

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 27

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

Data de submissão: 27/02/2021

Data de aceite: 24/03/2021

**Aparecida do Nascimento Silva**

Universidade de Sorocaba  
Sorocaba/ SP

<http://lattes.cnpq.br/5653736684423071>

**Andrea Cristina Higa Nakaghi**

Universidade de Sorocaba  
Sorocaba/ SP

<http://lattes.cnpq.br/5481790882198464>

**Ana Carolina Rusca Correa Porto**

Universidade de Sorocaba  
Sorocaba/ SP

<http://lattes.cnpq.br/7318699464819416>

**Edilene Goroi Rainha**

Universidade de Sorocaba  
Sorocaba/ SP

<http://lattes.cnpq.br/5525570478255749>

**RESUMO:** A criação de pequenos ruminantes é um dos setores em crescimento no Brasil tendo em vista a diversificação da produção: carne, pele, lã ou leite. O sistema de criação está intimamente relacionado ao sucesso na produção ou ao prejuízo causado pelas parasitoses. Neosporose é uma doença

parasitária causada pelo *Neospora caninum*, que tem sido diagnosticada no Brasil especialmente associada a distúrbios reprodutivos e abortos em bovinos, mas que já foi descoberto em diversas espécies de animais. Poucos são os estudos sobre a neosporose na região sudeste apesar do crescente interesse na produção de ovinos, portanto este trabalho objetivou apresentar a ocorrência desta enfermidade em propriedades da região de São Roque no Estado de São Paulo. Foram testadas 70 amostras de sangue de ovinos, dараça Dorper, para a pesquisa de anticorpos anti-*Neospora caninum* pelo ensaio imunoenzimático ELISA. Num total de 70 amostras, em 26 (37,2%) foi possível detectar anticorpos anti-*N. caninum*, e em 44 (32,8%) amostras não foi observada reatividade frente aos antígenos de *N. caninum*. conclui-se que o *Neospora caninum* é um parasita presente nos rebanhos ovinos de São Roque, no estado de São Paulo, e que estudos epidemiológicos são essenciais para o delineamento de ações de profilaxia na região. Os resultados aqui encontrados sugerem estudos sorológico em cães, hospedeiros definitivos, e pesquisa de outros fatores de risco para a infecção, além das co-infecções que causam doenças reprodutivas nessa espécie.

**PALAVRAS-CHAVE:** *Neospora caninum*. Neosporose. Ovinos. ELISA.

## ANTI-NEOSPORA CANINUM ANTIBODIES DETECTION BY IMUNOENZIMATIC ASSAY IN SHEEP FROM SÃO ROQUE IN SÃO PAULO STATE

**ABSTRACT:** Sheep herds is rising in Brazil due to its products: meat, wool and milk. The success or the depends on the system of production and it is closely related to the damage caused by parasites. Neosporosis is a parasitic disease caused by *Neospora caninum*, which has been diagnosed in Brazil especially associated with reproductive disorders and abortions in cattle, but which has already been discovered in several species of animals. There are few studies on neosporosis in the southeastern region despite the growing interest in sheep production, so this study aimed to present the occurrence of this disease in properties in the São Roque region in the state of São Paulo. Seventy sheep blood samples were tested for anti-*Neospora caninum* antibodies by the ELISA. In a total of 70 samples, in 26 (37.2%) it was possible to detect anti-*N. caninum* antibodies, and in 44 (32.8%) samples, no reactivity against *N. caninum* antigens was observed. It is concluded that *Neospora caninum* can infect sheep herds in São Roque, in the state of São Paulo, and that epidemiological studies are essential for the design of prophylaxis actions in the region. The results found here suggest serological studies in dogs, definitive hosts, and research of other risk factors for infection, in addition to the co-infections that cause reproductive diseases in this species.

**KEYWORDS:** *Neospora caninum*. Neosporosis. Ovine. ELISA.

### 1 INTRODUÇÃO

A criação de pequenos ruminantes é uma atividade que pode ser planejada para produção de carne, pele, lã ou leite. No agronegócio é um dos setores que gera crescimento econômico em todas as regiões brasileiras (DECKER et al., 2016). O sistema de criação está intimamente relacionado ao sucesso na produção ou ao prejuízo causado pelas parasitoses. Na maioria dos sistemas de criação de pequenos ruminantes, as enfermidades que mais repercutem na produção das fêmeas são aquelas que levam aos abortamentos (AISEN, 2008).

