

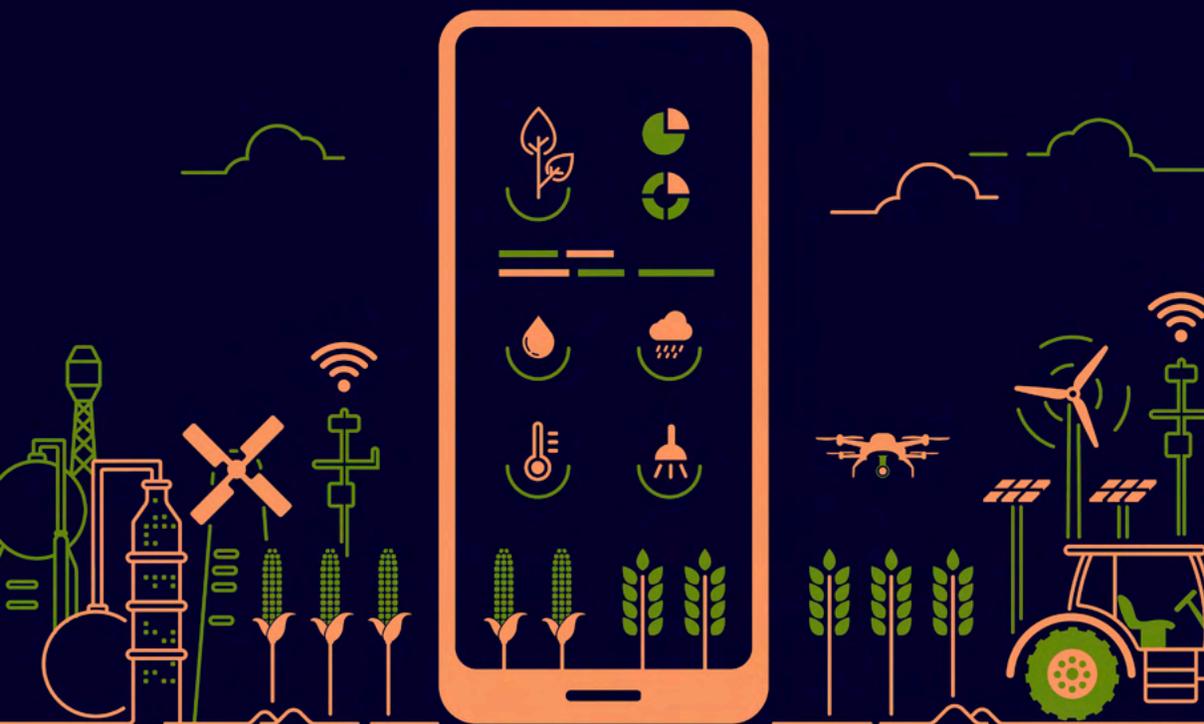
Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos Edson Dias de Oliveira Neto

Janaiane Ferreira dos Santos

(Organizadores)

# CIÊNCIAS AGRÁRIAS:

Conhecimento e difusão  
de tecnologias 2



**Atena**  
Editora

Ano 2022

Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos   Edson Dias de Oliveira Neto  
Janaiane Ferreira dos Santos  
(Organizadores)

# CIÊNCIAS AGRÁRIAS:

Conhecimento e difusão  
de tecnologias 2



**Atena**  
Editora  
Ano 2022

**Editora chefe**

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

**Editora executiva**

Natalia Oliveira

**Assistente editorial**

Flávia Roberta Barão

**Bibliotecária**

Janaina Ramos

**Projeto gráfico**

Bruno Oliveira

Camila Alves de Cremo

Daphynny Pamplona

Luiza Alves Batista

Natália Sandrini de Azevedo

**Imagens da capa**

iStock

**Edição de arte**

Luiza Alves Batista

2022 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do texto © 2022 Os autores

Copyright da edição © 2022 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.

*Open access publication* by Atena Editora



Todo 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).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. Permitido o *download* da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

**Conselho Editorial****Ciências Agrárias e Multidisciplinar**

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano

Profª Drª Amanda Vasconcelos Guimarães – Universidade Federal de Lavras

Profª Drª Andrezza Miguel da Silva – Universidade do Estado de Mato Grosso

Prof. Dr. Arinaldo Pereira da Silva – Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará

Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás

Profª Drª Carla Cristina Bauermann Brasil – Universidade Federal de Santa Maria



Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia  
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa  
Prof. Dr. Edevaldo de Castro Monteiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Prof. Dr. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Dr. Jael Soares Batista – Universidade Federal Rural do Semi-Árido  
Prof. Dr. Jayme Augusto Peres – Universidade Estadual do Centro-Oeste  
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará  
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão  
Prof. Dr. Renato Jaqueto Goes – Universidade Federal de Goiás  
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido  
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas



## Ciências agrárias: conhecimento e difusão de tecnologias 2

**Diagramação:** Camila Alves de Cremo  
**Correção:** Mariane Aparecida Freitas  
**Indexação:** Amanda Kelly da Costa Veiga  
**Revisão:** Os autores  
**Organizadores:** Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos  
Edson Dias de Oliveira Neto  
Janaiane Ferreira dos Santos

### Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

C569 Ciências agrárias: conhecimento e difusão de tecnologias 2 / Organizadores Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos, Edson Dias de Oliveira Neto, Janaiane Ferreira dos Santos. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2022.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-258-0308-1

DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.081221807>

1. Ciências agrárias. I. Silva-Matos, Raissa Rachel Salustriano da (Organizadora). II. Oliveira Neto, Edson Dias de (Organizador). III. Santos, Janaiane Ferreira dos (Organizadora). IV. Título.

CDD 630

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

**Atena Editora**  
Ponta Grossa – Paraná – Brasil  
Telefone: +55 (42) 3323-5493  
[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)  
[contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br)



## DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa; 6. Autorizam a edição da obra, que incluem os registros de ficha catalográfica, ISBN, DOI e demais indexadores, projeto visual e criação de capa, diagramação de miolo, assim como lançamento e divulgação da mesma conforme critérios da Atena Editora.



## DECLARAÇÃO DA EDITORA

A Atena Editora declara, para os devidos fins de direito, que: 1. A presente publicação constitui apenas transferência temporária dos direitos autorais, direito sobre a publicação, inclusive não constitui responsabilidade solidária na criação dos manuscritos publicados, nos termos previstos na Lei sobre direitos autorais (Lei 9610/98), no art. 184 do Código Penal e no art. 927 do Código Civil; 2. Autoriza e incentiva os autores a assinarem contratos com repositórios institucionais, com fins exclusivos de divulgação da obra, desde que com o devido reconhecimento de autoria e edição e sem qualquer finalidade comercial; 3. Todos os e-book são *open access*, *desta forma* não os comercializa em seu site, sites parceiros, plataformas de *e-commerce*, ou qualquer outro meio virtual ou físico, portanto, está isenta de repasses de direitos autorais aos autores; 4. Todos os membros do conselho editorial são doutores e vinculados a instituições de ensino superior públicas, conforme recomendação da CAPES para obtenção do Qualis livro; 5. Não cede, comercializa ou autoriza a utilização dos nomes e e-mails dos autores, bem como nenhum outro dado dos mesmos, para qualquer finalidade que não o escopo da divulgação desta obra.



## APRESENTAÇÃO

A demanda por alimentos no mundo vem crescendo a cada ano, e para atendê-la o uso de tecnologias que possibilitem a planta de expressar seu potencial máximo produtivo são imprescindíveis. Desde o início da atividade agrícola pelo homem, quando mesmo deixou de ser nômade, até os dias de hoje com insumos de última geração e tecnologias que permitem uma agricultura de precisão a troca de experiências e conhecimentos são fundamentais para perpetuar e evoluir a gestão dos sistemas de produção relacionados a agricultura.

O conhecimento empírico e o científico tem igual importância e devem andar lado a lado, a experiência de quem vive no campo com conhecimentos passados de geração para geração juntamente com o que é ensinado na academia. Sendo assim as pesquisas científicas no ramo agrícola devem ser desenvolvidas para solucionar problemas encontrados pelo agricultor/ produtor, e os resultados obtidos divulgados com linguagem acessível, de modo a transformar a ciência em conhecimento prático.

