transmitidas por vetores artrópodes em cães atendidos no período de janeiro a dezembro de 2017 no Hospital Veterinário (HOVET) da Universidade Anhanguera-UNIDERP, na cidade de Campo Grande, no estado do Mato Grosso do Sul na região Centro-Oeste do Brasil. Os cães foram avaliados segundo achados clínicos e laboratoriais. Foram atendidos 538 casos suspeitos de hemoparasitoses, 260 (48,3%) foram confirmadas para hemoparasitoses transmitidas por artrópodes. Os resultados positivos mostraram 88% (228/260) para *Leishmania* spp., 7,4% (19/260) para *Ehrlichia* spp., 3,5% (9/260) para *Babesia* spp., 0,8% (2/260) para *Hepatozoon* spp. e *Anaplasma* spp. Sabendo-se que o estado de Mato Grosso do Sul, é uma região endêmica para leishmaniose e de elevada população ambiental de carrapatos, faz-se necessário a inclusão de erliquiose, babesiose, anaplasmosose e hepatozoonose no diagnóstico diferencial em cães suspeitos de hemoparasitas.

**PALAVRAS-CHAVE:** Hemoparasitoses. Cães. Mato Grosso do Sul.

## HEMOPARASITOSIS IN DOGS TREATED AT A VETERINARY HOSPITAL IN CAMPO GRANDE, STATE OF MATO GROSSO DO SUL, BRAZIL

**ABSTRACT:** The present retrospective study analyzed the suspected cases of hemoparasitoses transmitted by arthropod vectors in dogs treated from January to December 2017 at the Veterinary Hospital (HOVET) of the Anhanguera-UNIDERP University, in the city of Campo Grande, in the state of Mato Grosso do Sul in the Midwest region of Brazil. The dogs were evaluated according to clinical and laboratory findings. A total of 538 (100%) cases of suspected haemoparasitosis were treated, 260 (48.3%) were confirmed for arthropod-borne hemoparasitosis. The positive results showed 88% (228/260) for *Leishmania* spp., 7.4% (19/260) for *Ehrlichia* spp., 3.5% (9/260) for *Babesia* spp., 0.8% (2 / 260) for *Hepatozoon* spp. and *Anaplasma* spp. Since the state of Mato Grosso do Sul is an endemic region for leishmaniasis and a high environmental population of ticks, it is necessary to include ehrlichiosis, babesiosis, anaplasmosis and hepatozoonosis in the differential diagnosis in dogs suspected of hemoparasites.

**KEYWORDS:** Hemoparasitoses. Dogs. Mato Grosso do Sul.

### 1 INTRODUÇÃO

As hemoparasitoses, transmitidas por vetores hematófagos, são doenças de distribuição mundial com grande importância na clínica médica veterinária e para saúde pública. Entre as principais doenças que afetam animais domésticos e selvagens no Brasil e no mundo estão a babesiose, ehrliquiose, anaplasmose e hepatozoonose (Otranto & Dantas-Torres, 2010).

A erliquiose é uma doença causada por bactérias gram-negativas do gênero *Ehrlichia* que pertence a ordem Rickettsiales; são parasitas intracelulares obrigatórias de células hematopoiéticas, tais como monócitos e macrófagos (Aguiar e cols., 2007). As espécies já descritas no Brasil são: *E. ewingii* agente etiológico da erliquiose granulocítica humana e canina; *E. chaffensis* agente da erliquiose monocítica humana e *E. canis* agente da erliquiose monocítica canina (Vieira e cols., 2011).

A hepatozoonose canina é causada por protozoários do gênero *Hepatozoon* pertencentes a ordem Eucoccidiida e família Hepatozoidae (Smith, 1996). *Hepatozoon canis* e *Hepatozoon americanum* são as duas espécies responsáveis por infectar os cães. Em vários países inclusive o Brasil, o agente da hepatozoonose canina é o *Hepatozoon canis*, é transmitido pelo carrapato *Rhipicephalus sanguineus*. Na América do Norte, o agente é o *H. americanum* (Rubini e cols. 2005; Baneth, 2011). Esses dois protozoários são geneticamente distintos, assim como nos seus aspectos clínicos, patológicos e

antigênicos, e também no que diz respeito ao vetor de transmissão, que no caso do *H. americanum* é o carrapato *Amblyomma maculatum* (Baneth e cols. 2003).

