

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.

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

Conselho Editorial

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



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

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

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

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

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

CDD 630

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

APRESENTAÇÃO

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

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

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

Desejo a todos uma proveitosa leitura!

Eduardo Eugênio Spers

SUMÁRIO

SISTEMAS DE PRODUÇÃO VEGETAL

CAPÍTULO 1 1

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

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

DOI 10.37572/EdArt_3004213541

CAPÍTULO 2 14

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

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

DOI 10.37572/EdArt_3004213542

CAPÍTULO 3 29

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

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

DOI 10.37572/EdArt_3004213543

CAPÍTULO 4 43

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

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

DOI 10.37572/EdArt_3004213544

CAPÍTULO 557

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

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

DOI 10.37572/EdArt_3004213545

CAPÍTULO 667

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

Miguel António Leão de Sousa
José Paulo De Melo-Abreu

DOI 10.37572/EdArt_3004213546

CAPÍTULO 7 81

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

Claudia Sánchez Lara
Miguel Leão de Sousa

DOI 10.37572/EdArt_3004213547

CAPÍTULO 8 92

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

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

DOI 10.37572/EdArt_3004213548

CAPÍTULO 9 109

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

Yuanbo Li
Isabel Bardají
Jingxu Wang

DOI 10.37572/EdArt_3004213549

CAPÍTULO 10 119

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

José Fernando Valente Prazeres

DOI 10.37572/EdArt_30042135410

CAPÍTULO 11 127

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

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

DOI 10.37572/EdArt_30042135411

CAPÍTULO 12..... 140

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

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

DOI 10.37572/EdArt_30042135412

CAPÍTULO 13.....147

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

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

DOI 10.37572/EdArt_30042135413

ZOOTECNIA E VETERINÀRIA

CAPÍTULO 14158

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

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

DOI 10.37572/EdArt_30042135414

CAPÍTULO 15..... 168

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

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

DOI 10.37572/EdArt_30042135415

CAPÍTULO 16 177

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

Manuel Ramiro Rodríguez

Eugenio Losada

Roberto Besteiro

Tamara Arango

M. Dolores Fernández

DOI 10.37572/EdArt_30042135416

CAPÍTULO 17 196

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

Carlos Antunes Oliveira de Carvalho

Renata Vitarele Gimenes Pereira

Wellyngton Tadeu Vilela Carvalho

Lucio Carlos Gonçalves

Aline Silva Oliveira

Gustavo Piacesi Rocha

DOI 10.37572/EdArt_30042135417

CAPÍTULO 18 201

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

Michelle Lares Vasconcelos

Lucas de Alvarenga Freire Neto

Wallacy Barbacena Rosa dos Santos

Andréia Santos Cezário

Jeferson Corrêa Ribeiro

Tiago Neves Pereira Valente

DOI 10.37572/EdArt_30042135418

CAPÍTULO 19 206

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

Gabriel Domingos Carvalho

Felipe Matheus Ferreira Chagas

Gilmar Breno Oliveira Guimarães

Thales Felipe Lucas Sena

Dênis Nunes de Andrade

Elvis Tadyello Marques Ribeiro

Ronaldo Medeiros dos Santos

DOI 10.37572/EdArt_30042135419

CAPÍTULO 20.....216

CONTRIBUCIONES DE LA ETNOZOOTECNIA AL ESTUDIO DE LOS RUMIANTES MENORES

[Michel Victor Hubert Hick](#)

[Eduardo Narciso Frank](#)

DOI 10.37572/EdArt_30042135420

CAPÍTULO 21.....230

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

[Breno Noronha Rodrigues](#)

[Joselena Mendonça Ferreira](#)

[Leandro Alves da Silva](#)

[Kátia Peres Gramacho](#)

[Dejair Message](#)

DOI 10.37572/EdArt_30042135421

CAPÍTULO 22.....240

USO DE FITOTERÁPICOS PARA TRATAMENTOS DE DISTÚRBIOS GASTROINTESTINAIS EM EQUINOS

[Isalaura Cavalcante Costa](#)

[Andressa Cristiny dos Santos Teixeira](#)

[Bruno Santos Braga Cavalcanti](#)

[Carla Rayane dos Santos](#)

[Ingrid Souza Ferreira de Lima](#)

[Claudia Alessandra Alves de Oliveira](#)

[Fernanda Pereira da Silva Barbosa](#)

[Raíssa Karolliny Salgueiro Cruz](#)

[Muriel Magda Lustosa Pimentel](#)