Tratando de tecnologia é comum relacionar o mapeamento de áreas por drones ou maquinários realizando suas atividades sem um operador, e sim, são tecnologias! Porém deve-se levar em consideração tudo aquilo que antes não era utilizado na propriedade e se fez presente gerando benefícios. Como exemplo, o sistema de plantio direto (ou cultivo na palha) uma tecnologia relativamente simples que surgiu da observação de produtores no campo e posteriormente seguiu para a pesquisa onde foi possível obter respostas específicas de como esse sistema funciona e até mesmo recomendar para diferentes regiões.

Sendo assim, é de suma importância a troca de conhecimentos para se alcançar novas tecnologias e principalmente que estes conhecimentos sejam difundidos entre pessoas que atuam de alguma forma na área agrária. Que a sua leitura seja proveitosa!

Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos  
Edson Dias de Oliveira Neto  
Janaiane Ferreira dos Santos

## SUMÁRIO

### **CAPÍTULO 1..... 1**

APLICACIONES DE ENMIENDAS ORGÁNICAS E INORGÁNICAS EN GRANADO (*Punica granatum* L.) ‘WONDERFUL’: CONCENTRACIÓN DE NUTRIENTES EN HOJA

Rosa María Yáñez Muñoz

Juan Manuel Soto Parra

Esteban Sánchez Chávez

Linda Citlalli Noperi Mosqueda

Angélica Anahí Acevedo Barrera

Ramona Pérez Leal

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.0812218071>

### **CAPÍTULO 2..... 17**

ADUBAÇÃO NITROGENADA SUPLEMENTAR NA CULTURA DA SOJA EM RENOVAÇÃO DE CANAVIAL

Mateus Sebastião Vasques Donegar

Bruno Spolador Lopes

João Vitor Moreno

João Vitor do Nascimento

José Henrique Cabelo

Rodrigo Merighi Bega

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.0812218072>

### **CAPÍTULO 3..... 27**

DESENVOLVIMENTO DO GENGIBRE SOB DIFERENTES CONDIÇÕES DE ADUBAÇÃO

Bruno Nascimento Falco

Paula Aparecida Muniz de Lima

Gilma Rosa do Nascimento

Simone de Oliveira Lopes

Gláucia Aparecida Mataveli Ferreira

Rodrigo Sobreira Alexandre

José Carlos Lopes

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.0812218073>

### **CAPÍTULO 4..... 41**

ADUBAÇÃO FOSFATADA EM COBERTURA NA CULTURA DO MILHO: UM ESTUDO DE CASO

Rômulo Leal Polastreli

Dalila da Costa Gonçalves

Gracieli Lorenzoni Marotto

Wiliam Rodrigues Ribeiro

Vinicius Agnolette Capelini

Luis Moreira de Araújo Junior

Leandro Pin Dalvi

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.0812218074>

**CAPÍTULO 5..... 52**

**COMPARAÇÃO DA EFICIÊNCIA DE DIFERENTES TIPOS DE MATERIAIS NA CONSTRUÇÃO DE UM CARNEIRO HIDRÁULICO ALTERNATIVO**

Julia Cerqueira Lima

Wilson Araújo da Silva

Cristiane Matos da Silva

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.0812218075>

**CAPÍTULO 6..... 62**

**ATRIBUTOS FÍSICO-HÍDRICOS DE UM NEOSSOLO QUARTZARÊNICO SOB DIFERENTES USOS NO MUNICÍPIO DE CODÓ-MA**

Herbert Moraes Moreira Ramos

Francisco Bezerra Duarte

Antônio Alisson Fernandes Simplício

Izabella Maria Costa Oliveira

Daniel de Lima Feitosa

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.0812218076>

**CAPÍTULO 7..... 73**

**EFFECTO DE LA DENSIDAD DE PLANTACIÓN SOBRE EL DESEMPEÑO AGRONÓMICO Y RENDIMIENTO DE TOMATE INJERTADO**

Neymar Camposeco Montejo

Perpetuo Álvarez Vásquez

Antonio Flores Naveda

Norma Angélica Ruiz Torres

Josué Israel García López

Adriana Antonio Bautista

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.0812218077>

**CAPÍTULO 8..... 85**

**MODELAGEM DO PROCESSO DE SECAGEM DE SEMENTES DE ABÓBORAS EM DIFERENTES TEMPERATURAS**

Paulo Gustavo Serafim de Carvalho

Acácio Figueiredo Neto

Lucas Campos Barreto

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.0812218078>

**CAPÍTULO 9..... 99**

**A CULTURA DO RAMBUTAN**

Gabriela Sousa Melo

Marina Martins Fontinele

Karolline Rosa Cutrim Silva

Ruslene dos Santos Souza

Bruna Oliveira de Sousa

Brenda Elen Lima Rodrigues

Samuel Ferreira Pontes

Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.0812218079>

**CAPÍTULO 10..... 107**

DIREITO AGRÁRIO E O AGRONEGÓCIO: O SURGIMENTO DE UM RAMO JURÍDICO INDEPENDENTE

Robson Silva Garcia

Milena Alves Pimenta Machado

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.08122180710>

**CAPÍTULO 11..... 119**

UTILIZAÇÃO DA ACUPUNTURA NO TRATAMENTO DE EQUINOS ATLETAS: REVISÃO DE LITERATURA

Ana Caroline da Costa Tinoco

Adryan Adam Batalha de Miranda

Anna Maria Fernandes da Luz

Juliana Ramos Cavalcante

Marcos Daniel Rios Lima

Vivian Fernandes Rosales

Cláudio Luís Nina Gomes

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.08122180711>

**CAPÍTULO 12..... 122**

ANÁLISE DO ESCORE DE CONDIÇÃO CORPORAL (ECC) EM DIFERENTES CATEGORIAS SOB A TAXA DE CONCEPÇÃO

Maria Isabela de Souza dos Santos

Anna Júlia de Souza Porto

Leticia Peternelli da Silva

Isabela Bazzo Costa

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.08122180712>

**CAPÍTULO 13..... 128**

CARNE CELULAR: NOVOS RUMOS NA CADEIA PRODUTIVA DA PROTEÍNA ANIMAL

Carla Janaina Rebouças Marques do Rosário

Lenka de Moraes Lacerda

Sérvio Túlio Jacinto Reis

Ferdinan Almeida Melo

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.08122180713>

**CAPÍTULO 14..... 142**

DESENVOLVIMENTO DE BOLINHOS CONDIMENTADOS A PARTIR DE CORTES BOVINOS DE BAIXO VALOR COMERCIAL

Elisandra Cibely Cabral de Melo

Bárbara Camila Firmino Freire

Francisco Sérvulo de Oliveira Carvalho

Bárbara Jéssica Pinto Costa

Daniela Thaise Fernandes Nascimento da Silva

Vilson Alves de Góis  
Karoline Mikaelle de Paiva Soares

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.08122180714>

**CAPÍTULO 15..... 156**

**EFEITO DOS DIFERENTES TEORES E FONTES DE GORDURA NAS CARACTERÍSTICAS DE EMBUTIDO DE CARNE DE OVINA DO TIPO LINGUIÇA COLONIAL**

Adriel Fernandes Grance  
Helen Fernanda Barros Gomes  
Angelo Polizel Neto  
Carolina Toletto Santos  
Bruno Lala  
Roberto de Oliveira Roça  
Heraldo Cesar Gonçalves

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.08122180715>

**CAPÍTULO 16..... 167**

**ELABORAÇÃO DE BARRA ALIMENTÍCIA ENRIQUECIDA COM FARINHA DE CASCA DE MARACUJÁ DO CERRADO (*Passiflora cincinnata*)**

Milton Nobel Cano-Chauca  
Marcos Ferreira dos Santos  
Gabriela Fernanda da Cruz Santos  
Heron Ferreira Amaral  
Lívia Aparecida Gomes Silva  
William James Nogueira Lima  
Larissa Rodrigues Soares  
Gustavo Machado dos Santos  
Ana Laura Ribeiro de Freitas  
Marina Tatiane Guimaraes

