

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 Lívia 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 Maurícia 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 12

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

Data de submissão: 05/02/2021

Data de aceite: 24/02/2021

**Amabily Furquim da Silva**

Universidade Estadual do Norte do Paraná  
UENP  
Campus Luiz Meneghel  
Bandeirantes- PR  
<http://lattes.cnpq.br/5388198831697602>

**Stael Málaga Carrilho**

Universidade Estadual do Norte do Paraná  
UENP  
Campus Luiz Meneghel  
Bandeirantes- PR  
<http://lattes.cnpq.br/2278986480695086>

**Francielle Gibson da Silva Zacarias**

Universidade Estadual do Norte do Paraná  
UENP  
Campus Luiz Meneghel  
Bandeirantes- PR  
<https://orcid.org/0000-0003-1862-675X>

**Claudia Yurika Tamehiro**

Universidade Estadual do Norte do Paraná  
UENP  
Campus Luiz Meneghel  
Bandeirantes- PR  
<http://lattes.cnpq.br/3001407216866732>

**Eder Paulo Fagan**

Universidade Estadual do Norte do Paraná  
UENP  
Campus Luiz Meneghel  
Bandeirantes- PR  
<http://lattes.cnpq.br/1623219384012147>

**Enrico Nogueira Tozzi**

Universidade Estadual do Norte do Paraná  
UENP  
Campus Luiz Meneghel  
Bandeirantes- PR  
<http://lattes.cnpq.br/7352963320137926>

**Anna Carolina Leonelli Pires de Campos**

Universidade Estadual do Norte do Paraná  
UENP  
Campus Luiz Meneghel  
Bandeirantes- PR  
<http://lattes.cnpq.br/0616927177627883>

**RESUMO:** Kefir é uma bebida probiótica fermentada realizada a partir de grãos kefir crescidos em um substrato, sendo um dos principais utilizados o leite bovino. A microbiota é principalmente constituída por bactérias e leveduras que apresentam uma relação simbiótica. Estudos indicam que a atividade da microbiota e o consumo da bebida podem trazer diversos benefícios a saúde, podendo até interferir no crescimento

de alguns patógenos. A produção da bebida é ainda predominantemente artesanal, sendo que as diferentes formas de manipulação e sucessivas reinoculações dos grãos geram produtos com diferentes composições de microbiota e com risco de contaminação dos grãos e da bebida fermentada. Este trabalho foi realizado no Centro Mesorregional de Excelência e Tecnologia do Leite (CMETL), Universidade Estadual do Norte do Paraná - Campus Luiz Meneghel e teve como objetivo a contagem de bactérias lácticas, de bolores e leveduras e enumeração de coliformes total e termotolerantes, presentes nos grãos de kefir, cultivados artesanalmente por famílias do norte do Paraná.

**PALAVRAS-CHAVE:** Grãos de kefir. Bebida fermentada.

## COUNT OF MICROORGANISMS FOUND IN MILK KEFIR HOMEMADE BY FAMILIES IN NORTHERN PARANA

**ABSTRACT:** Kefir is a fermented probiotic beverage made from kefir grains added to a substrate, being cow's milk one of the main types of substrate used. The microbiotic consists mainly by bacteria and yeasts that present a symbiotic relationship. Studies show that the microbiota's activities and the beverage's consume can bring many health benefits and even interfere in some pathogens development. The production is still mostly handcrafted, this way different manners of manipulation and successive grains reinoculation results in products with different microbiota compositions and risking the grains and beverage contamination. This study was done at the Centro Mesorregional de Excelência e Tecnologia do Leite (CMETL), Universidade do Norte do Paraná - Campus Luiz Meneghel, aiming molds, yeasts and lactic bacteria count, and counting of total and thermotolerant coliforms in kefir grains handmade by north of Paraná families.