DOI 10.37572/EdArt_30042135422

CAPÍTULO 23.....253

IDENTIFICAÇÃO DE HELMINTOS DE ANIMAIS MANTIDOS EM CATIVEIRO POR ANÁLISE MORFOMÉTRICA

[Evelin Cristina Berton](#)

[Andrea Cristina Higa Nakaghi](#)

[Rodrigo Hidalgo Friciello Teixeira](#)

DOI 10.37572/EdArt_30042135423

CAPÍTULO 24.....260

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

Camila Maria dos Santos

Flavia de Oliveira Conte

Ana Lúcia Tonial

Alessandra Augustos Bairros

Dina Regis Recaldes Rodrigues Argeropulos Aquino

Alexsandra Rodrigues de Mendonça Favacho

DOI 10.37572/EdArt_30042135424

CAPÍTULO 25.....267

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

Vivian Marçal Queiroz

Andrea Cristina Higa Nakaghi

DOI 10.37572/EdArt_30042135425

CAPÍTULO 26.....285

PRINCIPAIS DERMATOPATIAS EM EQUINOS

Ingrid Souza Ferreira de Lima

Isalaura Cavalcante Costa

Andressa Cristiny dos Santos Teixeira

Carla Rayane dos Santos

Bruno Santos Braga Cavalcanti

Roberto Romulo Ferreira da Silva

Fernanda Pereira da Silva Barbosa

Raíssa Karolliny Salgueiro Cruz

Muriel Magda Lustosa Pimentel

DOI 10.37572/EdArt_30042135426

CAPÍTULO 27303

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

Aparecida do Nascimento Silva

Andrea Cristina Higa Nakaghi

Ana Carolina Rusca Correa Porto

Edilene Goroí Rainha

DOI 10.37572/EdArt_30042135427

CAPÍTULO 28..... 309

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

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

DOI 10.37572/EdArt_30042135428

SOBRE O ORGANIZADOR.....314

ÍNDICE REMISSIVO315

CAPÍTULO 14

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

Data de submissão: 28/02/2021

Data de aceite: 25/03/2021

Édina de Fátima Aguiar

Docente na
Universidade José do Rosário Vellano
Departamento de Agronomia/UNIFENAS
Alfenas – MG
<http://lattes.cnpq.br/8153983015392223>

Ricardo Sousa Santos

Aluno na
Universidade Estadual Júlio de Mesquita
Filho, Departamento de Zootecnia/UNESP
Botucatu - SP
<http://lattes.cnpq.br/6329052898274050>

Carolina Toledo Santos

Docente na Faculdade Eduvale de Avaré
Departamento de Zootecnia; Avaré - SP
<http://lattes.cnpq.br/2629165748762238>

Marina Gabriela Berchiol da Silva

Docente na Faculdade Eduvale de Avaré
Departamento de Zootecnia
Avaré - SP
<http://lattes.cnpq.br/3266888433031588>

Erothildes Silva Rohrer Martins

Aluna de Pós-graduação na
Universidade José do Rosário Vellano
Departamento de Agronomia/UNIFENAS
Alfenas - MG
<http://lattes.cnpq.br/7443193286115244>

Andre Gomes Faria

Aluno de Pós-graduação na
Universidade José do Rosário Vellano
Departamento de Agronomia/UNIFENAS
Alfenas - MG
<http://lattes.cnpq.br/4758131492535829>

Talitha Kássia Alves dos Santos Dessimoni

Aluna de Pós-graduação na Universidade
José do Rosário Vellano
Departamento de Agronomia/UNIFENAS
Alfenas - MG
<http://lattes.cnpq.br/8531845491568650>

RESUMO: O objetivo deste estudo foi avaliar a influência da vitamina E sobre a composição química e a estabilidade oxidativa da carne de frangos de corte. O experimento foi conduzido em galpão experimental, utilizando-se 720 pintos de um dia, machos, da linhagem Cobb® 500, por 42 dias. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, com quatro tratamentos e seis repetições de 30 aves cada. Os tratamentos foram: T1- controle dieta basal (níveis recomendados de vitamina e), T2- dieta basal + suplementação de 100UI de vitamina E/kg de ração, T3- dieta basal + suplementação de 150UI de vitamina E/kg de ração e T4- dieta basal + suplementação de 200UI de vitamina E/kg de ração. Aos 42 dias de idade, 20 aves por tratamento foram

eutanasiadas em abatedouro experimental e as coxas/sobrecoxas foram desossadas e acondicionadas em sacos plásticos para realização das análises de composição química. Para as análises do TBRAS, foram coletadas as coxas/sobrecoxas de 20 aves/tratamento, que posteriormente foram divididos em 3 partes, embaladas e congeladas a -20°C, para a realização das análises em 3 períodos 30, 60 e 90 dias. Não houve diferença na composição química e nas análises de TBRAS da carne de coxa/sobrecoxa dos frangos submetidos aos tratamentos. Conclui-se que os níveis de vitamina E não influenciou a composição centesimal e o TBRAS da carne de frangos de corte.