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.08122180716>

**CAPÍTULO 17..... 176**

**CARACTERIZAÇÃO DOS ALIMENTOS CONVENCIONAIS E ORGÂNICOS: UMA REVISÃO DE LITERATURA**

Dayane de Melo Barros  
Danielle Feijó de Moura  
Vanessa Maria dos Santos  
Letícia da Silva Pachêco  
Bruna Karoline Alves de Melo Silva  
Zenaide Severina do Monte  
Andreza Roberta de França Leite  
Hélen Maria Lima da Silva  
Francielle Amorim Silva  
Jefferson Thadeu Arruda Silva  
André Severino da Silva  
Thays Vitória de Oliveira Lima  
Cleiton Cavalcanti dos Santos

Tamiris Alves Rocha  
Marllyn Marques da Silva  
Talismania da Silva Lira Barbosa  
Clêidiane Clemente de Melo  
Maurilia Palmeira da Costa  
Silvio Assis de Oliveira Ferreira  
Juliane Suelen Silva dos Santos

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.08122180717>

**CAPÍTULO 18..... 183**

MÉTODO DE CAMINHAMENTO EM INVENTÁRIO FLORÍSTICO DE FRAGMENTOS DO BIOMA PAMPA

Italo Filippi Teixeira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.08122180718>

**CAPÍTULO 19..... 198**

CUSTO PARA PLANTIO DE CUMARU (*Dipteryx* SP.) NA IMPLANTAÇÃO DE UM SISTEMA EXPERIMENTAL DE INTEGRAÇÃO LAVOURA-PECUÁRIA-FLORESTA EM SANTARÉM, PARÁ

Daniela Pauletto  
Sylmara de Melo Luz  
Igor Feijão Cardoso  
Maira Nascimento Batistello  
Leticia Figueiredo  
Cláudia da Costa Cardoso Matos  
Kelliany Moraes de Sousa  
Adrielle Fernandes da Silva  
Patrícia Guimarães Pereira  
Anderson da Costa Gama

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.08122180719>

**CAPÍTULO 20..... 214**

FITOSSOCIOLOGIA DE ESPÉCIES FLORESTAIS EM ÁREAS MINERADAS E EM FRAGMENTO FLORESTAL EM CAPITÃO POÇO-PA

Antonio Naldiran Carvalho de Carvalho  
Jessyca Tayani Nunes Reis  
Carlakerlane da Silva Prestes  
Jamilie Brito de Castro  
Rayane de Castro Nunes  
Luiz Carlos Pantoja Chuva de Abreu  
João Olegário Pereira de Carvalho  
Gerson Diego Pamplona Albuquerque  
Cassio Rafael Costa dos Santos  
Helaine Cristine Gonçalves Pires

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.08122180720>

<b>CAPÍTULO 21</b> .....	<b>227</b>
CONTRIBUTO DA PARTICIPAÇÃO COMUNITÁRIA NA GESTÃO SUSTENTÁVEL DOS RECURSOS NATURAIS PARA O DESENVOLVIMENTO, NO DISTRITO DE MECUBURI, MOÇAMBIQUE	
Alexandre Edgar Lourenço Tocoloa	
 <a href="https://doi.org/10.22533/at.ed.08122180721">https://doi.org/10.22533/at.ed.08122180721</a>	
<b>CAPÍTULO 22</b> .....	<b>242</b>
IMPORTÂNCIA, APROVEITAMENTO E DIVERSIDADE DOS USOS DO BABAÇU ( <i>Orbignya phalerata</i> MART) NA REGIÃO DE IMPERATRIZ – MA	
Bianca Soares da Silva	
Luana Lima Azevedo	
Bruno Araújo Corrêa	
Paula Vanessa de Melo Pereira Aguiar	
Cristiane Matos da Silva	
 <a href="https://doi.org/10.22533/at.ed.08122180722">https://doi.org/10.22533/at.ed.08122180722</a>	
<b>CAPÍTULO 23</b> .....	<b>253</b>
LOS HUERTOS PERIURBANOS FAVORECEN ESPACIOS DE RESISTENCIA, SAN FELIPE ECATEPEC, SAN CRISTBAL DE LAS CASAS, MÉXICO	
Cecilia Elizondo Amparo Vázquez García	
 <a href="https://doi.org/10.22533/at.ed.08122180723">https://doi.org/10.22533/at.ed.08122180723</a>	
<b>SOBRE OS ORGANIZADORES</b> .....	<b>266</b>
<b>ÍNDICE REMISSIVO</b> .....	<b>267</b>

## EFEITO DOS DIFERENTES TEORES E FONTES DE GORDURA NAS CARACTERÍSTICAS DE EMBUTIDO DE CARNE DE OVINA DO TIPO LINGUIÇA COLONIAL

*Data de aceite: 05/07/2022*

**Adriel Fernandes Grance**

**Helen Fernanda Barros Gomes**

**Angelo Polizel Neto**

**Carolina Toletto Santos**

**Bruno Lala**

**Roberto de Oliveira Roça**

**Heraldo Cesar Gonçalves**

**RESUMO:** A carne ovina é pouco comercializada no Brasil, pois o país tem uma cultura gastronômica voltada para a carne bovina e de frangos, que são, tradicionalmente, consumidas em todas as ocasiões, no entanto, tem-se percebido uma alteração nos costumes alimentares, com a entrada de novos produtos, dentre eles a carne ovina, que já está sendo encontrada em alguns supermercados e açougues, além de restaurantes, com mais opções do que se via outrora. O aumento na sua comercialização tem feito com que surjam mais criadores, incentivando a cadeia produtiva, que precisa também se adequar às exigências do mercado consumidor. O consumidor agora também mais atento, busca uma carne com qualidade, e isto quer dizer, dentre outras características, uma carne com sabor e aroma agradável, macia e com perfil de gordura adequado para manutenção de sua saúde. Nesse sentido, além da carne in

natura surgem produtos processados que podem atender essa demanda e trazer renda para dentro da propriedade. Nesse estudo, foi avaliada alteração no protocolo padrão de elaboração de embutidos, de forma a melhorar a qualidade desses produtos tendo em vista as exigências do mercado consumidor, sendo incluídos fontes de óleos vegetais em substituição à gordura suína, sendo avaliada composição física, química e perfil de ácidos graxos dos embutidos desenvolvidos. Os tratamentos com maior quantidade de óleo apresentaram maiores valores de perda por cozimento, mas o teor e tipo de gordura utilizada não influenciaram a composição físico-química dos embutidos elaborados, mas houve diferença para a composição de ácidos graxos nos embutidos onde a inclusão de óleo de girassol, reduziu teores de ácido palmítico (C16:0) de 27%, para 19%. No entanto, para o ácido  $\alpha$ -Linolênico (C18:3n3), as concentrações diminuíram à medida que a gordura ovina (animal ruminante) foi substituída por óleo de girassol. Nessas condições, observa-se que sim, a composição de linguiças coloniais produzidas com carne ovina pode apresentar boa composição e qualidade, independentemente do tipo de gordura utilizada, sendo possível manipular a composição desses produtos, que devem seguir um critério específico e ter em vista as necessidades do mercado consumidor.