A babesiose é doença infecciosa causada pelo protozoário do gênero *Babesia*, da ordem Piroplasmorida e família Babesiidae, que infecta e replica exclusivamente dentro de eritrócitos e induz anemia hemolítica (Chauvin e cols., 2009). No Brasil a babesiose é endêmica e uma das mais importantes infecções que acomete os cães por hemoprotozoários; é causada por *Babesia canis* e *Babesia gibsoni*, ambas transmitidas principalmente pelo carrapato *Rhipicephalus sanguineus* (Dantas-Torres; Figueredo, 2006).

O objetivo deste estudo retrospectivo foi analisar os casos suspeitos de hemoparasitoses transmitidas por vetores artrópodes em cães atendidos no período de janeiro a dezembro de 2017 no Hospital Veterinário (HOVET) da Universidade Anhanguera-UNIDERP, na cidade de Campo Grande, no estado do Mato Grosso do Sul na região Centro-Oeste do Brasil e avaliar o potencial dos animais confirmadamente positivos como reservatórios e ou amplificadores para hemoparasitoses.

## 2 MATERIAIS E MÉTODOS

No presente estudo, hemoparasitas transmitidas por vetores artrópodes de importância médica e veterinária foram analisadas.

Foi realizado um levantamento da ficha clínica dos animais no banco de dados do HOVET atendidos no período de janeiro a dezembro de 2017, observando-se o número de amostras enviadas ao Laboratório de Patologia do HOVET com suspeita para hemoparasitoses, os casos confirmadamente positivos e os métodos diagnóstico utilizados.

Os cães, machos e fêmeas, com idades variadas foram avaliados segundo achados clínicos e laboratoriais. No momento do atendimento foram obtidas amostras de sangue venoso de cada cão e os proprietários dos animais foram esclarecidos sobre o estudo e assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido autorizando o uso das amostras coletadas para fins de ensino e pesquisa.

A confirmação dos casos suspeitos para *Ehrlichia* spp., *Babesia* spp., *Hepatozoon* spp. e *Anaplasma* spp. foi por meio da avaliação do esfregaço sanguíneo utilizando amostra de sangue total. O esfregaço sanguíneo foi confeccionado a partir de uma gota de sangue em uma lâmina, após sua secagem foi realizada a coloração, para avaliação das células, contagem de plaquetas e pesquisa de hemoparasitas.

Para *Leishmania* spp. foram considerados animais positivos em pelo menos uma das análises laboratoriais realizadas através de teste de Reação de Imunofluorescência Indireta (RIFI) 1:40 e 1:80, Elisa, Imunocromatografia ou procedimentos de exames parasitológicos pela punção aspirativa de linfonodo com pesquisa direta de *Leishmania* spp. em lâminas.



### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram atendidos 538 (100%) de casos suspeitos de hemoparasitoses, 260 (48,3%) foram confirmadas para hemoparasitoses transmitidas por artrópodes (Figura 1). Os resultados positivos mostraram 88% (228/260) para *Leishmania* spp., 7,4% (19/260) para *Ehrlichia* spp., 3,5% (9/260) para *Babesia* spp., 0,8% (2/260) para *Hepatozoon* spp. e *Anaplasma* spp. (Figura 2).

O resultado do presente estudo mostrou que na população de cães estudada as hemoparasitoses transmitidas por vetores artrópodes estão presentes na rotina da clínica médica veterinária no município de Campo Grande, Mato grosso do Sul na região Centro-Oeste do Brasil. A doença foi diagnosticada todos os meses durante o período abrangido por este estudo retrospectivo (janeiro a dezembro, 2017).

Constatou-se a presença de *E. canis* em 19% cães avaliados, valor este superior aos encontrados por Oliveira e cols. (2000), Faria e cols. (2010), Ueno e cols. (2009) e Soares e cols. (2006), que obtiveram 2, 5,7, 7 e 16%, respectivamente, utilizando esfregaço sanguíneo como método diagnóstico. Sabe-se que o esfregaço sanguíneo não é um método diagnóstico efetivo, visto que as mórulas são visualizadas apenas durante a fase aguda da doença e em geral, menos de 1% das células estão infectadas (Cadman e cols.,1994).