PALAVRAS-CHAVE: Aves. Dieta. Micronutriente. Proteína animal.

USE OF VITAMIN E ON THE CENTESIMAL COMPOSITION AND OXIDATIVE STABILITY OF CUTTING CUTS IN CHICKENS

ABSTRACT: The objective of this study was to evaluate the influence of vitamin e on the chemical composition and oxidative stability of meat from broiler chickens. The experiment was conducted in an experimental shed; using 720 one-day-old male Cobb®500 broilers were housed, for 42 days. The experimental design was completely randomized, with four treatments and six replicates of 30 birds each. The treatments were: T1- control basal diet (recommended levels of vitamin e), T2- basal diet + supplementation of 100UI vitamin E/kg of feed, T3- basal diet + supplementation of 150UI of vitamin E/kg of diet and T4 - basal diet + supplementation of 200UI of vitamin E/kg of diet. At 42 days of age, 20 birds for treatment were euthanized at the experimental processing plant and the thighs/on-thighs boneless and conditioned in plastic bags to carry out chemical composition analyzes. As the TBRAS analyzes were collected the thigh/on-thighs 20 birds/treatment which subsequently divided in 3 parts, packed and frozen at -20°C, conducting analyses for 3 periods 30, 60 and 90 days. There was no difference in chemical composition and the TBARS the thing/on-thigh meat of the chickens submitted to the treatments. It concludes that vitamin levels E did not influence the chemical composition and the TBRAS of the meat chicken.

KEYWORDS: Chickens. Diet. Micronutriente. Animal protein.

1 INTRODUÇÃO

A avicultura brasileira tem alcançado nos últimos tempos, um patamar superior no mercado interno e externo, graças a eficiente produção e baixo custo econômico. Além disso, o setor avícola se destaca pela melhoria das atividades zootécnicas, que, juntamente com os avanços tecnológicos tem atingido níveis altos de rendimento, tornando com isso o Brasil um grande produtor e exportador de carne de frangos de corte. Para sustentar o desenvolvimento de toda a cadeia produtiva avícola no mercado mundial de carnes têm-se inúmeros fatores, que possibilitam a obtenção de bons índices zootécnicos, dentre estes fatores, podemos destacar nutrição, manejo, genética, sanidade, bem-estar. A inter-

relação entre estes fatores permite chegar a um elevado desempenho e crescimento animal, com excelentes resultados econômicos.

É importante mencionar quando falamos em qualidade de alimento, a preocupação dos consumidores que estão cada vez mais exigindo qualidade e inocuidade dos produtos alimentícios que adquirem, buscando informações a respeito de novos produtos, de que maneira são tratados os animais para o abate e como são alimentados, entre outros pontos relevantes (FRANCISCO et al., 2007).

Com o aumento da competitividade por mercados e a preocupação do consumidor com a qualidade do produto consumido, os processadores de carne buscam constantemente alternativas para produção de produtos mais saudáveis. Nos últimos anos, observa-se que a aplicação de antioxidantes naturais tem mostrado efeito positivo, buscando adaptar e desenvolver novos conceitos que visem melhorar a qualidade da carne, não se restringindo apenas nos produtos finais, sendo que uma diversidade de antioxidantes naturais tem sido estudada para tal fim (ZHANG et al., 2013).

Um dos maiores problemas na comercialização de produtos cárneos tem sido a rancidez oxidativa, tornando o produto inaceitável do ponto de vista sensorial pelos consumidores. A carne de frangos é mais suscetível à oxidação lipídica, pois possui maior proporção de ácidos graxos poli-insaturados na sua composição, originando radicais livres, formando óxidos de colesterol, alterando a composição de ácidos graxos e a produção de compostos voláteis. Estes promovem alterações sensoriais, ocasionando redução do valor nutricional e formação de compostos tóxicos durante o processamento e armazenamento (MELO; GUERRA, 2002; KARPINSKA; BOROWSKI; DANOWSKA-OZIEWICZ, 2001).