**PALAVRAS-CHAVE:** Ácidos graxos, composição, embutidos, carne ovina, CLA.

**ABSTRACT:** Lamb production are increasing in Brazil, as the country has a gastronomic culture focused on beef and chicken, which are

traditionally consumed on all occasions, however, there has been a change in food habits, with the entry of new products, including sheep meat, which is already being found in some supermarkets and butchers, in addition to restaurants, with more options than previously seen. The increase in its commercialization has led to the emergence of more breeders, encouraging the production chain, which also needs to adapt to the demands of the consumer market. The consumer is now also more attentive, looking for quality meat, which means, among other characteristics, a meat with a pleasant flavor and aroma, soft and with an adequate fat profile to maintain their health. In this sense, in addition to fresh meat, there are processed products that can meet this demand and bring income to the property. In this study, an alteration in the standard protocol for the elaboration of sausages was evaluated, in order to improve the quality of these products in view of the demands of the consumer market, including sources of vegetable oils in place of pork fat, being evaluated physical, chemical and chemical composition. fatty acid profile of developed sausages. The treatments with the highest amount of oil showed higher values of cooking loss, but the content and type of fat used did not influence the physicochemical composition of the processed sausages, but there was a difference for the fatty acid composition in the sausages where the inclusion of oil of sunflower, reduced palmitic acid contents (C16:0) from 27% to 19%. However, for  $\alpha$ -Linolenic acid (C18:3N3), the concentrations decreased as the sheep fat (ruminant animal) was replaced by sunflower oil. Under these conditions, it is observed that yes, the composition of colonial sausages produced with sheep meat can present good composition and quality, regardless of the type of fat used, making it possible to manipulate the composition of these products, which must follow a specific criterion and the needs of the consumer market.

**KEYWORDS:** Fatty acids, lamb meat, linoleic acid, composition, sausage.

## INTRODUÇÃO

Segundo o IBGE, 2020, o Brasil possui um rebanho efetivo de 20.628.699 cabeças ovinas distribuídas por todo o país, porém, concentradas em grande número na região nordeste (Magalhães, et al., 2021). No entanto, essa criação, ano após ano ganha destaque também em outras regiões como nos Estados de São Paulo, Paraná e na região Centro-Oeste, que são regiões de grande potencial para a produção da carne ovina.

A ovinocultura no Centro-Oeste brasileiro cresceu nos últimos anos. Os rebanhos começaram a ser explorados economicamente com a introdução de raças especializadas, melhoramento genético e técnicas de manejo que propiciaram a elevação da produtividade, mesmo sem alteração no crescimento do rebanho (Costa & Reis, 2019).

Apesar da atenção e evolução na área, ainda existem dificuldades relacionadas ao manejo e ao tipo de produto oferecido ao mercado consumidor, além da ausência de plantas frigoríficas que garantam o abate dos animais produzidos no estado.

A carne ovina é pouco comercializada no Brasil, pois o país tem uma cultura gastronômica voltada para a carne bovina e de frangos, que são, tradicionalmente, consumidas em todas as ocasiões e por todas as classes sociais (Madruga, 2009).

No entanto, tem-se percebido uma alteração nos costumes alimentares, com a

entrada de novos produtos, dentre eles a carne ovina, que já está sendo encontrada em alguns supermercados e açougues, além de restaurantes, com mais opções do que se via outrora. O aumento na sua comercialização tem feito com que surjam mais criadores, tornando os preços dos produtos mais acessíveis (Madruga, 2009).

Dentre as carnes vermelhas, a carne dos ovinos destaca-se por seu alto valor nutritivo, sendo rica fonte de proteínas, vitaminas do complexo B, ferro, cálcio e potássio. Possui textura macia, sabor suave e é de fácil preparo. A demanda pela carne ovina concentra-se na de cordeiros, sendo exigido um produto com teor moderado de gordura, suficiente para garantir a maciez e sabor característico, que não deve ser muito marcante. Tradicionalmente o mercado tem sido abastecido com animais oriundos de sistemas de criação onde atingem condições de abate, com peso vivo entre 28 e 30 kg, aos 150 a 180 dias de idade.

O consumidor agora também mais atento, busca uma carne com qualidade, e isto quer dizer, dentre outras características, uma carne com sabor e aroma agradável, macia e com baixo teor de gordura, o que é apenas possível com a oferta de animais jovens, ou seja, de cordeiros (Gionco, et al., 2021).

Nesse caso, surge a questão de como o produtor deve comercializar a carne dos animais fora do padrão dessa categoria, já que a carne de animais acima de 1 ano de idade, podem apresentar um sabor e cheiro mais acentuado; em função da quantidade e do tipo de gordura que são alterados na carcaça. Assim, como alternativa de comercialização dessa carne de carneiros ou mesmo de animais de menor desempenho tidos como descarte, podem ser fabricados embutidos como linguiças e salames.

A industrialização da carne ovina, segundo Madruga (2009), ainda é uma realidade a ser perseguida, o que agregaria mais renda à cadeia produtiva, para tornar esse crescimento cada vez mais significativo e levar o mercado de carne ovina a ser tão competitiva quanto de outras carnes tradicionalmente consumidas.

Portanto, o objetivo desse estudo foi avaliar possíveis alterações nos protocolos padrão de elaboração de embutidos, de forma a melhorar a qualidade desses produtos tendo em vista as exigências do mercado consumidor.

## OBJETIVO

O trabalho teve como objetivo caracterizar a composição físico-química de linguiças coloniais, elaboradas com carne ovina e diferentes fontes de gordura, e averiguar as oscilações advindas dessas fontes nos teores de proteína, e na composição de ácidos graxos, e se essas oscilações poderiam levar ao um aumento da qualidade nutricional desses produtos.

## METODOLOGIA

Esta pesquisa foi realizada na cidade de Rondonópolis-MT durante o período de maio a dezembro dos anos de 2020 e 2021. Inicialmente foram mapeados e catalogados os pequenos produtores de ovinos que pudessem ter interesse em participar do estudo.

Foram selecionados dois daqueles que de alguma forma elaboravam produtos processados par comercialização em feiras na cidade. Os produtores concordaram em doar a carne a ser utilizada nesse experimento para a elaboração dos produtos processados do tipo linguiça colonial, que foi elaborado de acordo com a metodologia utilizada convencionalmente por esses produtores, com alteração de alguns dos ingredientes, de forma que pudessem ser criados 5 tratamentos da seguinte forma:

Tratamentos:

- Tratamento 1: 100% carne ovina;
- Tratamento 2: 90% carne ovina + 10% gordura ovina;
- Tratamento 3: 90% carne ovina + 10% toucinho suíno;
- Tratamento 4: 90% carne ovina + 8% toucinho suíno + 2% óleo de girassol;
- Tratamento 5: 90% carne ovina + 5% toucinho suíno + 5% óleo de girassol.

As linguiças coloniais foram todas elaboradas no mesmo dia. Após a elaboração, foram armazenadas em temperatura ambiente até o dia seguinte, e posteriormente mantidas em refrigeração e congelamento a  $-10^{\circ}\text{C}$ , até que fossem conduzidas às análises laboratoriais.

Por ocasião das análises laboratoriais as amostras foram descongeladas em geladeira, por 24h, quando foram avaliados os teores de pH, cor, maciez, umidade, proteína, gordura e cinzas.

Para as análises físico-químicas foram coletados aleatoriamente amostras compostas de três gomos de linguiça por tratamento. As linguiças foram trituradas para que houvesse uma mistura homogênea da amostra, as análises foram realizadas em duplicata.

A medida de pH foi determinada por meio de pHmetro digital portátil com eletrodo de penetração HANNA HI99163. A leitura foi realizada introduzindo o eletrodo diretamente na amostra. A cada amostra, foram realizadas duas aferições de pH em locais distintos, já que é uma medida importante para garantir a qualidade da carne no embutido.

A avaliação da cor do embutido foi realizada por metodologia subjetiva, com auxílio de uma escala de cores padrão para carne e gordura (Meat Stardarts Australia), conforme demonstrado no Anexo 1, mediante leituras em cinco diferentes pontos.

Foram também retiradas 6 subamostras, de cada tratamento, para determinação da força de cisalhamento. As amostras das linguiças foram colocadas com as laterais orientadas no sentido perpendicular à lâmina Warner-Bratzler, acoplada ao texturômetro (Texture Analyzer TA-XPLUS-30) e os resultados obtidos foram expressos em kg, para

expressar a resistência do embutido sumulando a mastigação.

A umidade foi determinada pelo método de secagem direta em estufa a 105°C até peso constante, conforme metodologia descrita por Lutz (2005), item 012/IV.