Existem poucos relatos na literatura sobre a ocorrência de *Babesia* sp. em cães no Brasil. O presente estudo diagnosticou *Babesia* spp. em 3,5% dos cães por meio do esfregaço sanguíneo. Esse resultado encontra-se dentro do identificado em estudos similares conduzidos no Brasil, que utilizaram o esfregaço sanguíneo no diagnóstico de babesiose em cães. O´Dwyer e cols. (2001), estudando cães de áreas rurais do estado do Rio de Janeiro, diagnosticaram *B. canis* em 5,2% dos cães por meio do esfregaço sanguíneo. Moura e cols. (2002) utilizando a técnica de esfregaço sanguíneo, detectou *B. canis* em somente 2,5% nos cães atendidos pelo Laboratório de Parasitologia da Universidade de Cuiabá. Salgado em 2006, realizou esfregaços de sangue periférico e venoso em 167 animais provenientes do Centro de Controle de Zoonoses de Campo Grande, MS, e constatou que 10,78% das amostras evidenciaram positividade para *Babesia canis*.

No Brasil a hepatozoonose canina pode estar sendo subdiagnosticada por parte dos médicos veterinários devido principalmente a falta de estudos a respeito de sua patogênese e epidemiologia. Poucos estudos têm sido conduzidos em Campo Grande, no estado do Mato Grosso do Sul, para determinar a ocorrência de infecção por *H. canis* em cães domésticos, mas o estado carece de investigações quanto caracterização genética e epidemiologia do agente. Os resultados do presente estudo corroboram os resultados descritos por Salgado (2006), no qual a taxa de infecção de *Hepatozoon* spp. de 2.4% foi

observada por microscópica do esfregaço sanguíneo de cães capturados pelo Centro de Controle de Zoonoses de Campo Grande, MS.

Em outros estudos, a prevalência de infecção por *Hepatozoon* sp. em cães variou de acordo com a área sob estudo. No Rio de Janeiro, a prevalência da infecção por *Hepatozoon* spp. em cães de áreas rurais, foi alta em algumas localidades, variando de 9,1% a 59,4%, utilizando a técnica de esfregaço sanguíneo (O'Dwyer e cols., 2001). Gomes e cols. (2010) avaliaram a ocorrência de infecção por *Hepatozoon* sp. em cães de área urbana em Uberlândia, Minas Gerais e em 23 (7,66%) cães examinados, foram observados gamontes no esfregaço sanguíneo.

Como o método diagnóstico utilizado neste estudo foi baseado na pesquisa direta de *Ehrlichia* spp., *Babesia* spp., *Hepatozoon* spp. e *Anaplasma* spp na circulação sanguínea, sugere-se que a população de cães avaliados estivesse em fase aguda da doença. Isso reforça a importância do clínico veterinário no Brasil e em especial nas regiões endêmicas para hemoparasitoses, realizarem o diagnóstico diferencial para hemoparasitas dos cães com sinais clínicos compatíveis e alterações hematológicas sugestivas com as doenças transmitidas por artrópodes, combinados com métodos sorológicos e moleculares, assegurando um melhor entendimento sobre a epidemiologia dessas doenças no território brasileiro.

Figura1: Avaliação diagnóstica para hemoparasitoses transmitidas por vetores artrópodes.