Dessa forma, busca-se a utilização de antioxidantes para retardar a oxidação de alimentos durante o processamento e estocagem, aumentando a vida útil desses produtos (CASTRO, 2008). Assim a utilização de vitamina E, pode ser uma alternativa para o controle deste problema e outros relacionados com a garantia da qualidade da carne de aves após longos períodos de armazenamento, e ainda sobre as características sensoriais e químicas da carne.

Portanto, o objetivo do presente estudo foi avaliar diferentes níveis de vitamina E sobre a composição química e estabilidade oxidativa da carne de frangos de corte.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Todos os procedimentos utilizados no presente experimento foram aprovados pela Comissão de Ética no Uso de Animas (Processo nº 100/2015-CEUA) da Faculdade

de Medicina Veterinária e Zootecnia (FMVZ), Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho” (UNESP) – Campus de Botucatu.

O experimento foi realizado nas instalações experimentais da FMVZ/UNESP/Botucatu, em que utilizou-se 720 pintos de um dia de idade, machos, da linhagem Cobb®, vacinados no incubatório contra as doenças de Marek e Gumboro. As aves foram criadas em densidade de 12 aves/m² e alojadas em galpão experimental de alvenaria, coberto com telhas de barro, apresentando 40m de comprimento e 8m de largura e um pé-direito de 3,5 m, divididos em 48 boxes. Para o experimento foram usados 24 boxes, sendo que cada um foi equipado com uma campânula elétrica, comedouro tubular semiautomático e bebedouro tipo pendular. Na fase inicial foram utilizados comedouros tubulares infantis, os quais foram substituídos até o final da segunda semana de criação. O aquecimento inicial dos pintinhos foi realizado por campânulas elétricas providas de lâmpadas infravermelhas de 250 w, presentes em cada box. O fornecimento de água e de ração foi *ad libitum*. O programa de luminosidade foi: iluminação de 24 horas durante os 3 primeiros dias e 20 horas para o restante do período de criação. As aves foram inicialmente mantidas à 32°C e a temperatura foi gradualmente reduzida 3°C por semana até atingir a temperatura final de 21°C no final da quarta semana. O material utilizado na cama foi maravalha de eucalipto nova com aproximadamente 12 cm de espessura.

As rações experimentais foram produzidas na Fábrica de Rações Experimentais da FMVZ/UNESP. O arraçoamento foi dividido em quatro fases: pré-inicial (1-7 dias), inicial: (8-21 dias), crescimento (22-35 dias) e final (36-42 dias), sendo que as rações foram isoprotéicas e isocalóricas, seguindo as recomendações das Tabelas Brasileiras para Aves e Suínos (Rostagno et al., 2011). As composições percentuais e calculadas encontram-se na Tabela 1.

Tabela 1 - Composição percentual e calculada das rações basais utilizadas em cada fase experimental.

Ingredientes	Pré Inicial	Inicial	Crescimento	Final
Milho	53,527	56,544	59,270	63,422
Farelo de soja	39,453	36,165	32,658	29,090
Fosfato Bicálcico	1,888	1,359	1,345	1,000
Calcário calcítico	0,920	1,080	0,900	0,884
Óleo de Soja	2,625	3,376	4,365	4,284
Sal iodado	0,508	0,491	0,473	0,456
Supl. Vit ¹	0,100	0,100	0,100	0,100
Supl. Mineral ²	0,050	0,050	0,050	0,050
DL-Metionina	0,356	0,308	0,288	0,251
L-Lisina	0,264	0,243	0,277	0,250
Treonina	0,099	0,074	0,064	0,063

Ingredientes	Pré Inicial	Inicial	Crescimento	Final
Cloreto de colina	0,060	0,060	0,060	0,050
Inerte	0,100	0,100	0,100	0,100
Anticoccidiano ³	0,050	0,050	0,050	-
Total	100,000	100,000	100,000	100,000
<i>Composição Calculada</i>				
EM Kcal/Kg ⁴	2960	3050	3150	3200
Proteína (%)	22,40	21,20	19,80	18,40
Cálcio (%)	0,920	0,841	0,758	0,663
Fósforo Disponível (%)	0,470	0,401	0,354	0,309
Sódio (%)	0,220	0,210	0,200	0,195
<i>Aminoácido Digestível</i>				
Lisina (%)	1,324	1,217	1,131	1,060
Metionina (%)	0,516	0,475	0,452	0,424
Metionina + Cistina (%)	0,953	0,876	0,826	0,774
Triptofano (%)	0,225	0,207	0,204	0,191
Treonina (%)	0,861	0,791	0,735	0,689
Arginina (%)	1,430	1,375	1,221	1,145