**KEYWORDS:** Kefir grains. Beverage.

## 1 INTRODUÇÃO

O kefir é uma bebida probiótica, que apresenta um sabor levemente acidificado, resultante da fermentação de açúcares realizada pela microbiota, constituída por bactérias e leveduras (GARROTE, ABRAHAM, DE ANTONI, 1998; OTLES, CAGINDI, 2003). Os grãos de kefir que são massas gelatinosas constituída por grãos de formato irregular e esbranquiçado quando produzidos em leite (IRIGOYEN et al., 2005; OTLES, CAGINDI, 2003; WESCHENFELDER, 2009).

Os grãos de kefir crescem continuamente no substrato (GUZEL-SEYDIM, SEYDIM, GREENE, 2000) e para prevenir o crescimento excessivo, remove-se parte dos grãos, que podem ser consumidos junto com a bebida ou podem ser congelados e reutilizados para nova bebida, devido a simbiose dos microrganismos, formando assim as mudas.

Estudos mostram que o kefir apresenta, além de valor nutricional (SARKAR, 2007), propriedades terapêuticas, como atividade anti-inflamatória (SCHNEEDORF,

ANFITEATRO, 2004), podendo também, melhorar a digestão da lactose (HERTZLER, CLANCY, 2003), modular a microbiota intestinal (FARNWORTH, 2005), o sistema imune (SCHNEEDORF, ANFITEATRO, 2004; VINDEROLA et al., 2005) e a colesterolemia (OTLES, CAGINDI, 2003) e apresentar atividade antagonista a gêneros de patógenos (CZAMANSKI, GRECO, WIEST, 2004; SANTOS et al., 2003; ULUSOY et al., 2007; WESCHENFELDER, 2009).

No Brasil, de acordo com a Instrução Normativa nº 46 de 2007, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, kefir é caracterizado com um leite fermentado constituído por bactérias dos gêneros *Leuconostoc*, *Lactococcus*, e *Acetobacter*, leveduras como *Kluyveromyces marxianus* e *Saccharomyces omnisporus*, *Saccharomyces exiguus* e *Saccharomyces cerevisiae*, além de *Lactobacillus casei*, *Lactobacillus kefir*, *Bifidobacterium sp.* e *Streptococcus salivarius*.

A produção do kefir ainda é predominantemente artesanal, gerando produtos com diferentes composições de microbiota e com risco de contaminação dos grãos e da bebida fermentada, de acordo com a manipulação, transferência dos grãos e ambiente em que são acondicionados (GARROTE, ABRAHAM, ANTONI, 2001; CARNEIRO, 2010).

Este trabalho foi realizado em 2018, no Centro Mesorregional de Excelência e Tecnologia do Leite (CMETL), Universidade Estadual do Norte do Paraná - Campus Luiz Meneghel e teve como objetivo a contagem de bactérias lácticas, de bolores e leveduras e enumeração de coliformes total e termotolerantes, presentes em kefir de leite, cultivados artesanalmente por famílias do norte do Paraná.

## 2 METODOLOGIA

Para a realização deste artigo, utilizou-se 10 amostras de kefir de leite, constituídas por grãos de kefir acrescidas em leite bovino, providas de manipulações familiares de cidades do norte do Paraná, contactadas a partir de grupos de doações de mudas de kefir em redes sociais. Os grãos de kefir foram padronizados em leite integral UHT de marca específica, em uma proporção de 10 gramas para 100 mililitros (GARROTE, ABRAHAM, DE ANTONI, 1998), mantidos em temperatura ambiente por 24 horas (WESCHENFELDER, 2009) e avaliados quanto a contagem de bactérias lácticas, de bolores e leveduras e enumeração de coliformes total e termotolerantes de acordo com Silva et. al. (2010), com a Instrução Normativa Nº 62, de 26 de agosto de 2003 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento- MAPA (BRASIL, 2003) e com a Instrução Normativa Nº 46, de 23 de outubro de 2007 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento- MAPA (BRASIL, 2007) . As análises microbiológicas foram realizadas no Centro Mesorregional



de Excelência e Tecnologia do Leite (CMETL) da Universidade Estadual do Norte do Paraná (UENP) - Campus Luiz Meneghel no ano de 2018.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Diferentes contagens de microrganismos puderam ser observadas entre as amostras analisadas, sendo os resultados obtidos pelas análises microbiológicas expressos na Tabela 1.