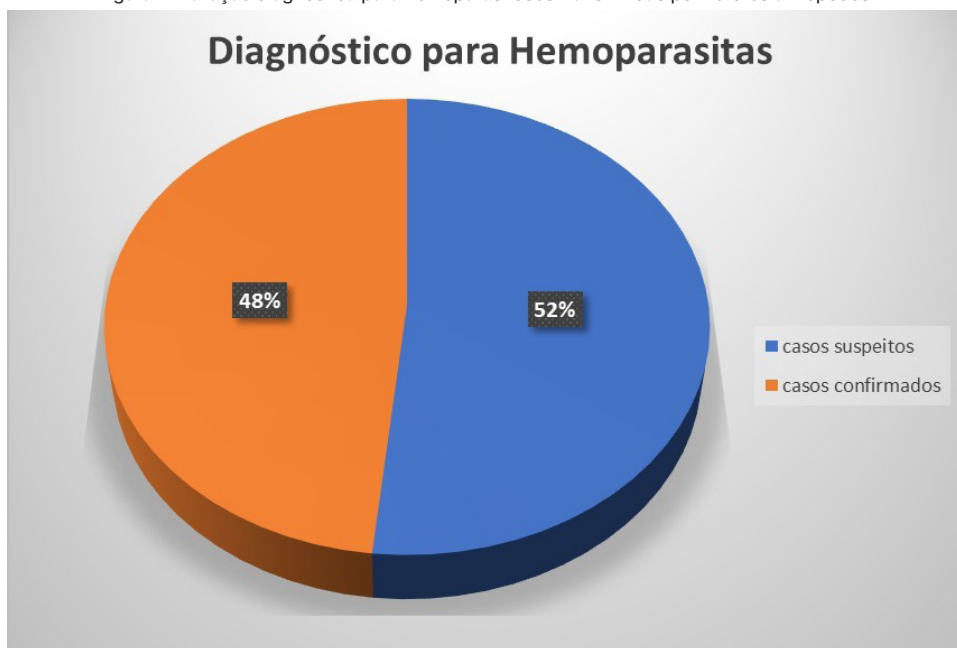
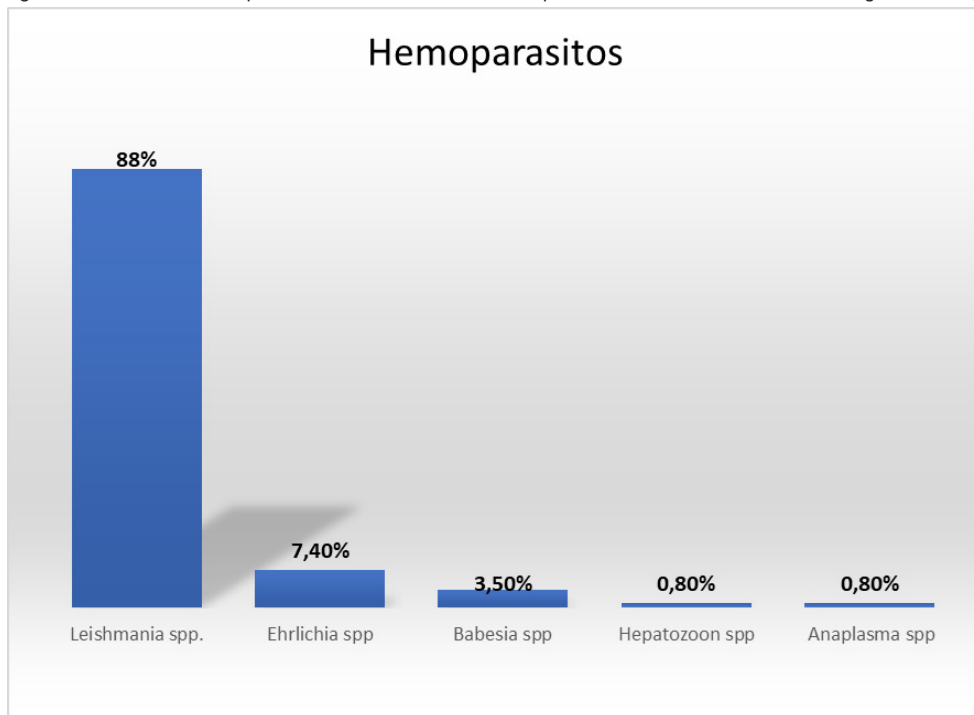


Figura 2: Ocorrência de hemoparasitas em cães atendidos no Hospital Veterinário da Universidade Anhanguera-Uniderp.



É importante chamar a atenção para a vigilância epidemiológica desses patógenos para garantir a saúde dos animais e conseqüentemente da população que com eles convivem. Sabendo-se que o estado de Mato Grosso do Sul, é uma região endêmica para leishmaniose e de elevada população ambiental de carrapatos, faz-se necessário a inclusão de erliquiose, babesiose, anaplasnose e hepatozoonose no diagnóstico diferencial em cães suspeitos de hemoparasitas.

## REFERÊNCIAS

AGUIAR D. M.; SAITO B. T.; HAGIWARA M. K.; MACHADO R. Z.; LABRUNA M. B. **Diagnóstico sorológico de erliquiose canina com antígeno brasileiro de *Ehrlichia canis***. Ciência Rural, Santa Maria, 37(3), p. 796-802, 2007.