1- Suplemento vitamínico (Supl.Vit) MC-MIX Frangos Mcassab® controle, fases pré-inicial, inicial, crescimento e final, respectivamente, níveis de garantia/kg de ração: vit. A (11.000, 11.000, 9.000 e 6.000 UI); vit. D3(2.000, 2.000, 1.600 e 1.000 UI); vit. E (16, 16, 14 e 10 mg); vit. K3 (1,5; 1,5; 1,5 e 1.0 mg); Vit. B1 (1,2, 1,2, 1,0 e 0,6 mg); vit. B2 (4,5; 4,5; 4,0 e 2,0 mg); vit. B6 (2,0; 2,0; 1,8 e 0,8 mg); vit. B12 (16, 16, 12 e 6 mcg); ácido fólico (0,4, 0,4, 0,3 e 0 mg); ácido pantotênico (9,2; 9,2; 8,28 e 7,36 mg); biotina (0,06; 0,06; 0,05 e 0,03 mg); niacina (35, 35, 30 e 10 mg); selênio (0,25; 0,25; 0,20 e 0,40 mg). 2- Suplemento mineral (Supl. mineral) MC-MIX mineral aves Mcassab® controle, níveis de garantia/kg de ração: Cu (9 mg); I (2 mg); Fe (30 mg); Mn (60 mg) Zn (60 mg) 3- Anticoccidiano Aviax® Premix 5% para a fase pré-inicial, inicial e crescimento, na quantidade de 0,5kg/t de ração. 4- EM- Energia Metabolizável (Kcal/Kg).

O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado, com quatro tratamentos e seis repetições de 30 aves em cada unidade experimental. Os tratamentos foram: T1- controle dieta basal (níveis recomendados de vitamina E – 25 UI/Kg de ração), T2- suplementação de 100UI de vitamina E/kg de ração, T3- suplementação de 150UI de vitamina E/kg de ração e T4- suplementação de 200UI de vitamina E/kg de ração.

Aos 42 dias de idade, um total 20 aves por tratamento, foram transportadas até o abatedouro experimental da FMVZ/UNESP, onde foram pesadas individualmente e posteriormente abatidas. As aves receberam jejum alimentar de 6 horas, foram eutanasiadas por corte da artéria carótida e veia jugular após atordoamento por eletronarcose, a seguir foram escaldadas, depenadas e evisceradas, para coleta de material para as análises.

Para avaliação da composição química da carne foram coletadas a coxa/sobrecoxa desossada (20 amostras por tratamento) *in natura*, as quais foram congeladas a -20°C para posterior realização das análises. Antes de iniciar as análises, a carne

foi descongelada, e em seguida moída em triturador até a obtenção de uma massa homogênea. Para avaliar a umidade e o resíduo mineral, foram utilizados cadinhos de porcelana vazios e identificados, em que foram colocados na mufla a 550°C e deixados por 15 minutos para secagem. Em seguida foram retirados e colocados em dessecador por 1 hora para atingir a temperatura ambiente. Logo, foram pesados, os cadinhos vazios em balança semi-analítica e identificados. Seguindo o protocolo, adicionou-se 1 g de amostra e em colocados na estufa à 105°C por 24 horas. Passado este tempo, foram retirados, colocados em dessecador e pesados. Para as análises de resíduo mineral, os mesmos cadinhos após a pesagem da umidade foram colocados em mufla a 600°C, permanecendo por 4 horas até as cinzas ficarem claras, seguindo o método de (Silva,1998). O teor de proteína foi determinado pelo método de Kjeldahl, o qual foi quantificado o nitrogênio total da amostra. Foi pesado 0,1g da amostra, em seguida adicionado uma mistura digestora e juntamente 6 ml de ácido sulfúrico, por fim colocado no bloco digestor, até atingir a temperatura de 300°C, ficando as amostras transparentes. No dia seguinte, procedeu-se a destilação e titulação das amostras. A destilação foi realizada colocando 25 ml de NaOH 50%, e ainda adicionando em outro recipiente 10 ml de solução receptora. A titulação foi feita utilizando ácido sulfúrico padronizado, ocorrendo, portanto, a mudança na cor da amostra. No cálculo de conversão de nitrogênio em proteínas foi utilizado o fator 6,25 (Silva, 1998). O percentual de lipídios foi determinado pesando-se 1 g de amostra moída, no qual foram acondicionadas em cartuchos de papel filtro, fechando-os e levando-os para estufa 105°C por 24 horas. Logo após foram retirados e colocados em dessecador por 30 minutos, e assim procedeu-se a pesagem. Em seguida foram levados, depois de secos em estufa, para o aparelho do tipo Soxhlet, no qual permaneceram por 12 horas. Logo após foram retirados e colocados mais uma vez em estufa 105°C por 24 horas e pesados novamente (Silva, 1998).