Tabela 1- Resultados da análise microbiológica das amostras de kefir de leite cultivadas artesanalmente por famílias do norte do Paraná, reinoculadas em leite integral UHT e incubadas por 24 horas.

<b>Amostra</b>	<b>Coliformes Totais (NMP/g)</b>	<b>Coliformes Termotolerantes (NMP/g)</b>	<b>Bolores e Leveduras (UFC/g)</b>	<b>Bactérias Lácticas (UFC/g)</b>
K1	460	43	$7 \times 10^5$	$2 \times 10^8$
K2	120	92	$2 \times 10^5$	$7 \times 10^8$
K3	36	36	$4 \times 10^5$	$3 \times 10^9$
K4	230	36	$1 \times 10^6$	$5 \times 10^7$
K5	92	23	$3 \times 10^6$	$7 \times 10^7$
K6	280	200	$1 \times 10^6$	$2 \times 10^8$
K7	1100	150	$2 \times 10^6$	$3 \times 10^8$
K8	350	280	$4 \times 10^6$	$2 \times 10^8$
K9	>1100	1100	$2 \times 10^6$	$5 \times 10^8$
K10	280	150	$2 \times 10^6$	$1 \times 10^8$

(CARRILHO, 2018)

As contagens de bactérias lácticas estavam dentro do parâmetro mínimo exigido pela legislação para um produto probiótico (BRASIL, 2007). Com relação a bolores e leveduras, a contagem se encontra dentro do padrão mínimo estabelecido pela legislação (BRASIL, 2007; MERCOSUL, 1997), contudo seriam necessárias provas bioquímicas e análises biomolecular para comprovação de gêneros e espécies presentes nas amostras, para avaliar a presença de microrganismos contaminantes e patógenos. Vários autores (KOROLEVA, 1991; OTLES, CAGINDI, 2003; SCHNEEDORF, ANFITEATRO, 2004) citaram que a fermentação de açúcares com grãos de kefir, em temperatura ambiente, favorece o desenvolvimento, tanto das leveduras quanto das bactérias lácticas. No entanto, esta técnica de cultivo não seria totalmente desfavorável ao desenvolvimento de outras bactérias, como patógenos e deteriorantes.

Observou-se, também que das 10 amostras analisadas, todas estavam em desacordo com o limite estabelecido para coliformes termotolerantes, referentes a leites fermentados pela legislação (BRASIL, 2007). A alta contagem de coliformes totais e termotolerantes, observadas nesse estudo, pode estar relacionada com a contaminação pela manipulação ou armazenagem inadequada dos grãos em suas culturas sucessivas e doação das mudas (GARROTE, ABRAHAM, ANTONI, 2001).

O uso de peneiras, recipientes e colheres que não sejam de uso exclusivo para manipulação do kefir, assim como a não higienização adequada desses utensílios e das mãos do manipulador, poderiam levar a contaminação dos grãos em suas sucessivas transferências.

Ribeiro (2015), salienta que a ausência de coliformes termotolerantes indicaria que o processo de fermentação de kefir tem finalidade de bioconservação e estabilização microbiológicas nos produtos, assim supõem-se que a microbiota presente nos grãos encontra -se em desequilíbrio, contudo se faz necessário estudos detalhados para comprovação dos fatos.

Os resultados não nos permitem avaliar a real constituição microbiológica e a qualidade higiênico-sanitárias dos grãos de kefir avaliados, para isso mais avaliações devem ser realizadas. Entretanto, nos permitem dizer que, pela enumeração de coliformes termotolerantes, os grãos de kefir apresentam qualidade microbiológica insatisfatória para utilização como matéria-prima para produção de bebidas fermentadas.

