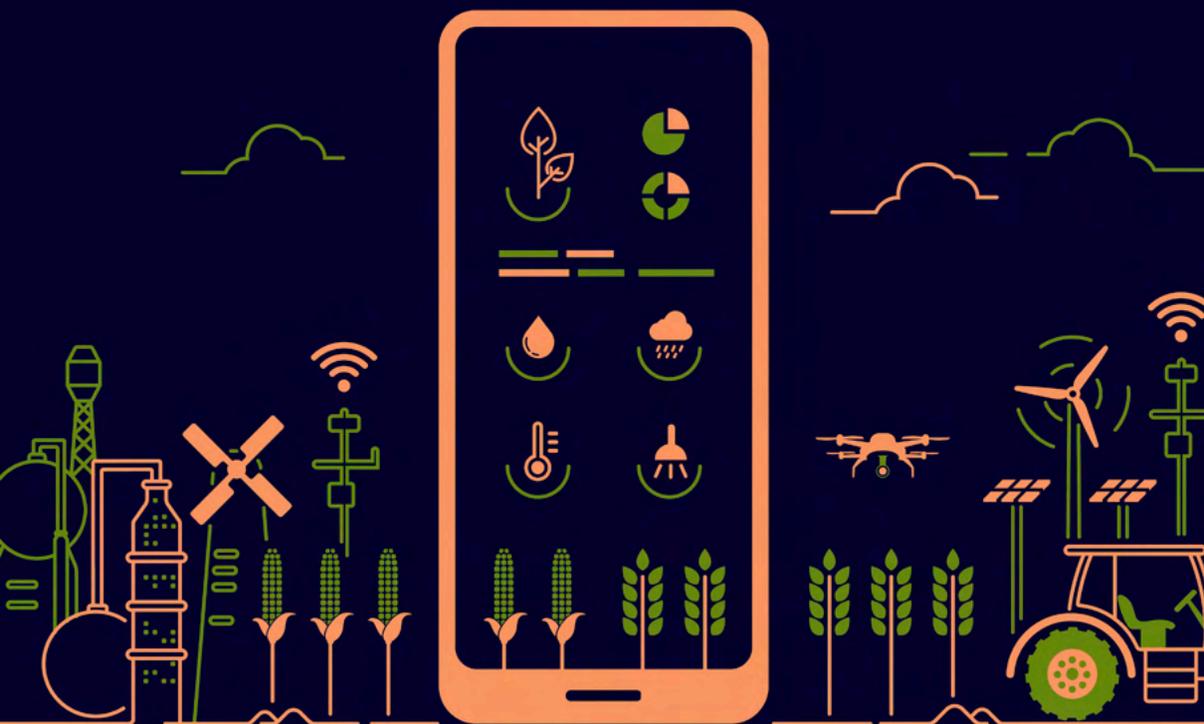


Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos    Edson Dias de Oliveira Neto  
Janaiane Ferreira dos Santos  
(Organizadores)

# 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>

# CAPÍTULO 16

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

Data de aceite: 05/07/2022

Data de submissão: 03/06/2022

### **Milton Nobel Cano-Chauca**

Professor do Instituto de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Minas Gerais, Campus Montes Claros, Montes Claros, Minas Gerais  
<http://lattes.cnpq.br/1033917187117771>

### **Marcos Ferreira dos Santos**

Discente do curso de Engenharia de Alimentos, Instituto de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Minas Gerais, Campus Montes Claros, Montes Claros, Minas Gerais  
<http://lattes.cnpq.br/7697048375577924>

### **Gabriela Fernanda da Cruz Santos**

Discente do curso de Engenharia de Alimentos, Instituto de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Minas Gerais, Campus Montes Claros, Montes Claros, Minas Gerais  
<http://lattes.cnpq.br/4112573504235220>

### **Heron Ferreira Amaral**

Discente do curso de Engenharia de Alimentos, Instituto de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Minas Gerais, Campus Montes Claros, Montes Claros, Minas Gerais  
<http://lattes.cnpq.br/7965626342260611>

### **Lívia Aparecida Gomes Silva**

Discente do curso de Engenharia de Alimentos, Instituto de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Minas Gerais, Campus Montes Claros, Montes Claros, Minas Gerais  
<http://lattes.cnpq.br/1081528215970311>

### **William James Nogueira Lima**

Professor do Instituto de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Minas Gerais, Campus Montes Claros, Montes Claros, Minas Gerais  
<http://lattes.cnpq.br/7607751254816553>