Para as análises de TBARS da sobrecoxa, 20 amostras de cada tratamento foram desossadas, identificadas e posteriormente divididas em três partes, embaladas, e congeladas a -20°C passando por três períodos de armazenamento 30, 60 e 90 dias. A avaliação da TBARS (*Thiobarbituric Acid Reactive Substances*) realizada na carne da sobrecoxa foi em duplicata para cada amostra conforme a técnica modificada de Madsen et al., (1998). Foram homogeneizados durante um minuto utilizando-se um misturador Ultra-Turrax, 10,0g de amostra de carne adicionadas de 50,0mL de solução de ácido tricloroacético (7,5% de TCA, 0,1% de EDTA e 0,1% de propilgalato). Em seguida, esta mistura foi filtrada e uma alíquota de 5,0 mL foi misturada com 5,0mL de solução de TBA (0,020mol/l) e colocada em banho-maria (100°C) por 10 minutos. A absorvância das amostras forma medidas a 532nm utilizando-se espectrofotômetro. O resultado do

TBARS foi avaliado em duplicata e expresso em miligrama de malonaldeído (MDA) por quilograma de carne utilizando-se como base uma curva padrão (concentração entre 0,1nmol/l e 6nmol/l) feita com 1,1,3,3 tetraetoxipropano (TEP).

Os resultados obtidos no experimento foram submetidos à análise de variância (ANOVA) com auxílio do procedimento General Linear Model (GLM) do programa estatístico SAS (2002) ao nível de significância de 5%, e quando significativo, as médias entre os tratamentos foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. Para a análise dos níveis de vitamina E, quando significativo, foi aplicado o teste de regressão pelo procedimento PROC REG do programa estatístico SAS (SAS Institute Inc., 2002).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não foram encontrados valores significativamente diferentes ($p > 0,05$) para composição química da carne de coxa/sobrecoxa dos frangos submetidos aos tratamentos experimentais (Tabela 2). Os valores de umidade encontrados no presente estudo foram semelhantes aos observados por Novello et al., (2008) quando realizaram análise bromatológica na carne de coxa/sobrecoxa de frango de corte. Enquanto que para as análises de proteína e cinzas, os resultados foram inferiores ao do presente trabalho.

Os valores de proteína encontrado neste estudo foi em torno de 22,93%, valor este considerado próximo ao relatado na tabela USDA (1999) para carne de coxa de frango crua. De forma semelhante Alvarado (2004), encontrou os teores de proteína entre 20,1 a 22,8%, valores bem próximos ao presente estudo. É importante salientar que as carnes são constituídas geralmente, por 60% a 80% de água e 15% a 25% de proteína, sendo o restante formado, principalmente, por gorduras, sais, pigmentos e vitaminas.

Com relação à tabela de composição de alimentos da USDA (1999), para a carne da coxa crua foi relatado um valor de 4,31g/100g de lipídios, demonstrando resultados em média superiores aos encontrados neste experimento. Isso pode ser justificado porque os cortes de frangos foram retirados restos de gorduras, além de ter sido processada durante as análises sem pele.

Os lipídios encontrados na carne de frango são constituídos por ésteres de glicerol com ácidos graxos onde predominam os triglicerídeos, podendo apresentar pequenas quantidades de monoglicerídeos, diglicerídeos e ácidos graxos livres (COBOS et al.,1994). Devido a presença de radicais livres é que se evidenciam a utilização de antioxidantes, pois retardam os processos oxidativos, permitindo o consumo dos lipídios ou dos alimentos que os contêm, mesmo após seu armazenamento por muitos meses.

Com relação ao teor de cinzas, os dados publicados pela Tabela Brasileira de Composição de alimentos - TACO (2011), também apresentaram níveis elevados em

relação ao deste estudo. Por outro lado, Torres et al., (2000), realizaram análises da composição centesimal de cortes de carne de frangos, que foram coletados na cidade de São Paulo e obtiveram valores de cinzas inferiores ao trabalho em questão. Com relação aos resultados da umidade, o mesmo autor encontrou valores bem semelhantes ao estudo.

De acordo com Faria et al., (2009) a idade de abate, as linhagens e o sexo afetam a composição química das amostras de carne em cortes de peito e coxa de frango.

Tabela 2- Composição centesimal da coxa/sobrecoxa de frangos de corte alimentados com diferentes níveis de suplementação de vitamina E aos 42 dias de idade.