Quanto ao resíduo mineral fixo (cinzas), a técnica utilizada foi descrita por Lutz (2005) no item 018/IV, sendo a mais indicada, onde o resíduo obtido na determinação de umidade é incinerado em mufla a uma temperatura próxima à 550-570°C, havendo destruição da matéria orgânica, determinando assim, a quantidade de resíduo mineral fixo na perda de peso. A determinação de gordura foi por meio da extração direta determinada segundo procedimentos elaborados por Lutz (2005), item 032/IV.

O teor de proteína foi mensurado seguindo recomendações da Instrução Normativa nº20 (BRASIL, 1999), com a utilização do método Kjeldahl-micro utilizando os procedimentos de digestão, destilação e titulação para determinação da quantidade de nitrogênio total. A proteína bruta, foi calculada em função do teor de nitrogênio total, multiplicado pelo fator 6,25.

Parte das amostras foi submetida à análise do perfil de ácidos graxos, e para tal, os lipídios foram extraídos por meio da técnica de extração a frio (Bligh e Dyer, 1959). A análise dos ésteres metílicos dos ácidos graxos foi realizada em cromatógrafo gasoso (Shimadzu, modelo GC – 17A), equipado com detector de ionização de chama, injetor “Split/splitless”, coluna capilar de sílica fundida contendo polietilenoglicol como fase estacionária (DB-Wax, 60m x 0,25mm, J&W Scientific), nas seguintes condições cromatográficas: temperatura do injetor 230°C. A temperatura inicial da coluna foi de 80°C por 2 minutos a uma taxa de 3°C por minuto, sendo então elevada para 180°C a uma taxa de 30°C/minutos, permanecendo nesta temperatura por 30 minutos, e, após esse tempo, elevada para 200°C a uma taxa de 3°C/minuto, permanecendo nesta temperatura por 108 minutos. A temperatura do detector foi de 240°C, gás de arraste utilizado foi o hélio com fluxo total de 8,0 mL/min; e a razão de divisão de amostra 1:50. Para identificação dos ácidos graxos compararam-se os tempos de retenção com os dos padrões ésteres metílicos (Sigma-Aldrich), enquanto a quantificação foi realizada pela normalização de área e os resultados expressos em percentual de área de cada ácido sobre a área total de ácidos graxos (%), segundo a metodologia de Hartman e Lago (1973).

A partir do perfil de ácidos graxos obtido foram determinados os teores totais de ácidos graxos  $\omega$ 3 (ômega 3),  $\omega$ 6 (ômega 6), CLA (ácido linoleico conjugado), ácidos graxos saturados (AGS), ácidos graxos monoinsaturados (AGMI), ácidos graxos poli-insaturados (AGPI) e as razões  $\omega$ 6/ $\omega$ 3, AGMI/AGS, AGPI/AGS. Foram determinados também os índices de qualidade nutricional da fração lipídica: índice de aterogenicidade (IA), por meio da fórmula  $[(C12:0+(4*C14:0)+C16:0)]/((AGMI+\omega 6+\omega 3))$ , índice de trombogenicidade (IT), por meio da fórmula  $((C14:0+C16:0+C18:0))/((0,5*AGMI)+(0,5*\omega 6)+(3*\omega 3)+(\omega 3/\omega 6))$ , ambas segundo Ulbricht e Southgate (1991), e a razão de ácidos graxos hipocolesterolêmicos e hipercolesterolêmicos (HH), por meio da fórmula  $((C18:1cis9+C18:2\omega 6+C20:4\omega 6+$

C18:3 $\omega$ 3+ C20:5 $\omega$ 3+C22:6 $\omega$ 3)/((C14:0+C16:0) ), segundo Santos-Silva et al. (2002).

Os resultados obtidos na caracterização físico-química das amostras de linguiças foram analisados pelo *Statistical Analysis System - SAS 9.0*, submetidos ao cálculo da média e do desvio padrão. A comparação, da média foi por meio de análise de variância, pelo PROC GLM, com delineamento em blocos (partidas ou repetições) e as médias testadas por meio do teste de Tukey, considerando significativo quando  $P > 0,05$ .

## RESULTADOS

As amostras foram elaboradas todas com o mesmo tipo de revestimento, natural, adquirido no mercado local. Apesar disso, houve diferenças no diâmetro padrão entre os embutidos elaborados (Tabela 1), de forma que essa diferença poderia interferir nos resultados da maciez, já que é contabilizada pelo corte da lâmina perpendicular ao produto, proporcional ao diâmetro cortado. No entanto, apesar das diferenças no diâmetro das amostras, não foi observada diferença para a maciez, com a maior força registrada para o início do rompimento da amostra pela lâmina do aparelho.

Os tratamentos com maior quantidade de óleo apresentaram maiores valores de perda por cozimento (78,0%), seguidos pelos tratamentos 3 e 4 com gordura suína (70,3% e 64,14%, respectivamente) e, por fim, os tratamentos 1 e 2, sem acréscimo de gordura (65,1% e 67,0%, respectivamente) ou que utilizavam apenas gordura ovina na sua elaboração.

Características	Tratamento 1	Tratamento 2	Tratamento 3	Tratamento 4	Tratamento 5
Diâmetro (mm)	24.4571c	20.5242d	27.0717bc	30.1350a	27.7904ab
Perda cozimento (%)	65.1000c	67.0000c	70.3000b	69.1417b	78.0033a
Maciez (kg)	3,516	4,108	3,588	4,1218	3,0094
pH	5.79	5.83	5.85	5.93	5.97
COR	6.33333a	5.0000ac	5.33333a	3.33333bc	2.0000bc

\*Médias seguidas de letras diferentes, nas linhas, diferem, estatisticamente pelo teste Tukey 5%.

Tabela 1. Características físicas do embutido elaborado de acordo com os tratamentos

O teor e tipo de gordura utilizada não influenciaram a composição físico-química dos embutidos elaborados (Tabela 2), que apresentaram valores médios de 61,65% de matéria seca, 3,28% de resíduo mineral fixo, 73,59% de proteína e 24,15% de lipídeos.

Característica	Média	Tratamento 1	Tratamento 2	Tratamento 3	Tratamento 4	Tratamento 5
Umidade (%)	61.65	62.29	63.92	62.1	61.17	64.75
Resíduo mineral fixo (%)	3.28	3.29	3.10	3.27	3.69	3.06
Proteína (%)	73.59	69.12	70.11	75.39	76.53	76.82
Gordura (%)	24.15	23.93	23.40	24.31	25.00	24.09

\*Médias seguidas de letras diferentes, nas linhas, diferem, estatisticamente pelo teste Tukey 5%.

Tabela 2. Características físico-químicas dos embutidos elaborados, em função do tratamento

Houve diferença estatística significativa para a composição de ácidos graxos nos embutidos elaborados (Tabela 3). A composição dos tratamentos com substituição da gordura ovina por fontes de ácidos graxos insaturados como o óleo de girassol, reduziu teores de ácido palmítico (C16:0) de 27% no Tratamento 2, para 19% no Tratamento 5. No entanto, para o ácido  $\alpha$ -Linolênico (C18:3N3), tiveram suas concentrações diminuídas à medida que a gordura ovina (animal ruminante) foi substituída por óleo de girassol, alcançando 1,22% no Tratamento 1 e 0,65% no Tratamento 5.