### **Larissa Rodrigues Soares**

Discente do curso de Engenharia de Alimentos, Instituto de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Minas Gerais, Campus Montes Claros, Montes Claros, Minas Gerais  
<http://lattes.cnpq.br/1294809864903762>

### **Gustavo Machado dos Santos**

Discente do curso de Engenharia de Alimentos, Instituto de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Minas Gerais, Campus Montes Claros, Montes Claros, Minas Gerais  
<http://lattes.cnpq.br/4183464784125425>

### **Ana Laura Ribeiro de Freitas**

Discente do curso de Engenharia de Alimentos, Instituto de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Minas Gerais, Campus Montes Claros, Montes Claros, Minas Gerais  
<http://lattes.cnpq.br/4048431324281406>

### **Marina Tatiane Guimaraes**

Discente do curso de Engenharia de Alimentos, Instituto de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Minas Gerais, Campus Montes Claros, Montes Claros, Minas Gerais  
<http://lattes.cnpq.br/7754051177149279>

**RESUMO:** O maracujá da caatinga (*Passiflora cincinnata*) é um fruto do cerrado produzido espontaneamente. Sua casca, geralmente

considerada um descarte, pode ser utilizada no desenvolvimento de um subproduto: a farinha da casca de maracujá da caatinga. Sendo esta rica em fibras, como a pectina, além de carboidratos, vitaminas e óleos, o que a torna um rico ingrediente para compor o desenvolvimento de barras alimentícias. Para a elaboração das barras, utilizou-se concentrações diferentes da farinha (F1, F2, F3 e F4) em substituição parcial à aveia em flocos e amostra padrão sem adição da farinha, sendo testadas as melhores proporções para obtenção de uma barra com características favoráveis de sabor e textura. Foram realizados testes físico-químicos (umidade, cinzas e Brix) e teste de cor. No teste de umidade, todas as amostras obtiveram percentual abaixo de 15 %, o qual é recomendado pela RDC nº 263 de 22 de setembro de 2005. No teste de cinzas, observou-se que não houve diferença significativa entre as formulações, e que, quanto maior a quantidade de farinha da casca de maracujá adicionada, maior é o percentual de cinzas na composição. Através da análise de cor, em  $L^*$  (luminosidade), observou-se que, quanto maior a adição de farinha, maior a sua luminosidade. Em  $a^*$  (tonalidade - verde e + vermelho), os resultados obtidos tenderam para a coloração vermelha, e no parâmetro  $b^*$  para a coloração amarela. O presente trabalho teve como objetivo a utilização da farinha da casca de maracujá da caatinga na formulação de barras alimentícia como alternativa de enriquecê-la com suas propriedades nutritivas e funcionais. Como resultado, obteve-se uma barra alimentícia com aspecto, sabor, textura e firmeza bem características, além do aproveitamento da casca da fruta que comumente é descartada e, com isso, pode ser possível ajudar na renda a agricultura familiar.

**PALAVRAS-CHAVE:** Análises. Farinha da casca de maracujá. Maracujá do mato. Resíduo de fruta. Produto funcional.

## PRODUCTION OF FRUIT BAR ENRICHED WITH PASSION FRUIT PEEL FLOUR FROM SAVANNA (*Passiflora cincinnata*)

**ABSTRACT:** The passion fruit (*Passiflora cincinnata*) is a spontaneously produced savanna fruit. Its peel, generally considered a waste, can be used in the development of a by-product: the passion fruit peel flour from the caatinga. Being rich in fibers, such as pectin, in addition to carbohydrates, vitamins and oils, which makes it a rich ingredient to compose the development of food bars. The preparation of the bars, different concentrations of flour (F1, F2, F3 and F4) were used in partial replacement of oat flakes and standard sample without addition of flour, being tested the best proportions to obtain a bar with favorable characteristics of flavor and texture. Physical-chemical tests (moisture, ash and Brix) and color test were performed. In the moisture test, all samples obtained a percentage below 15%, which is recommended by RDC N°. 263 of September 22, 2005. In the ash test, it was observed that there was no significant difference between the formulations, and that, the greater the amount of passion fruit peel flour added, the greater the percentage of ash in the composition. Through the analysis of color, in  $L^*$  (luminosity), it was observed that the greater the addition of flour, the greater its luminosity. In  $a^*$  (shade - green and + red), the results obtained tended towards the red color, and in the parameter  $b^*$  towards the yellow color. The present work aimed to use the passion fruit peel flour from the caatinga in the formulation of food bars as an alternative to enrich it with its nutritional and, functional properties. As a result, a food bar with characteristic appearance, flavor, texture and firmness was obtained, in addition to the use of the fruit peel that is commonly discarded and, with this, it was possible to provide the benefit of the family

agroindustry.