O método tradicional de obtenção do kefir por culturas sucessivas com reinoculação dos grãos gera produtos não padronizados e a composição da microbiota pode variar de uma produção para outra, ocorrendo perda da cultura de leveduras e bactérias lácticas, durante a sequência de transferências e tempo de fermentação e também varia de fonte para fonte (CARNEIRO, 2010).

As variações podem decorrer, também, devido a contaminação por manipulação inadequada ou uso de utensílios contaminados e devido a alterações das condições ambientais, dificultando assim, a manutenção do padrão de qualidade da produção artesanal. Recomenda-se então, maior rigor no cumprimento das medidas higiênico-sanitárias durante a manipulação, no armazenamento e na separação das mudas e sucessivas produções da bebida, para desta forma oferecer ao consumidor produto compatível com a legislação vigente no âmbito industrial, para consumo artesanal.

#### 4 CONCLUSÃO

O total de 100% das amostras de kefir de leite avaliadas se mostraram insatisfatórias aos parâmetros da legislação para kefir. As alterações registradas com relação a enumeração de coliformes totais e termotolerantes supõem-se ser devido

a manipulação, armazenamento e transporte inadequado para doação das mudas e preparação da bebida, sendo de qualidade insatisfatória para consumo.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Instrução Normativa nº 46, de 23 de outubro de 2007. **Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Leites Fermentados**. Diário oficial da união. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. 2007.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 62 de 26 de agosto de 2003. **Oficializa os métodos analíticos oficiais para análises microbiológicas para controle de produtos de origem animal e água**. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 18 de set. 2003.

CARNEIRO, R. P. **Desenvolvimento de uma cultura iniciadora para produção de kefir**. Mestrado - Dissertação. Faculdade de Farmácia, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2010. p. 143.

CARRILHO, S. M. **Resultados da análise microbiológica das amostras de kefir de leite cultivadas artesanalmente por famílias do norte do Paraná, reinoculadas em leite integral UHT e incubadas por 24 horas**, 2018. 1 tabela.

CZAMANSKI, R. T.; GRECO, D. P.; WIEST, J. M. **Evaluation of antibiotic activity in filtrates of traditional Kefir**, Higiene Alimentar, v. 18, n. 124, p. 75-7, 2004.

FARNWORTH, E.R. **Kefir- a complex probiotic**. Food Science and Technology Bulletin, v. 2, n.1, p. 1-17, 2005.

GARROTE, G. L.; ABRAHAM, A. G.; DE ANTONI, G. L. **Characteristics of kefir prepared with different grain [ratio] milk ratios**. Journal of Dairy Research, v. 65, n. 1, p. 149-154, 1998.

GARROTE, G. L.; ABRAHAM, A.G.; ANTONI, G.L. **Chemical and microbiological characterization of Kefir grains**. Journal of Dairy Research, v.68, n. 4, p.639- 652, 2001.

GUZEL- SEYDIM, Z.; SEYDIM, A. C.; GREENE, A. K. **Organic acids and volatile flavor components evolved during refrigerated storage of kefir**. Journal Dairy Science, v.83, p. 275, 2000.

HERTZLER, S. R.; CLANCY, S. M. **Kefir improves lactose digestion and tolerance in adults with lactose maldigestion**. Journal of the American Dietetic Association, v. 103, n. 5, p. 5882-587, 2003.

IRIGOYEN, A.; ARANA, I.; CASTIELLA, M.; TORRE, P.; IBÁÑEZ, F.C. **Microbiology, physicochemical and sensory characteristics of kefir during storage**. Food Chemistry, London, v. 90, n. 21, p. 613-620, 2005.

KOROLEVA, N. S. **Products prepared with lactic acid bacteria and yeasts**. In: Robinson, R. K., editor. Therapeutic properties of fermented milks. London, UK: Elsevier Applied Sciences Publishers, 1991. p. 159-179.