Variáveis	Tratamentos				Médias	CV (%)	P-value
	Níveis de Vitamina E/UI/Kg de dieta						
	25	100	150	200			
Umidade (%)	74,35	74,56	74,51	75,15	74,64	1,85	0,675
Cinzas (%)	1,18	1,20	1,17	1,14	7,92	1,17	0,590
Proteína (%)	22,70	22,90	23,31	22,82	1,66	7,27	0,890
Ext. Etéreo ² (%)	1,68	1,61	1,57	1,55	1,50	4,16	0,335

Médias seguidas de letras diferentes na mesma linha diferem entre si, ao nível de 5% de significância pelo teste de Tukey. CV: coeficiente de variação, 2: Ext. Etéreo: Extrato Etéreo.

O índice de oxidação lipídica ($p > 0,05$) TBARS (mg de malonaldeído/kg da amostra) não diferiu entre os tratamentos (Tabela 3). Esse resultado não era esperado uma vez que a vitamina E evita danos causados pela peroxidação fosfolipídica (Combs, 1981; McDowell, 1992). Semelhantes aos resultados obtidos na pesquisa, Pompeu (2014) não obteve efeito significativo para a estabilidade oxidativa de frangos de corte aos 39 dias de idade.

Resultados contrários foram encontrados por Souza et al. (2006), pois ao avaliarem a carne de pernas de frangos de corte, verificaram diferença entre os valores de TBARS, já no início do armazenamento (carne fresca). Após 5 dias sob refrigeração e 30 dias sob congelamento, observaram que independentemente das condições de armazenamento o uso da vitamina E contribuiu significativamente para diminuir a oxidação da carne.

Os resultados deste experimento foram contrários aos encontrados por Faustman et al. (1989) que observaram redução significativa ($p < 0,05$) para a oxidação com a suplementação de vitamina E durante alguns meses de armazenamento. Bartov et al. (1997) observaram o efeito protetor da vitamina E sobre a estabilidade oxidativa da carne de frango, por meio da avaliação dos valores de TBARS e Yasin et al. (2012) demonstraram que a carne de frangos que foram alimentados com dietas suplementadas contendo vitamina E exibiram maior estabilidade oxidativa.

Tabela 3- Valores médios de TBARS (mg de malonaldeído/kg da amostra) para carne de coxa/sobrecoxa de frango de corte aos 42 dias de idade suplementados com diferentes níveis de suplementação de vitamina E na dieta.

Tempo de Armazenamento	Tratamentos				Médias	CV (%)	P-value
	Níveis de Vitamina E/UL/Kg de dieta						
	25	100	150	200			
30	1,16	1,34	1,26	1,23	1,25	35,76	0,113
60	1,68	1,71	1,54	1,60	1,63	63,61	0,419
90	1,42	1,35	1,30	1,38	1,36	30,60	0,131

Médias seguidas de letras diferentes na mesma coluna diferem entre si, ao nível de 5% de significância pelo teste de Tukey. CV: coeficiente de variação.

4 CONCLUSÃO

Os resultados do presente estudo indicaram que as diferentes suplementações de vitamina E na dieta para frangos de corte não interferiu na composição química da carne de coxa/sobrecoxa e não afetou a peroxidação lipídica.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVARADO HUALLANCO, M.B. **Aplicação de um sistema de classificação de carcaças e cortes e efeito pós abate na qualidade de cortes de frango de corte criados no sistema alternativo**. 2004. Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiros”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2004.

BARTOV, I.; SKLAN, D.; FRIEDMAN, A. Effect of vitamin A on the oxidative stability of broiler meat during storage: lack of interaction with vitamin E. **British Poultry Science**, v.38, p.255-257, 1997.

CASTRO, W.F. **Avaliação do efeito protetor do colorífico como antioxidante natural na oxidação lipídica em carne de frango**. 2008. 84f. Dissertação (Mestrado em Ciência dos Alimentos) - Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2008.

COBOS, A.; CAMBERO, M.I.; ORDÓÑEZ, J.A. Revisión: Influence de la dieta animal en los ácidos grasos de los lípidos de la carne. **Revista Española de Ciencia y Tecnología de Alimentos**, v. 34, n. 1, p. 35-51, 1994.

COMBS JR., G.F. Influences of dietary vitamin E and Selenium on the oxidant defense system of the chick. **Poultry Science**, v. 60, p. 2098-2105, 1981.