**KEYWORDS:** Analyses, Passion fruit peel flour, Fruit residue. Functional product.

## 1 | INTRODUÇÃO

A praticidade dos lanches prontos e rápidos, e o intuito de manter uma alimentação adequada, são requisitos para que as pessoas recorram ao consumo de alimentos rápidos e saudáveis, nutritivos, saborosos, funcionais e com propriedades benéficas à saúde (GUTKOSKI *et al.*, 2007). Diante disto, as barras alimentícias se tornam uma boa opção de consumo. Segundo Gomes (2006), as barras alimentícias são alimentos desenvolvidos a partir da combinação de três ou mais ingredientes, com distintos valores nutricionais, além de ser uma fonte de energia e nutrição, ideal para uma alimentação rápida, intercalando com as principais refeições (COSTA, 2016). Para se obter a textura adequada, é utilizado agente ligante, e o produto final é uma barra de aproximadamente 25 g.

Segundo Araújo *et al.* (2007), o maracujá do mato é comumente comercializado em feiras livres ou nas margens das estradas, porém, possui potencial para agregar valor em produtos como geleias, barras alimentícias, doces e sucos, além de gerar renda extra aos produtores através do cooperativismo. A barra alimentícia produzida foi enriquecida com diferentes quantidades da farinha da casca de maracujá da caatinga, em substituição parcial à aveia em flocos, apresentando maior quantidade de nutrientes, além de propriedades medicinais, de acordo com os resultados do presente trabalho. O consumo da farinha, através de pesquisas presentes na literatura, está associado às propriedades terapêuticas, prevenindo doenças relacionadas com a glicemia e alto índice de colesterol, problemas gastrointestinais, atuando, ademais, no fortalecimento dos ossos (PITA, 2012).

Desta forma, o objetivo do trabalho foi o desenvolvimento de um subproduto como alternativa para o aproveitamento da casca de maracujá da caatinga na produção de barras alimentícias com alto valor nutricional e benefícios à saúde, além de avaliar suas qualidades físico-químicas e de cor.

## 2 | METODOLOGIA

O presente trabalho foi elaborado no Laboratório de Tecnologia de Vegetais, do Instituto de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Minas Gerais- UFMG, Campus Montes Claros- MG.

### A. Matéria prima

Os maracujás do mato foram comprados no Mercado Municipal da cidade de Montes Claros - Minas Gerais, no mês de outubro de 2018, sendo este o mês de safra na região. Esses foram selecionados a partir de um padrão, rigorosamente higienizados para retirada de quaisquer sujidades presentes e sanitizados em solução clorada. Em seguida, foram

cortados e, com o auxílio de uma despoldadeira industrial, as polpas foram extraídas e armazenadas em sacos plásticos para posteriormente serem congeladas.

A aveia em flocos, farinha de linhaça dourada, amendoim torrado e moído, gergelim branco, flocos de arroz e o mel de abelha foram adquiridos em supermercado local na data referida anteriormente. Para obtenção da farinha, as cascas do maracujá do mato foram submetidas ao processo de desidratação, utilizando um secador de bandejas. O secador foi utilizado na temperatura de 65°C por aproximadamente 24 horas, para obter a umidade final de 10% nas cascas e, em seguida, foram resfriadas no interior do secador e trituradas utilizando um liquidificador doméstico, passando por um peneiramento para homogeneização da granulometria. A farinha obtida foi armazenada em potes de vidro (Figura 1).



Figura 1. Farinha da casca de maracujá da caatinga finalizada e armazenada

Fonte: Dos autores, 2018.

## B. Elaboração das barras alimentícias

Os testes preliminares foram realizados com o intuito de alcançar as formulações ideais, ou seja, quantidades de farinha que não comprometessem o sabor, textura e aparência das barras. Após determinadas, foram elaboradas 4 diferentes formulações de barras alimentícias: F1 com 9,52% de farinha da casca de maracujá da caatinga; F2 com 13,64%; F3 com 17,39%; e F4 sem adição de farinha (formulação controle), sendo feitas 3 repetições de cada formulação. As quantidades de ingredientes em cada formulação foram estabelecidas conforme apresentados na Tabela 1.