MERCOSUL. Mercado Comum do Sul. **Reglamento tecnico mercosur de identidad y calidad de leches fermentadas**- mercosur/gmc/res nº 47/97. XXVIII GMC - Montevideo, Montevideo, 13 de dez. 1997.

OTLES, S.; CAGINDI, O. **Kefir: A Probiotic Dairy** - Composition, Nutritional and Therapeutic Aspects. Pakistan Journal of Nutrition, v. 2, n. 2, p. 54-59, 2003.

RIBEIRO, A. S. **Caracterização de micro-organismos com potencial probiótico isolados a partir de kefir produzidos na região noroeste do estado do Rio Grande do Sul.** Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia dos Alimentos) – Universidade Federal e Santa Maria, Santa Maria. p. 78. 2015.

SANTOS, A., SAN MAURO, M., SANCHEZ, A., TORRES, J. M.; MARQUINA, D. **The antimicrobial properties of different strains of Lactobacillus spp. isolated from Kefir.** Systematic Applied Microbiology, v. 26, n. 3, p. 434-7, 2003

SARKAR, S. **Potencial of kefir as a dietetic beverage** –a review. British Food Journal, v. 109, n. 4, p. 280-290, 2007.

SILVA, D.; JUNQUEIRA, V. C.; SILVEIRA, N. F. A.; TANIWAKI, M. H.; SANTOS, R. F. S.; GOMES, R. A. **Manual de Métodos de Análise Microbiológica de alimentos e Água.** São Paulo: Varela, 2010.

SCHNEEDORF, J. M.; ANFITEATRO, D. **O quefir e inflamação.** In: CARVALHO, J. C. T, editor. Fitoterápicos anti-inflamatórios: aspectos químicos, farmacológicos e aplicações terapêuticas. Ribeirão Preto, São Paulo: Tecmedd, 2004. p. 443–467.

ULUSOY, B. H.; ÇOLAK, H.; HAMPIKYAN, H.; ERKAN, M. E. **An in vitro study on the antibacterial effect of kefir against some food-borne pathogens.** Türk Mikrobiyol Cem Derg, v. 37, n. 2, p. 103-107, 2007.

VINDEROLA, C. G.; DUARTE, J.; THANGAVEL, D.; PERDIGÓN, G.; FARNWORTH, E.; MATAR, C. **Immunomodulating capacity of kefir.** Journal Dairy Research, v. 72, p. 195-202, 2005.

WESCHENFELDER, S. **Caracterização de kefir tradicional quanto a composição físico-química, sensorialidade e atividade anti-Escherichia coli.** Dissertação (Mestrado em Ciências e Tecnologia de Alimentos) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, p. 72. 2009.

## SOBRE O ORGANIZADOR

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

## Índice Remissivo

### A

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

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

Alimentos fermentados 127, 128, 129

Análise Multitemporal 57, 58, 64

Análisis microbiológico 30, 39, 130

Animais selvagens 253, 254, 255, 259

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

Apis mellifera 231, 236, 239

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

### B

Bebida fermentada 139, 141, 142

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

### C

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

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

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

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

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

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

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

Casta 119, 123

Cempaxochitl 148, 149, 155

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

Cestoda 253, 254, 255

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

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

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

Conservação 90, 196, 197, 239

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

## D

Dermatopatia 285, 286, 287, 290, 293, 300

Desenvolvimento 45, 48, 49, 51, 62, 67, 69, 70, 72, 90, 92, 97, 100, 108, 109, 110, 111, 112, 114, 115, 116, 117, 118, 121, 143, 145, 159, 206, 214, 232, 238, 239, 241, 243, 251, 254, 269, 292

Diagnóstico 57, 59, 64, 156, 157, 170, 173, 209, 211, 212, 214, 248, 260, 262, 263, 264, 265, 267, 269, 275, 276, 277, 278, 279, 280, 285, 286, 287, 289, 291, 293, 296, 297, 298, 299, 300, 301, 302, 304