Ácido Graxo (%)	Média	Tratamento 1	Tratamento 2	Tratamento 3	Tratamento 4	Tratamento 5	CV
C16:0	23.61	24.2229b	27.6700a	24.5998b	21.6689c	19.8895d	1.749
C16:1	1.87	2.2399a	2.4985a	1.8426b	1.4675c	1.3029c	2.00
C18:0	13.54	11.7129b	14.4819a	13.3949ab	12.9925ab	15.1474a	1.73
C18:1CIS	39.68	42.6852a	41.4604ab	39.9577bc	37.7214cd	36.6071d	0.91
18:2CIS	10.69	7.6700b	1.8061c	10.1270b	16.7138a	17.1684a	3.83
C18:3N6	0.014	0.0166ab	0.0085c	0.0184ab	0.0192a	0.0121bc	9.59
C18:3N3	0.82	1.2205a	0.8175b	0.7539bc	0.6572c	0.6563c	2.29
C20:0	0.161	0.0725b	0.0645b	0.2179a	0.2553a	0.1994a	5.07
C20:1	0.33	0.0832b	0.0523b	0.5740a	0.6348a	0.3067ab	5.28
C20:2	0.29	0.1551bc	0.0558c	0.4432a	0.5333a	0.2954ab	5.33
C20:3N6	0.068	0.0896a	0.0321b	0.0834a	0.0859a	0.0526b	5.47
C20:4N6A	0.61	0.3428a	0.1092b	0.1031b	0.0876b	0.0845b	11.57
C20:5N3E	0.145	0.1460a	0.0560b	0.0536b	0.0481b	0.0367b	5.86
C22:6N3D	0.068	24.4571c	20.5242d	27.0717b	30.1350a	27.7904ab	19.22

\*C16:0 Palmítico, C16:1 Palmitoléico, C18:0 Esteárico, C18:1 oléico, C18:2 Linoléico, C18:3N6  $\gamma$ -Linolênico, C18:3N3  $\alpha$ -Linolênico, C20:0 Araquídico, C20:1 Eicosênico, C20:2 Eicosadienóico, C20:3N6 Eicosatriênico, C20:4N6A Araquidônico, C20:5N3e Eicosapentanóico (EPA), C22:6N3d Docosahexaenóico (DHA).

\*Médias seguidas de letras diferentes, nas linhas, diferem, estatisticamente pelo teste Tukey 5%.

Tabela 3. Composição de ácidos graxos nos embutidos elaborados ou não com diferentes fontes de gordura.

Já os ácidos graxos chamados EPA (Ácido eicosapentanoico, C20:5N3) e DHA (ácido docosahexaenóico, C22:6N3d) apresentaram comportamento diverso, diminuindo o primeiro e aumentando o segundo à medida que a gordura foi sendo substituída por óleos de origem vegetal.

Os ácidos graxos saturados tenderam a ter maior participação no produto elaborado com gordura suína, quando elaborada com a própria gordura ovina (C16:0, C18:0) (Tabela 3).

## DISCUSSÃO

Os valores para perda por cozimento foram maiores para o tratamento com maior inclusão de óleo vegetal (Tratamento 5) quando comparado aos outros tratamentos. Perdas de peso por cozimento para sistemas de emulsão de carne com redução de gordura, são afetadas pelo tipo de óleo vegetal usado e tipo de cozimento proposto, e o uso de óleo vegetal aumentam estes valores (Choi et al., 2009). A aceitação deste produto pode ser limitada pelo consumidor, pois a inclusão de óleo vegetal precisa apresentar boas características nas propriedades tecnológicas com o menor impacto na aceitação global do produto (Ganesan et al., 2018; Lima et al., 2022). Porém, a principal vantagem da utilização de óleo vegetal em substituição à gordura animal em produtos cárneos é aumentar a razão entre ácidos graxos poliinsaturados e saturados, além de diminuir a razão entre ômega 6 e ômega 3, valores importantes para a saúde do consumidor. (Lima et al., 2022)

A composição química, em proteína e resíduo mineral fixo não apresentaram diferença estatística significativa. Nos estudos de Lacerda (2016), ao comparar a formulação controle com as formulações que continham substituições de gordura animal por óleo de canola em linguiça crua, não foi encontrado diferença entre os tratamentos para a composição química.

A variação na gordura entre os tratamentos não era esperada, já que o teor final de gordura, independente da fonte utilizada, foi o mesmo em todos eles. Apesar disso, a utilização de diferentes fontes de gordura utilizada promoveu alterações na composição e perfil de ácidos graxos existentes no embutido, de forma que alguns deles podem ser considerados mais adequados para o consumo, quando se pensa em nutrição do organismo e melhorias das condições de saúde do consumidor.

Outro ponto interessante a ser observado, é que há grande variação quando se substitui gordura ovina por suína na elaboração desses embutidos. Para a composição em ácidos graxos, isto ocorreu à medida que o tipo e teores de fontes lipídicas foram substituídas.

Os ácidos graxos possuem papel relevante na alimentação, devido ao elevado valor energético, e são parte importante da composição de vitaminas lipossolúveis, fosfolípidios e membranas celulares (Lacerda, 2016). Além disso, o consumo regular de ácidos graxos

poliinsaturados são benéficos para o crescimento, desenvolvimento, bem-estar e saúde em humanos (Ponnampalam, Sinclair, Holman, 2021)

Dietas ricas em ácido eicosapentaenoico (EPA) diminuí os níveis plasmáticos de colesterol e triacilglicerol de pacientes hipertriacilglicerolêmicos, o que faz pensar sobre a qualidade e perfil de ácidos graxos que estão presentes nos produtos utilizados para a alimentação humana (Voet, Voet e Pratt (2006). Ainda, o EPA e o ácido docosahexaenóico são relatados com papel preventivo para doenças cardiovasculares, função neural, diabetes, hipertensão, alergias, inflamações, câncer e melhora na resposta imune (Benatti et al., 2004; Aranceta, Pérez-Rodrigo, 2012; Sinclair, 2019).

O consumo excessivo de ácidos graxos saturados está relacionado ao aparecimento de doenças cardiovasculares e outros tipos de distúrbios fisiológicos, como diabetes tipo 2, alto teor de lipídeos no sangue, estresse oxidativo, entre outras complicações em humanos (Costa, 2009; Lopez-Pedrouso et al., 2020).

Neste estudo, os tratamentos com substituição da gordura ovina por fontes de ácidos graxos insaturados como o óleo de girassol, apresentaram menores valores de C16:0 (palmitico), reduzindo de 27% no tratamento 2 para 19% no tratamento 5. Essa informação, nos mostra que quando há necessidade, pode-se alterar a composição dos produtos cárneos com base a atender às necessidades do mercado consumidor, mantendo e estimulando o consumo desses produtos, mesmo por aquelas pessoas que apresentem controle na ingestão de ácidos graxos saturados, posto que este teor pode ser diminuído quando necessário, como mostrado nesse caso. Isto se aplica aos ácidos graxos ômega 3, que diminuíram quando foi substituída gordura ovina por suína, e também à medida que foi acrescentado óleos vegetais à composição desses produtos.

Já para os ácidos graxos EPA e DHA o comportamento foi contrário, diminuindo o primeiro e aumentando o segundo à medida que gordura ovina foi substituída pelo óleo de girassol. Torna claro, a necessidade da observação específica da vontade do consumidor, antes de determinar o que se deseja manipular no produto final. Essas alterações têm também relação com a durabilidade dos produtos, ou seja, tempo de prateleira, em seus pontos de venda e comercialização, que não foram avaliados nesse experimento.

Outro ácido graxo de relevância que deve ser avaliado é o C.L.A. (ácido linoleico conjugado), que é um ácido graxo sabidamente interessante para a saúde humana, com propriedades anticarcinogênicas. Aqui podemos observar os valores para C18:3N3, que tiveram suas concentrações diminuídas à medida que a gordura ovina foi substituída por óleo de girassol, alcançando 1,22% no Tratamento 1 e 0,65% no Tratamento 5. Isso também nos faz refletir sobre a real necessidade dessa alteração na composição dos produtos de origem animal, posto que a melhora na proporção em um dos ácidos graxos, implica na redução de outro de igual importância para a nutrição.

Os ácidos graxos são tão importantes para o metabolismo humano, que sua carência pode gerar disfunções metabólicas, e o ácido linoleico é um importante constituinte dos

esfingolípídeos da epiderme, que funcionam como uma barreira de impermeabilidade da pele. Na célula, as membranas, constituídas em grande maioria por lípídeos, delimitam compartimentos metabólicos discretos, conseqüentemente promovendo a organização dos processos biológicos e influenciando processos bioquímicos (Voet; Voet; Pratt, 2006).