<b>Ingredientes (g)</b>	<b>F1</b>	<b>F2</b>	<b>F3</b>	<b>F4</b>
Aveia em flocos	13	13	13	23
Flocos de arroz	18	18	18	18
Amendoim torrado e moído	3	3	3	3
Farinha de linhaça dourada	3	3	3	3
Gergelim branco	3	3	3	3
Mel de abelha	44	44	44	44
Polpa de maracujá da caatinga	11	11	11	11
Farinha da casca de maracujá	10	15	20	0

Tabela 1. Formulações desenvolvidas para elaboração das barras alimentícias

Legenda: F1 com 9,52 % de farinha da casca de maracujá da caatinga; F2 com 13,64 %; F3 com 17,39 %; e F4 sem adição de farinha (formulação controle).

Todos os ingredientes foram pesados separadamente. Os aglutinantes (mel e polpa) foram incorporados em um recipiente e aquecidos em uma chapa elétrica, sob agitação manual constante em temperatura igual a 180 °C, até a obtenção de uma calda, alcançando o Brix desejado (80°). Foi utilizado um refratômetro para confirmação do Brix atingido. Em seguida, os ingredientes secos foram misturados e foi realizada a incorporação da calda ainda quente, sob agitação constante, até a formação de uma mistura homogênea. As misturas de cada formulação foram dispostas em uma prensa coberta por papel manteiga a fim de atingir uma moldagem padrão das barras. Por fim, as barras foram refrigeradas durante 20 minutos em um freezer, retiradas e cortadas em tamanhos padrões de 4 cm x 4 cm e armazenadas em embalagens plásticas para posteriores análises. A seguir, a Figura 2 ilustra a formulação F3 finalizada:



Figura 2. Formulação F3 da barra alimentícia

Fonte: Dos autores, 2019.

## C. Análises físico-químicas

Foram feitas as análises físico-químicas em triplicata, seguindo os métodos do Instituto Adolfo Lutz (2008), sendo as análises de cinzas, umidade e Brix. Para determinação de cinzas, as amostras foram submetidas a uma mufla sob temperatura de 550 °C, durante 6 horas. Para obtenção do percentual de cinzas, foi utilizada a seguinte equação:

$$\% \text{ cinzas} = \frac{m}{m_1} * 100 \quad (\text{Eq. 1})$$

Onde  $m$  = massa das cinzas em gramas e  $m_1$  = massa da amostra em gramas.

O teor de umidade foi encontrado utilizando estufa a 105 °C até obtenção de peso constante, e para obter o percentual de umidade, utilizou-se a seguinte equação:

$$\% \text{ umidade} = \frac{M_u - M_s}{M_u} * 100 \quad (\text{Eq. 2})$$

Onde  $M_u$  = massa úmida e  $M_s$  = massa seca.

A determinação dos sólidos solúveis totais foi feita mediante o uso de um refratômetro e escala 0-95 % até todas as amostras alcançarem 85 °Brix.

## D. Análises da cor

Os parâmetros de cor foram mensurados mediante o uso de um colorímetro de bancada CR400, utilizou-se a escala Cielab, nas coordenadas  $L^*$ ,  $a^*$  e  $b^*$ , em que o  $L^*$  varia entre 0 (totalmente preto) e 100 (totalmente branco),  $a^*$  do verde (-) ao vermelho (+);  $b^*$  do azul (-) ao amarelo (+). As leituras da cor foram realizadas em triplicata.

## E. Análise estatística

Para análise dos resultados estatísticos, utilizou-se o DIC (Delineamento Inteiramente Casualizado), em 4 formulações e 3 repetições de cada uma, através de análise de variância (ANOVA) e Teste Tukey a 5% de significância, para comparação de médias.

# 3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

## A. Análises físico-químicas

Os resultados das análises de cinzas e umidade estão apresentados a seguir, na Tabela 2. Pelos resultados obtidos em análise de umidade, constatou-se que não houve diferença significativa entre as amostras,  $F_4$  não se diferiu de nenhuma das formulações, e  $F_3$  se diferiu de  $F_1$  e  $F_2$ .