A Neosporose é detectada no Brasil desde 1999 em diversas espécies de hospedeiros, especialmente em cães e ruminantes (CERQUEIRA-CEZAR et al, 2017). Pouco são os relatos de neosporose clínica, entretanto sabe-se que alguns surtos de aborto e desordens reprodutivas em ovinos e bovinos devem estar relacionados aos testes positivos frente a *Neospora caninum* (CABRAL et al, 2009; ROSA et al, 2011; MACEDO et al, 2013; WARLETA et al, 2014; MACEDO et al., 2017; GUERRA et al, 2019; SANTOS et al, 2020)

Testes sorológicos indiretos como o ELISA e testes diretos como o PCR, são pré-requisitos para confirmação do diagnóstico do agente infeccioso (ASADPOUR et al., 2012;

PINHEIRO et al., 2015). A associação dos testes direto e indireto pode ser necessária tendo em vista que animais, mesmo livres de infecção, podem permanecer soropositivos por aproximadamente 6 meses (CARDOSO et al., 2012).

Doenças parasitárias estão comumente presentes nos rebanhos de ovinos das diversas regiões do país e estudos anteriores apontam prejuízos causados pela *Neospora caninum*. A frequente presença de cães convivendo intimamente com os ovinos nas propriedades e o manejo propiciam a transmissão e a permanência da infecção entre os animais. Poucos são os estudos sobre a neosporose na região sudeste apesar do crescente interesse na produção de ovinos, portanto este trabalho objetivou apresentar a ocorrência desta enfermidade em propriedades da região de São Roque no Estado de São Paulo.

## 2 METODOLOGIA

Para o estudo da ocorrência da neosporose ovina foram utilizadas amostras colhidas de 70 ovinos da raça Dorper, de propriedades situadas do município de São Roque, estado de São Paulo, onde são criados em sistema semi extensivo para produção de carne. Todo o procedimento foi autorizado pela CEUA-UNISO 077/2016.

Foram coletados 5 mL de sangue total por meio de punção da veia jugular de cada animal, independente de idade, sexo ou sinais clínicos. As amostras foram centrifugadas a 3000rpm por 5 minutos para obtenção dos soros que posteriormente foram armazenados a -20°C.

O teste sorológico foi realizado pelo ensaio de ELISA com diluição única das amostras a 1:200. A técnica foi realizada utilizando o Kit Imunotest *Neospora caninum* (IMUNODOT Diagnósticos®) de acordo com as instruções do fabricante. Para a interpretação dos resultados foi realizado um cálculo do índice de corte (I.C.). O I.C. é a média das densidades ópticas (D.O) dos soros controles negativos, multiplicada pelo fator 2,5 (TEIXEIRA, 2010). As amostras que apresentarem D.O. igual ou maior que o I.C. será consideradas positivas para *Neospora caninum*. As amostras que apresentarem D.O. menor que o I.C. será consideradas negativas para *Neospora caninum*.

## 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Todas as amostras colhidas foram submetidas ao ensaio imunoenzimático (ELISA) e dentre as 70 amostras (N=70) observou-se que em 26 (37,2%) amostras, anticorpos anti-*Neospora caninum* foram detectados, e, portanto, foram consideradas positivas. As outras 44 (32,8%) amostras não apresentaram reação frente aos antígenos de *N. caninum*,

portanto consideradas negativas. A soropositividade encontrada nesse estudo aproxima-se das frequências encontradas pelos testes sorológicos nos diversos estados brasileiros, entretanto mostra-se discretamente acima das prevalências encontradas no estado de São Paulo (CERQUEIRA-CEZAR et al, 2017). Trabalhos que utilizaram o teste sorológico indireto ELISA para detecção de anticorpos anti-*N. caninum* em ovinos demonstram que no Estado do Mato Grosso do Sul, GONÇALVES et al. (2004) e ANDREOTTI et al. (2009) observaram 12% e 32% de animais soropositivos respectivamente. VOGEL et al. (2006) observou no Estado do Rio Grande do Sul soropositividade de 3,2%. Resultados semelhante ao desta pesquisa foi descrito por ROSSI et al. (2008) no Estado de Minas Gerais, onde 36,7% dos ovinos estudados são soropositivos para *N. caninum*. Ainda assim, a positividade em ovinos nas propriedades de São Roque é considerada elevada em comparação com levantamento realizado por CERQUEIRA-CEZAR et al (2017) que apresenta porcentagens de soropositividade em amostras diluídas a 1:50.