Diamante de Porter 109, 112, 113

Diarrea 149, 168, 169

Dieta 30, 31, 36, 128, 158, 159, 162, 165, 166, 167, 246, 247

Doenças gastrointestinais 241, 247, 249, 250

## E

ELISA 262, 266, 276, 281, 283, 303, 304, 305, 306, 307, 308

Epidemiologia 215, 263, 264, 267, 268, 269, 279

Equinos 240, 241, 242, 247, 249, 250, 251, 285, 286, 287, 288, 290, 291, 294, 296, 297, 298, 299, 300, 301, 302, 309, 310, 311, 313

Espectrofotometria 30, 32, 36

Etnoveterinária 240, 241, 242, 245, 251

Exercício 246, 288, 310, 311, 313

## F

Fertilizantes azotados 44, 52

Fisiologia 81, 230, 231, 234, 235, 238, 246

Fitoterapia 156, 241, 242, 243, 245, 247, 248, 251, 252

FORAGEM 196, 197, 201, 202, 203, 204, 205

Functional properties 14, 15, 16, 18, 22, 23, 24, 26, 27

## G

Gato 258, 267, 268, 270, 271, 272, 273, 274, 276, 277, 278, 279, 280, 281, 282, 297

Genética 36, 83, 159, 170, 219, 222, 223, 230, 231, 234, 235, 238, 263

Geoprocessamento 58, 59, 62

Glicose 309, 310, 311, 313

Grãos de kefir 141, 142, 143, 144

## H

Harina 29, 30, 31, 32, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41  
Helmintos 253, 254, 255, 259  
Hemoparasitoses 260, 261, 262, 263, 264  
Hospedeiro 101, 254, 255, 257, 258, 267 268, 269, 271, 303, 304, 306

## I

Índice de qualidade 81, 82, 84, 87, 88, 89  
Indústria vinícola 109, 110, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118  
Intoxicação 207, 208, 209, 211, 212, 213, 214, 215

## L

Laranjeira 93, 95, 96  
Leishmania infantum 267, 268, 280, 281, 282, 283, 284  
Limoeiro 92, 93, 94, 95, 96, 101, 102, 104, 107  
Lupinus mutabilis 1, 2, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12

## M

Maçã 81, 82, 84, 85, 86, 88, 90  
Mato Grosso do Sul 260, 261, 262, 263, 265, 266, 270, 306, 307  
Mazahua 147, 148, 149, 155  
Micronutriente 159, 197  
Microorganismos indicadores 127, 128, 132  
Milho 161, 201, 202, 203, 204, 205

## N

Necessidades hídricas 44, 45  
Nematoda 253, 254, 255  
Neoplasia 274, 275, 279, 286, 287, 296, 297, 298, 299  
Neospora caninum 303, 304, 305, 306, 307, 308  
Neosporose 303, 304, 305  
Ninfas 93, 96, 97, 98, 101, 102, 104  
Ningxia 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118

## O

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



## P

Parâmetros físico-químicos 81, 82

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

Patrón sinusoidal 178, 187

Pecuária 142, 145, 207, 214

Pereira 'Rocha' 67, 70, 74

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

Pollos parrilleros 168, 169, 172, 174

Porta-enxerto 119, 122, 125, 126

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

Primariedad 217, 220, 227

Produção científica 231, 232

Produção de grão 43, 44, 52, 53, 54

Produtos apícolas 231, 236

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

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

## R

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

Recursos humanos 112, 113, 119

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

RGR 67, 68, 71, 75, 76

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

## S

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

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

Seguridad alimentaria 132, 169, 171, 172

SIG 57, 58, 64

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

## T

Tangerineira 93, 95, 96

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

Tempo térmico 67, 70, 71, 72, 79

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

Triticum aestivum L. 43, 44, 56

## V

Variación diaria 178, 180, 187

Viticultores 119, 123, 124, 125, 126

## Z

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



**EDITORA  
ARTEMIS**