Verifica-se que todas as formulações apresentaram percentual de umidade abaixo de 15 %, recomendado pela RDC nº 263, de 22 de setembro de 2005, segundo Brasil (2005), o que é um ponto positivo para prolongar a vida de prateleira do produto. Souza (2014), encontrou valores de 17,4 % de umidade em barra de cereais produzida com farinha da casca de maracujá amarelo, sendo considerado acima do que determina Brasil (2005).

Becker e Krüger (2010), encontraram o percentual de 8,6% de umidade em barra de cereal com adição de casca de maracujá, sendo considerado de baixa umidade.

Formulações	Umidade (%)	Cinzas (%)
F1	10,72 <sup>b</sup>	1,47 <sup>c</sup>
F2	10,49 <sup>b</sup>	1,56 <sup>b</sup>
F3	13,45 <sup>a</sup>	1,78 <sup>a</sup>
F4	11,44 <sup>ab</sup>	1,25 <sup>d</sup>

Tabela 2. Caracterização de umidade e cinzas das formulações de barra alimentícia enriquecida com casca de maracujá da caatinga

Legenda: F1 com 9,52 % de farinha da casca de maracujá da caatinga; F2 com 13,64 %; F3 com 17,39 %; e F4 sem adição de farinha (formulação controle).

Nota: Letras iguais na mesma linha não diferem entre si estatisticamente ( $p > 0,05$ ).

Na análise de cinzas, houve diferença significativa em todas as formulações, variando de 1,25 % na formulação sem adição de farinha da casca de maracujá da caatinga (F4), a 1,78 %, na formulação F3, que possuía concentração mais elevada de farinha, concluindo que, quanto maior a quantidade de farinha da casca de maracujá, maior a porcentagem de cinzas presentes na barra. Souza (2014) encontrou 1,21 % de cinzas em sua determinação nas barras enriquecidas com farinha da casca de maracujá da caatinga, e Brizola (2014) encontrou 1,38% na determinação de barra enriquecida com farinha de banana verde.

Após a padronização do Brix em 80°, foi possível observar que não houve diferença significativa em nenhuma das formulações. Segundo Leoro (2007), quanto mais alto o valor Brix, maior a tendência de coloração de extrusados mais escuros.

## B. Análise da Cor

A análise da cor das barras alimentícias foi apresentada na Tabela 3. Através dos valores encontrados de  $L^*$ , notou-se que F4 se diferiu estatisticamente das formulações F1 e F3, e F2 não se diferiu de nenhuma das formulações. No parâmetro  $a^*$ , F1 não se difere estatisticamente de nenhuma das formulações, enquanto F4 se difere de F2 e F3. Em  $b^*$ , F2 se difere apenas de F4, enquanto F4 se difere das demais (F1, F2 e F3).

Em  $L^*$ , notou-se que a adição de farinha na composição das barras alimentícias fez com que diminuísse a luminosidade. Dentre as formulações elaboradas, a F4 é a mais clara e a F3 mais escura e todas obtiveram resultados de luminosidade mediana, estando mais próximas da cor branca (mais próximas de 100). Em  $a^*$ , todas as formulações obtiveram resultados em que a coloração tendeu para vermelha, sendo F4 com maior valor (3,45) e F2 com menor valor (1,92). No parâmetro  $b^*$ , houve tendência em todas as formulações para a coloração amarela, observando que, quanto maior a quantidade de farinha, maior a intensidade de coloração amarela. De acordo com Silva *et. al.* (2009), quanto maior

a quantidade de resíduos de maracujá nas formulações, maior será a tendência ao escurecimento das barras de cereais.

Concentrações de farinha	L*	a*	b*
F1	56,84 <sup>b</sup>	2,79 <sup>ab</sup>	27,40 <sup>b</sup>
F2	58,62 <sup>ab</sup>	1,92 <sup>b</sup>	28,09 <sup>ab</sup>
F3	54,84 <sup>b</sup>	2,01 <sup>b</sup>	29,39 <sup>a</sup>
F4	63,33 <sup>a</sup>	3,47 <sup>a</sup>	24,88 <sup>c</sup>

Tabela 3. Determinação de cor das barras alimentícias formuladas.

Legenda: F1 com 9,52 % de farinha da casca de maracujá da caatinga; F2 com 13,64 %; F3 com 17,39 %; e F4 sem adição de farinha (formulação controle); L: luminosidade.

Nota: Letras iguais na mesma linha não diferem entre si estatisticamente ( $p > 0,05$ ).