## CONCLUSÕES

Nessas condições, observa-se que sim, a composição de linguiças coloniais produzidas com carne ovina oriunda de animais de descarte, podem apresentar boa composição e qualidade, independentemente do tipo de gordura utilizada. E, é possível manipular a composição desses produtos, mas que essas manipulações devem seguir um critério específico e ter em vista as necessidades do mercado consumidor, e que antes disso, muita divulgação deve ser feita, para que o consumidor saiba exatamente o que escolher na hora de adquirir um produto para sua alimentação e saúde.

## REFERÊNCIAS

- ARANCETA, J.; PÉREZ-RODRIGO, C. Recommended dietary reference intakes, nutritional goals and dietary guidelines for fat and fatty acids: A systematic review. *Br. J. Nutr.* 2012, 107, 8–22.
- BENATTI, P.; PELUSO, G.; NICOLAI, R.; CALVANI, M. Polyunsaturated fatty acids: Biochemical, nutritional and epigenetic properties. *J. Am. Coll. Nutr.* 2004, 23, 281–302
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa no. 20 de 21 de julho de 1999. Métodos Analíticos Físico-químicos para controle de produtos cárneos e seus ingredientes – sal e salmoura. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 09 set. 1999.
- CHOI, Y.S.; CHOI, J.H.; HAN, D.J.; KIM, H.Y.; LEE, M.A.; KIM, H.W.; JEONG, J-Y.; KIM, C-J. Characteristics of low-fat meat emulsion systems with pork fat replaced by vegetable oils and rice bran fiber. *Meat Science*, v. 82, n. 2, p. 266–271, 2009.
- COSTA, D.P.B. Características da carne de novilhos nelore Alimentados com caroço de algodão. 2009. Tese de Doutorado - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, UNESP, Botucatu- SP, 2009.
- COSTA, J. A. A. da & REIS, F. A. Arranjo institucional da ovinocultura do Centro-Oeste: transferência de tecnologia e contribuições para políticas públicas. 2019. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1117118/arranjo-institucional-da-ovincultura-do-centro-oeste-transferencia-de-tecnologia-e-contribuicoes-para-politicas-publicas>, acesso em 07/04/2022.
- DRYER, E. G.; CAN, A. J. A rapid method of total lipid extraction and purification. *Biochem Physiology* 37, 911-917. <https://doi.org/10.1139/y59-099>.
- FOLCH, J.; LEE, M.; SLOANE STANLEY, G.H. A simple method for isolation and purification of total lipids from animal tissue. *Journal Biological Chemistry*, v.226, n.1, p. 497-509, 1957.

GANESAN, K., SUKALINGAM, K., & XU, B. (2018). Impact of consumption and cooking manners of vegetable oils on cardiovascular diseases: a critical review. *Trends in Food Science & Technology*, 71, 132-154. <http://dx.doi.org/10.1016/j.tifs.2017.11.003>.

GIONGO, C.; NALERIO, E. S.; SILVA, G. M. da; BRISOLARA, L. B.; GOMES, P. B. Tecnologias inovadoras para produção de derivados de carne ovina com qualidade e valor agregado. 2021. Infoteca-e – Repositório de informações tecnológicas da EMBRAPA. Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1135220>, acesso em: 07/04/2022.

HARTMAN, L.; LAGO, B.C.A. Rapid preparation of fatty, methyl esters from lipids. *Laboratory Practical*, v.22, n.6, p. 457-477, 1973. ULBRICHT, T.L.V.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz**. vol 1: Métodos químicos e físicos para análise de alimentos, 4 ed. Sao Paulo: IMESP, 2005. 1020p.

KLINGER ARAGÃO MAGALHÃES, K. A.; HOLANDA FILHO, Z. F.; MARTINS, E. C. Pesquisa Pecuária Municipal 2020: rebanhos de caprinos e ovinos. *Boletim*, nº 16, Sobral-CE, 2021. CIM Centro de Inteligência e Mercado de Caprinos e Ovinos. Embrapa Caprinos e Ovinos, disponível em: [www.embrapa.br/cim-inteligencia-e-mercado-de-caprinos-e-ovinos/cncp.cim@embrapa.br](http://www.embrapa.br/cim-inteligencia-e-mercado-de-caprinos-e-ovinos/cncp.cim@embrapa.br).

LACERDA, L. A. LINGUIÇA FRESCAL DE CARNE DE FRANGO COM ADIÇÃO DE ÓLEO DE CANOLA EM SUBSTITUIÇÃO PARCIAL À GORDURA ANIMAL. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso. 75 p. Cuiabá. 2015.

LIMA, T.L.S. et al. Vegetable oils in emulsified meat products: a new strategy to replace animal fat. *Food Science and Technology*, v. 42, 2022.

LÓPEZ-PEDROUSO, María et al. Novel strategy for developing healthy meat products replacing saturated fat with oleogels. *Current Opinion in Food Science*, v. 40, p. 40-45, 2021.

MEAT STANDARTS AUSTRALIA. Disponível em: <https://www.mla.com.au/marketing-beef-and-lamb/meat-standards-australia/#>, acesso em 20/06/2021.

PONNAMPALAM, Eric N.; SINCLAIR, Andrew J.; HOLMAN, Benjamin WB. The sources, synthesis and biological actions of omega-3 and omega-6 fatty acids in red meat: An overview. *Foods*, v. 10, n. 6, p. 1358, 2021.

SAMELIS, J; METAXOPOULOS, J; VLASSI, M; PAPPA, A. Characterization of lactic acid isolated from naturally fermented Greek dry salami. *International Journal of Food Microbiology*, v.23, p.179-196, 1994.

SANTOS-SILVA, J.; BESSA, R.J.B.; SANTOS-SILVA, F. Effect of genotype, feeding system and slaughter weight on the quality of light lambs. II. Fatty acid composition of meat. *Livestock Production Science*, v.77, n.2/3, p. 187-194, 2002.

SINCLAIR, A.J. Docosahexaenoic acid and the brain—What is its role? *Asia Pac. J. Clin. Nutr.*2019,28, 675–688.

SOUTHGATE, D.A.T. Coronary heart disease: seven dietary factors. *Lancet*, v.338, n.8773, p.985-992, 1991.

VOET, D.; VOET, J.G.; PRATT, C.W. Fundamentos de Bioquímica: a vida em nível molecular. Tradução Ana Beatriz Gorini da Veiga. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2006. 1264 p.

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Ábóbora 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 96, 97, 98

Acupuntura 119, 120, 121

Adsorção 42, 43, 47, 48

Adubação 17, 19, 20, 21, 22, 23, 27, 28, 29, 30, 33, 37, 39, 41, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 205, 266

Adubação fosfatada 28, 37, 41, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 50, 51

Adubação nitrogenada 17, 19, 20, 22, 46

Agricultura orgânica 177, 178, 212

Agronegócio 18, 107, 108, 109, 112

Alternativas à carne 128, 129

Análise do escore 122

Análises 22, 31, 45, 63, 64, 142, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 154, 159, 168, 171, 172, 189, 229

Autonomia 107, 108, 109

### B

Baixo valor comercial 142, 143, 144, 145, 146, 147, 149, 150, 152

Bem-estar 110, 119, 121, 128, 129, 130, 131, 134, 137, 164, 235

Bioestimulantes 1, 14

Bioma pampa 183, 186, 187, 190, 195

Biotecnologia 123, 142, 144, 176, 177

Bolinhos condimentados 142, 144, 145, 147, 148, 150

Bombeamento 52, 53, 54, 61

Bovinos 123, 124, 127, 129, 142, 150, 153, 154, 195

### C

Calidad comercial 73, 75, 78

Camada fina 85, 87, 88, 98

Canavial 17, 18, 19

Capitão Poço-PA 214, 215, 216

Carne de ovina 156

Carne in vitro 128

Carneiro hidráulico 52, 53, 54, 59, 60, 61

Componente arbóreo 192, 195, 199, 212

Comunidade 132, 196, 201, 205, 222, 224, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 236, 237, 238, 239, 240, 242, 244, 250