BANETH G; MATHEW J.S.; SHKAP V.; MACINTIRE D.K.; BARTA J.R; EWING S.A. **Canine hepatozoonosis: two disease syndromes caused by separate *Hepatozoon* spp.** Trends in Parasitology. 19: 27-31, 2003.

BANETH G. **Perspective on canine and feline hepatozoonosis.** Vet Parasitol. Sep 8;181(1):3-11, 2011.

CADMAN, H. F.; KELLY, P. J.; MATTHEWMAN, L. A. **Comparison of the dot-blot enzyme linked immunoassay with immunofluorescence for detecting antibodies to *Ehrlichia canis***. Veterinary Record, v. 135, n. 15, p. 362, 1994.

CHAUVIN A, E. MOREAU, S. BONNET, O. PLANTARD, L. MALANDRIN. **Babesia and its hosts: adaptation to long-lasting interactions as a way to achieve efficient transmission.** Vet. Res., 40, pp. 1-18, 2009.

DANTAS-TORRES, F.; FIGUEREDO, L. A. **Canine babesiosis: A brazilian perspective.** Veterinary Parasitology, Amsterdam, v. 141, n. 3/4, p. 197-203, 2006.

FARIA, J. L. M. et al. **Ehrlichia canis morulae and DNA detection in whole blood and spleen aspiration samples.** Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária, v. 19, n. 2, p. 98-102, 2010.

GOMES PV, MUNDIM MJS, MUNDIM AV, ÁVILA DF, GUIMARÃES EC, CURY MC. **Ocurrência de Hepatozoon sp. in dogs in the urban area originating from a municipality in southeastern Brazil.** Vet Parasitol.,174:155-61, 2010.

MOURA, S. T.; FERNÁNDEZ, C. G. N.; RUFFINO, S. et al. **Ocorrência de hemoparasitos em cães de Cuiabá, Estado de Mato Grosso** 2002. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PARASITOLOGIA, 12., 2002. Rio de Janeiro-RJ. ANAIS...Rio de Janeiro: 2002, (CD).

O'DWYER, L. H.; MASSARD, C. L.; PEREIRA DE SOUZA, J. C. **Hepatozoon canis infection associated with dog ticks of rural areas of Rio de Janeiro State, Brazil.** Vet. Parasitol. v. 94, n. 3, p. 143-150, 2001.

OLIVEIRA, D. et al. **Anti- Ehrlichia canis antibodies detection by "Dot-ELISA" in naturally infected dogs.** Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária, v. 9, n. 1, p. 1-5, 2000.

OTRANTO D, DANTAS-TORRES F. **Canine and feline vector-borne diseases in Italy: current situation and perspectives.** Parasites Vectors 3:2,1-12, 2010.

RUBINI, A. S.; PADUAN, K. S.; CAVALCANTE, G. G.; RIBOLLA, P. E. M.; O'DWYER, L. H. **Molecular identification and characterization of canine Hepatozoon species from Brazil.** Parasitology Research, Berlin, v. 97, n. 2, p. 91-93, 2005.

SALGADO, F.P. **Identificação de hemoparasitos e carrapatos de cães procedentes do Centro de Controle de Zoonoses de Campo Grande, estado do Mato Grosso do Sul, Brasil.** Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) - Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, 2006.

SMITH, T. G. **The genus Hepatozoon (Apicomplexa: Adeleina).** Journal of Parasitology, Lawrence, v. 82, n. 4, p.565-585, 1996.

SOARES, A. O. et al. **Avaliação ectoparasitológica e hemoparasitológica em cães criados em apartamentos e casas com quintal na cidade de Juiz de Fora, MG.** Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária, v. 15, n. 1, p. 13-16, 2006.

UENO, T. E. H. et al. **Ehrlichia canis em cães atendidos em hospital veterinário de Botucatu, Estado de São Paulo, Brasil.** Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária, v. 18, n. 3, p. 57-61, 2009.

VIEIRA, R.F.C et al. **Ehrlichiosis in Brazil.** Rev. Bras. Parasitol. Vet. v. 20, n. 1, jan.-mar. 2011.

## 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



**EDITORA  
ARTEMIS**