Em L\*, notou-se que a adição de farinha na composição das barras alimentícias fez com que diminuísse a luminosidade. Dentre as formulações elaboradas, a F4 é a mais clara e a F3 mais escura e todas obtiveram resultados de luminosidade mediana, estando mais próximas da cor branca (mais próximas de 100). Em a\*, todas as formulações obtiveram resultados em que a coloração tendeu para vermelha, sendo F4 com maior valor (3,45) e F2 com menor valor (1,92). No parâmetro b\*, houve tendência em todas as formulações para a coloração amarela, observando que, quanto maior a quantidade de farinha, maior a intensidade de coloração amarela. De acordo com Silva *et. al.* (2009), quanto maior a quantidade de resíduos de maracujá nas formulações, maior será a tendência ao escurecimento das barras de cereais.

## 4 | CONCLUSÕES

A utilização da farinha de maracujá da caatinga na elaboração de barras alimentícias, em substituição parcial à aveia em flocos foi uma alternativa no aproveitamento do resíduo, beneficiando-se das suas propriedades funcionais e nutritivas, além de ser uma alternativa de geração de renda nas agroindústrias, cooperativas, agricultura familiar, dentre outras organizações de produção. Foi possível o desenvolvimento de barra alimentícia estável, compacta, com aparência característica às barras convencionais. As barras alimentícias utilizando diferentes formulações (F1, F2, F3 e F4) resultaram em valores físico-químicos de umidade, cinzas e cor adequados e em conformidade com a legislação brasileira.

## REFERÊNCIAS

[1]. ARAÚJO, F. P. Caracterização da variabilidade morfoagronômica de maracujazeiro (*Passiflora cincinnata* Mast.) no semi-árido brasileiro. 2007. XII F. Tese (Doutorado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrônomicas, 2007.

- [2]. BECKER, T. S.; KRÜGER, R. L. Elaboração de barras de cereais com ingredientes alternativos e regionais do Oeste do Paraná. Arq. Ciênc. Saúde UNIPAR, Umuarama, v. 14, n. 3, p. 217-224, set./dez. 2010.
- [3]. BRASIL. Ministério da Saúde - Agência Nacional de Vigilância Sanitária. RDC nº 263, de 22 de setembro de 2005. Regulamento técnico para produtos de cereais, amidos, farinhas e farelos. Brasília, 2005.
- [4]. BRIZOLA, R.; BAMPLI, G. B. Desenvolvimento de barras alimentícias com adição de farinha de banana verde. UNOESC e AMP.; Ciência - ACBS,[S. l.], v. 5, n. 1, p. 63–68, 2017.
- [5]. COSTA, E. B. *et al.* Elaboração e análise sensorial de barras de cereais com farinha da casca de maracujá. Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais, v. 18, n. 3, p. 243-254, 2016.
- [6]. GOMES, C. R.; MONTENEGRO, F. M. Curso de tecnologia de barras de cereais. Campinas: ITAL, 2006.
- [7]. GUTKOSKI LC, BONAMIGO J. M. A, TEIXEIRA D. M. F et al. Desenvolvimento de barras de cereais à base de aveia com alto teor de fibra alimentar. Ciência e Tecnologia dos Alimentos; 27(2): 355-63. 2007.
- [8]. Instituto Adolfo Lutz. 2008. Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz. Métodos químicos e físicos para análise de alimentos, 3. ed. Vol. 1, São Paulo: IMESP, p. 27-28.
- [9]. LEORO, M. G. V. Desenvolvimento de cereal matinal extrusado orgânico à base de farinha de milho e farelo de maracujá. 147 f. Tese (Doutorado) - Curso de Tecnologia em Alimentos, Departamento de Tecnologia de Alimentos, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2007.
- [9]. PITA, J. S. L. Caracterização físico-química e nutricional da polpa e farinha da casca de maracujazeiros do mato e amarelo. Itapetinga- BA. UESB. 80p, 2012. (Dissertação- Mestrado em Engenharia de Alimentos).
- [10]. SILVA, I. Q.; OLIVEIRA, B. C. F.; LOPES, A. S.; PENA, R. S. Obtenção de barras de cereais adicionadas do resíduo industrial de maracujá. Alimentos e Nutrição, v. 20, n. 2, p. 321-329, 2009.
- [11]. SOUZA, L. B. Aproveitamento alternativo da casca do maracujá amarelo para produção de farinha e barra de cereais. 64 f. TCC (Graduação) - Curso de Química, Fundação Educacional do Município de Assis - Fema, Assis, 2014.

## 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