Condimentos 143, 145, 148, 151, 152

Consumidores 75, 124, 129, 130, 144, 177, 179, 180, 250

Cultura do milho 41, 42, 43, 44, 48, 50

Cumaru 198, 199, 200, 201, 203, 206, 207, 208, 209, 211, 212, 213

## D

Defensivos químicos 177, 178, 179, 181

Densidad de plantación 73, 74, 75, 77, 78, 79, 80, 81, 83, 84

Desempenho 17, 43, 93, 97, 109, 119, 120, 121, 124, 125, 127, 158

Desenvolvimento 18, 19, 20, 21, 27, 29, 33, 34, 39, 44, 46, 47, 49, 51, 62, 63, 87, 98, 104, 107, 109, 111, 112, 115, 120, 124, 125, 127, 128, 129, 130, 133, 134, 135, 138, 142, 151, 164, 168, 169, 174, 175, 200, 205, 206, 207, 212, 227, 228, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 241, 250, 251

Diferentes temperaturas 85

Direito agrário 107, 108, 110, 117

## E

Empreendimento rural 199

Equinos 119, 120, 121

Espécies chave para recuperação 215

Espécies vegetais 183, 193, 194, 216

## F

Farinha da casca de maracujá 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175

Fertilidade 19, 29, 50, 123, 124, 125, 126, 215, 266

Fertilización 1, 2, 3, 4, 10, 13, 15, 16

Fitofisionomia 183, 190

Fitossociologia 23, 197, 214

Fontes de gordura 156, 158, 162, 163

Fósforo 3, 9, 15, 30, 32, 34, 36, 41, 42, 43, 46, 47, 48, 49, 50, 51

## G

Gengibre 27, 28, 29, 30, 32, 33, 34, 36, 37, 38, 39, 40

Gestão 52, 109, 111, 112, 114, 115, 116, 117, 130, 196, 212, 224, 225, 227, 228, 229, 231,

232, 233, 234, 237, 238, 239, 240, 241, 242, 251

*Glycine max* 17, 18

## H

Humus líquido 1, 3, 8, 9, 11, 12, 13

Humus sólido 1, 7, 8, 12, 13

## I

Inventário expedito 183, 193

Inventário florístico 183, 190

## J

Jurídico 107, 108, 110, 111, 128

## M

Maracujá do mato 168, 169, 170

Matéria orgânica 18, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 36, 37, 38, 39, 40, 43, 65, 99, 103, 160

Micro-organismos 142, 143, 146, 147, 151, 152

Miosatélites 128, 134, 135

Moçambique 227, 230, 241

Modos de aplicação de adubos fosfatados 42

## N

$\text{NH}_4\text{NO}_3$  17, 18

Nutrição 22, 40, 42, 50, 123, 124, 125, 126, 130, 163, 164, 169, 175, 176, 266

## P

Parâmetros físico-químicos 143, 147, 152

Participação 163, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 240

*Passiflora cincinnata* 167, 168, 174

Plantio florestal 199, 210

Portainjerto 73, 75, 76, 81

Produto funcional 168

Proteína animal 128, 133

## Q

Qualidade 62, 69, 70, 71, 72, 85, 86, 102, 105, 112, 121, 124, 126, 131, 133, 134, 142, 143, 144, 149, 151, 153, 154, 155, 156, 158, 159, 160, 164, 165, 166, 178, 180, 181, 182, 205, 207, 208, 224, 229, 233, 236

## R

Recuperação de áreas mineradas 215

Recursos naturais 200, 225, 227, 228, 229, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 241, 244

Reflorestamento 199, 206

Regeneração natural 202, 203, 215, 216, 217, 224, 226

Rentabilidade 52, 200

Resíduo de fruta 168

Revisão de literatura 101, 119, 120, 124, 126, 130, 176

Revisão narrativa 177, 179

Rural 17, 39, 51, 52, 53, 61, 105, 107, 108, 109, 110, 111, 113, 116, 130, 142, 144, 176, 177, 198, 199, 202, 205, 210, 212, 214, 233, 234, 235, 241, 251, 257, 263, 264

## S

Saudáveis 31, 130, 169, 177, 178, 180

Secador 85, 88, 97, 170

Secagem 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 97, 98, 160, 246

Semente 85, 87

Silvicultura tropical 199

Soja 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 26, 87, 98, 154

*Solanum lycopersicum* L. 73, 74, 81, 82, 84

Sustentabilidade 52, 112, 124, 134, 200, 212, 225, 227, 233, 234, 235, 240, 241, 242, 244

## T

Taxa de concepção 122, 123, 126

Tempo de pousio 215, 216, 222

Tomate 15, 16, 73, 74, 75, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84

## V

Variedad 2, 8, 10, 11, 73, 75, 76

## Z

*Zea mays* L. 41, 42, 43, 50

*Zingiber officinale* 28, 29, 39, 40

 [www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)  
 [contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br)  
 @atenaeditora  
 [www.facebook.com/atenaeditora.com.br](http://www.facebook.com/atenaeditora.com.br)

# CIÊNCIAS AGRÁRIAS:

Conhecimento e difusão  
de tecnologias 2

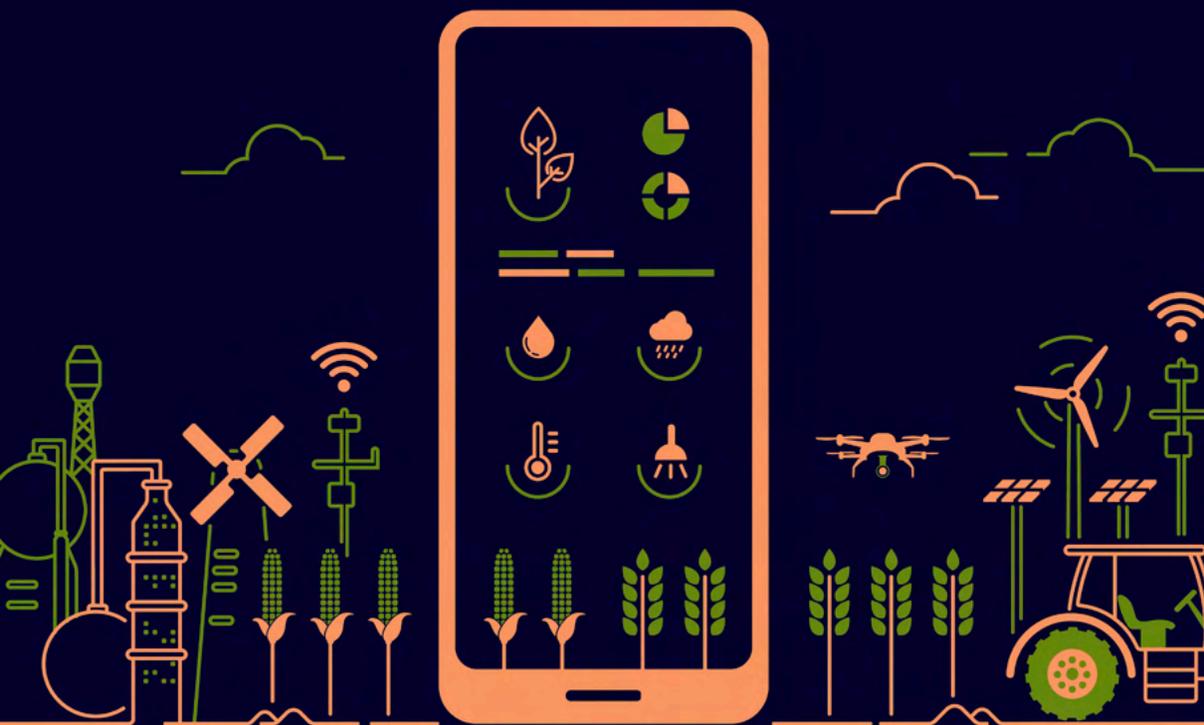


**Atena**  
Editora  
Ano 2022

 [www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)  
 [contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br)  
 @atenaeditora  
 [www.facebook.com/atenaeditora.com.br](http://www.facebook.com/atenaeditora.com.br)

# CIÊNCIAS AGRÁRIAS:

Conhecimento e difusão  
de tecnologias 2



  
Ano 2022