FARIA, B.P. et al. Composição proximal e qualidade da carne de frangos das linhagens Paraíso Pedrês e Pescoço Pelado. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, n.12, p.2455-2464, 2009.

FAUSTMAN, C.; CASSENS, R.G.; SCHAEFER, D.M.; BUEGE, D.R.; WILLIAMS, S.N.; SCHELLER, K.K. Improvement of pigment and lipid stability in Holstein steer beef by dietary supplementation with vitamin E. **Journal Food Science**, v.54, p.858-862, 1989.

FRANCISCO, D.C.; NASCIMENTO, V.P.; LOGUERCIO, A.P.; CAMARGO, L. Caracterização do consumidor de carne de frango de Porto Alegre. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 37, n. 1, p 253-258, 2007.

KARPINSKA, M.; BOROWSKI, J.; DANOWSKA-OZIEWICZ, M. The use of natural antioxidants in ready-to-serve food. **Food Chemistry. Amsterdam**, v.72,p-5-9. 2001.

MADSEN, H. L., SØRENSEN, B., SKIBSTED, L. H., BERTELSEN, G. The antioxidative activity of summer savory (*Satureja hortensis* L.) and rosemary (*Rosmarina officinalis* L.) in dressing stored exposed to light or in darkness. **Food Chemistry**, 63:173–180, 1998.

McDOWELL, L. R. Selenium. In: Minerals in animal and human nutrition. **Academic Press**, p. 294 – 311, 1992.

MELO, E.A.; GUERRA, N.B. Ação antioxidante de compostos fenólicos naturalmente presentes em alimentos. **Boletim da Sociedade Brasileira de Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v.36, n.1, p.1-11, 2002.

NOVELLO, N., OST, P.R., NEUMANN, M., PELEGRINI, L.G.de. Avaliação bromatológica e perfil de ácidos graxos da carne de frangos de corte alimentados com rações contendo farinha de carne e ossos. **Revista do Setor de Ciências Agrárias e Ambientais- Ambiente**, v.4, n.3, p.355 – 366, 2008.

POMPEU, M.A. **Níveis de vitamina E na dieta para frangos de corte nas fases inicial e de crescimento**. 2014, 102f. Tese. (Doutorado em Produção Animal) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2014. 102 p.

ROSTAGNO, H.S.; ALBINO, L.F.T.; DONZELE, J.L.; GOMES, P.C.; OLIVEIRA, R.F.; LOPES, D.C.; FERREIRA, A.S. **Tabelas brasileiras para aves e suínos: composição de alimentos e exigências nutricionais**. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 2000. 141p.

SAS. 'SAS user's guide: statistics.' (SAS Institute Inc.: Cary, NC), 2002.

SILVA, D.J. 1998. **Análise de alimentos: métodos químicos e biológicos**. 2. ed. Viçosa, MG: UFV. 165p.

SOUZA, P.A.; SOUZA, H.B.A.; PELICANO, E.R.L. *et al.* Efeito da suplementação de vitamina E no desempenho e na qualidade da carne de frangos de corte. **Revista Portuguesa de Ciências Veterinárias**, v.101, p.87-94, 2006.

TACO. Tabela Brasileira de Composição de Alimentos. 4ed. revisada e ampliada. Campinas, SP: UNICAMP, 2011. Disponível em http://www.unicamp.br/nepa/taco/contar/taco_4_edicao_ampliada_e_revisada.pdf?arquivo=ta_co_4_versao_ampliada_e_revisada.pdf. Acesso em 16 de maio de 2017.

TORRES, E.A.F.S.; CAMPOS, N.C.; DUARTE, M.; GARBELOTTI, M.L.; PHILIPPI, S.T.; MINAZZI-RODRIGUES, R.S. Composição centesimal e valor calórico de alimentos de origem animal. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v.20, n.2, p.145-150, 2000.

UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE (USDA). *Nutrient Database for Standard Reference*. Release 13, NDB n.10199, 1999.

YASIN, M.; ASGHAR, A.; ANJUM, F.M.; BUTT, M.S.; KHAN, M.I.; ARSHAD, M.S.; SHAHID, M.; EL-GHORAB, A.H.; SHIBAMOTO, T. Oxidative stability enhancement of broiler bird meat with α -lipoic acid and α -tocopherol acetate supplemented feed. **Food Chemistry**, v.131, p.768-773, 2012.

ZHANG, G. G., Z. B. YANG, Y. WANG, AND W. R. YANG. Effects of Astragalus membranaceus root processed to different particle sizes on growth performance, antioxidant status, and serum metabolites of broiler chickens. **Poultry Science**. 92:178-183, 2013.

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**