De acordo com PINHEIRO et al. (2015) no teste ELISA observa-se especificidade de 94% e sensibilidade de 100% para detecção de *N. caninum* em ovinos, sendo utilizada em comparação com outras técnicas sorológicas (ÁLVAREZ-GARCÍA, 2003).

Neste teste são detectados anticorpos que se unem a antígenos, localizados na superfície celular de *N. caninum*, encontrados no soro do animal (MELO et al., 2006; SÁ et al., 2014). A utilização de um antígeno específico confere a especificidade do teste (BORSUK et al., 2011).

Vários estudos realizados para detecção de *T. gondii* demonstraram que diferentes estados do Brasil já detectaram anticorpos contra *T. gondii* em ovinos, o que também propõe uma ampla distribuição do protozoário nos rebanhos (CARNEIRO et al., 2009; LOPES et al. 2010; PEREIRA et al., 2012; MENDONÇA et al. 2013). HIGA et al. (2000) demonstrou reatividade cruzada entre os parasitas *T. gondii* e *N. caninum* em amostras de cães quando utilizado o teste ELISA com extrato puro de *N. caninum* como antígeno.

Pode-se associar a alta soropositividade dos animais testados com a presença de cães nas propriedades, ao sistema de criação semi extensivo, no qual os animais permanecem grande parte do tempo em pastejo (RIBEIRO et al, 2009) e em contato com os cães, e às ocorrências de abortos relatadas durante o período do estudo (DUBEY, 2011).

Portanto, conclui-se que o *Neospora caninum* é um parasita presente nos rebanhos ovinos de São Roque, no estado de São Paulo, e que estudos epidemiológicos são essenciais para o delineamento de ações de profilaxia na região. Os resultados aqui encontrados sugerem estudos sorológico em cães, hospedeiros definitivos, e pesquisa de outros fatores de risco para a infecção, além das co-infecções que causam doenças reprodutivas nessa espécie.

## REFERÊNCIAS

- AISEN, E. **Reprodução ovina e caprina**, 1. ed. São Paulo: Medvet, 203 p, 2008.
- ÁLVAREZ-GARCÍA, G. et al. Influence of age and purpose for testing on the cut-off selection of serological methods in bovine neosporosis. **Veterinary Residency**, [s.1], v. 34, p. 341-352, 2003.
- ANDREOTTI, R. et al. Comparison of indirect ELISA based on recombinant protein NcSRS2 and IFAT for detection of *Neospora caninum* antibodies in sheep. **Braz. J. Vet. Parasitol.**, v.18, p.19-22, 2009.
- ASADPOUR, R. et al. Detection of *Neospora caninum* in ovine abortion in Iran. **Indian Society for Parasitology**, [s.1], v.37, p.105–109 2012.
- BORSUK, S. et al. Development of an indirect ELISA-NcSRS2 for detection of *Neospora caninum* antibodies in cattle. **Vet. Parasitol.**, v.177, p. 33-38, 2011.
- CABRAL, A.D. et al. Diagnosis of *Neospora caninum* in bovine fetuses by histology, immunohistochemistry, and nested-PCR. **Braz. J. Vet. Parasitol.**; v. 18, n.4, p.14-19, 2009.
- CARDOSO, J. et al. A Longitudinal study of *Neospora caninum* infection on three dairy farms in Brazil. **Veterinary Parasitology**, [s.1], v. 187, p. 553-557, 2012.
- CARNEIRO, A. et al. Seroprevalence and risk factors of sheep toxoplasmosis in Minas Gerais, Brazil. **Revue de Médecine Vétérinaire**, v.160, n.11, p.527-531, 2009.
- DECKER, F. et al. Gestão competitiva na produção de ovinos. **Revista Agropampa**, v. 1, p. 113-122, 2016.
- CERQUEIRA-CEZAR, C.K. et al. All about neosporosis in Brazil. **Braz. J. Vet. Parasitol.**, v. 26, n.3, p.253-279, 2017.
- DUBEY, J. P.; SCHARES, G. Neosporosis in animals - The last five years. **Veterinary Parasitology**. v. 180, p. 90– 108, 2011.
- GONÇALVES, K. N. et al. Infecção por *N. caninum* em rebanho ovino do Mato Grosso do Sul. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, São Paulo, v.13, p.223, 2004.
- GUERRA, J.L. et al. Anti-*Neospora caninum* antibodies in beef cattle from the northern region of Paraná state, Brazil. **Cien. Rural**, v. 49, n.5, 2019. <http://dx.doi.org/10.1590/0103-8478cr20180869>
- HIGA, A. et al. Evaluation of cross-reactivity of toxoplasma gondii and neospora caninum antigens in dogs sera. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 9, n.2, p.91-95, 2000.
- LOPES W.D., et al. Seroprevalence of and risk factors for *Toxoplasma gondii* in sheep raised in the Jaboticabal microregion, São Paulo State, Brazil. **Res Veterinary Science**. v. 6, p. 88:104, 2010.
- MACEDO, C.A. et al. *Neospora caninum*: evaluation of vertical transmission in slaughtered dairy cows (*Bos taurus*). **Braz. J. Vet. Parasitol.**, v. 22, n.1, p.13-17, 2013.
- MACEDO, C.A et al. Occurrence of abortions induced by *Neospora caninum* in dairy cattle from Santa Catarina, Southern Brazil. **Braz. J. Vet. Parasitol.**, v. 26, n.3, p.292-298, 2017.
- MELO, D. et al. Prevalência de anticorpos anti- *neospora caninum* em bovinos das microrregiões de Goiânia e Anápolis, Goiás, Brasil. **Braz. J. Vet. Parasitol.**, v.15, n.3, p.105-109, 2006.
- MENDONÇA C.E., et al. Prevalence and risk factors associated to ovine toxoplasmosis in northeastern Brazil. **Braz. J. Vet. Parasitol.**; v. 22, p.230-234, 2013.

- PEREIRA, M.F. et al. Fatores de risco associados à infecção por *Toxoplasma gondii* em ovinos e caprinos no estado de Pernambuco. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v.32, n.2, p.140-146, 2012.
- PINHEIRO, A. et al. Use of ELISA based on NcSRS2 of *Neospora caninum* expressed in *Pichia pastoris* for diagnosing neosporosis in sheep and dogs. **Braz. J. Vet. Parasitol.**, v. 24, n. 2, p. 148-154, 2015.
- RIBEIRO, T. et al. Desempenho animal e características das carcaças de cordeiros em quatro sistemas de produção. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v.10, p.366-378, 2009.
- ROSA, D. et al. Prevalência e fatores de risco para infecção por *Neospora caninum* em ovinos no município de Lages, Santa Catarina, Brasil. **Revista de Ciências Agroveterinárias**, v.10, n.2, p.127-137, 2011.
- ROSSI, G. F. et al. **Frequência de anticorpos contra *Toxoplasma gondii* e *Neospora caninum* em ovinos do município de Uberlândia, MG.** Disponível em: <https://ssl4799.websiteseuro.com/swge5/seg/cd2008/PDF/IC2008-0029.PDF>. Acesso em: 21 abr. 2017.
- SÁ, G. et al. Diagnostic Potential of Anti-rNcp-43 Polyclonal Antibodies for the Detection of *Neospora caninum*. **Current Microbiol.**, v. 68, p. 472 – 476, 2014.
- SANTOS, J.R. et al. *Neospora caninum* and *Toxoplasma gondii*: seroprevalence and associated factors in cows from milk farms of Toledo, Paraná, Brasil. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 41, n.5, p. 1581-1590, 2020.
- TEIXEIRA. **Estudo clínico, hematológico, bioquímico sérico, parasitológico, imunológico e patológico de bovino experimentalmente infectados com *Trypanosoma evansi* Steel, 1885 (Sarcostomatidae: Trypanosomatidae).** Tese (Doutorado), Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias – Unesp, Câmpus de Jaboticabal, Jaboticabal, 266p., 2010.
- VOGEL, F. et al. Anticorpos anti-*Neospora caninum* em bovinos, ovinos e bubalinos no Estado do Rio Grande do Sul. **Ciê. Rural**, v.36, n.6, p.1948-1951, 2006.
- WARLETA, M. et al. *Neospora caninum* infection as a cause of reproductive failure in a sheep flock. **Veterinary Research**, p. 45-88, 2014.

## 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**