



# A Face Multidisciplinar das Ciências Agrárias 4

Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos  
Hosana Aguiar Freitas de Andrade  
Nítalo André Farias Machado  
(Organizadores)

 **Atena**  
Editora  
Ano 2019



# A Face Multidisciplinar das Ciências Agrárias 4

Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos  
Hosana Aguiar Freitas de Andrade  
Nítalo André Farias Machado  
(Organizadores)

  
Ano 2019

2019 by Atena Editora  
Copyright © Atena Editora  
Copyright do Texto © 2019 Os Autores  
Copyright da Edição © 2019 Atena Editora  
Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira  
Diagramação: Natália Sandrini  
Edição de Arte: Lorena Prestes  
Revisão: Os Autores



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição Creative Commons. Atribuição 4.0 Internacional (CC BY 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores. 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.

### **Conselho Editorial**

#### **Ciências Humanas e Sociais Aplicadas**

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins  
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso  
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais  
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília  
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa  
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia  
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá  
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima  
Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões  
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná  
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice  
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense  
Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso  
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Universidade Federal do Maranhão  
Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará  
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobom – Universidade Estadual do Centro-Oeste  
Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia  
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador  
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

#### **Ciências Agrárias e Multidisciplinar**

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano  
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás  
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná  
Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia  
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa  
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul  
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão  
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará  
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

### Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás  
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri  
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina  
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

### Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto  
Prof. Dr. Alexandre Leite dos Santos Silva – Universidade Federal do Piauí  
Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará  
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande  
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

<b>Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)</b>	
F138	A face multidisciplinar das ciências agrárias 4 [recurso eletrônico] / Organizadores Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos, Hosana Aguiar Freitas de Andrade, Nítalo André Farias Machado. – Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2019. – (A Face Multidisciplinar das Ciências Agrárias; v. 4)  Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader. Modo de acesso: World Wide Web. Inclui bibliografia ISBN 978-85-7247-888-5 DOI 10.22533/at.ed.885192312  1. Agricultura. 2. Ciências ambientais. 3. Pesquisa agrária – Brasil. I. Silva-Matos, Raissa Rachel Salustriano da. II. Andrade, Hosana Aguiar Freitas de. III. Machado, Nítalo André. IV. Série. CDD 630
<b>Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422</b>	

Atena Editora  
Ponta Grossa – Paraná - Brasil  
[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)  
contato@atenaeditora.com.br

## APRESENTAÇÃO

Nos primórdios do desenvolvimento da agricultura, os recursos naturais disponíveis propiciaram o surgimento das atividades agropecuárias, e desta forma, a necessidade de atuação dos profissionais de ciências agrárias tornou-se consolidada. Durante séculos, novos conhecimentos foram adquiridos, fundamentados teoricamente sobre as práticas agrícolas, conduzindo ao aperfeiçoamento do processo produtivo de acordo com a evolução da sociedade.

Diante do atual cenário, a obra “A Face Multidisciplinar das Ciências Agrárias” em seus volumes 3 e 4 engloba respectivamente 24 e 27 capítulos capazes de possibilitar ao leitor a experiência de ampliar o conhecimento sobre a economia e sociologia no campo, conservação pós-colheita, tecnologia de alimentos, produção vegetal, qualidade de produtos agropecuários, metodologias de ensino e extensão nas escolas, epidemiologia e cadeia produtiva da produção animal.

Em virtude da pluralidade existente desta grande área, os trabalhos apresentados abordam temas de expressiva importância as questões sociais e econômicas do Brasil. E, portanto, evidenciamos profunda gratidão pelo empenho dos autores, que em conjunto, contribuíram para o desenvolvimento e formação deste e-book.

Espera-se, agregar ao leitor, conhecimentos sobre a multidisciplinaridade das ciências agrárias, de modo a atender as crescentes demandas por alimentos primários e transformados, preservando o meio ambiente para às gerações futuras.

Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos  
Hosana Aguiar Freitas de Andrade  
Nítalo André Farias Machado

## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>1</b>
A DESTINAÇÃO DE RECURSOS ORÇAMENTÁRIOS PARA POLÍTICAS PÚBLICAS E INOVAÇÃO NO ÂMBITO DO AGRONEGÓCIO NO MUNICÍPIO DE ANCHIETA – ES NO PERÍODO DE 2013 A 2017	
César Albenes de Mendonça Cruz Denise Ferreira Pinto Paterlini Eliaidina Wagna Oliveira da Silva Marcelo da Fonseca Ferreira da Silva Marcelo Plotegher Campinhos Maria José Coelho dos Santos	
<b>DOI 10.22533/at.ed.8851923121</b>	
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>16</b>
APLICAÇÃO DA MATRIZ SWOT PARA IDENTIFICAR FRAQUEZAS INTERNAS POTENCIAIS DE UMA LOJA DE PRODUTOS AGROPECUÁRIOS NO SERTÃO CENTRAL DO CEARÁ	
Emanuela Bento de Lima Rildson Melo Fontenele Antonio Geovane de Moraes Andrade José Willamy Ribeiro Marques Cláudio Mateus Pereira da Silva	
<b>DOI 10.22533/at.ed.8851923122</b>	
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>20</b>
APLICAÇÃO DE ADJUVANTES E ULTRASSOM NA EXTRAÇÃO DO AZEITE DE OLIVA	
Diegho Andrade Paz Cássio Delgado Salim Raphael Veloso Gusmão Silva Candice Soares Dias Marcilio Machado Moraes Valéria Terra Crexi	
<b>DOI 10.22533/at.ed.8851923123</b>	
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>31</b>
APLICAÇÃO DE BAGAÇO DE MAÇÃ NA PRODUÇÃO DE BISCOITOS TIPO <i>COOKIES</i>	
Beatriz Cervejeira Bolanho Barros Suelen Pereira Ruiz Herrig Otávio Akira Sakai Keila Fernanda Raimundo Luana Mariani Jorge	
<b>DOI 10.22533/at.ed.8851923124</b>	
<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>43</b>
AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE ANTIBACTERIANA DE COMPOSTOS NATURAIS FRENTE A CEPAS PADRÃO	
Giovana Hashimoto Nakadomari Lucas Valeiras Gaddini Sheila Rezler Wosiacki	
<b>DOI 10.22533/at.ed.8851923125</b>	

**CAPÍTULO 6 ..... 50**

AVALIAÇÃO DE FORMULAÇÕES DE BISCOITOS COM ADIÇÃO DE FARINHA DE RESÍDUOS DE BANANEIRA E FÉCULA DE MANDIOCA UTILIZANDO PLANEJAMENTO FATORIAL

Isabella Fernanda Camargo Queiroz

Kate Mariane Adensuloye

Mariana Manfroi Fuzinato

**DOI 10.22533/at.ed.8851923126**

**CAPÍTULO 7 ..... 62**

CARACTERIZAÇÃO DE COMPOSTOS BIOATIVOS E ATIVIDADE ANTIOXIDANTE DE AMORAPRETA DA CULTIVAR 'TUPY' PRODUZIDAS NO OESTE DE SANTA CATARINA

Cintia Dos Santos Moser

Adriana Lugaresi

Alison Uberti

Felipe Tecchio Borsoi

Clevison Luiz Giacobbo

Margarete Dulce Bagatini

**DOI 10.22533/at.ed.8851923127**

**CAPÍTULO 8 ..... 67**

CARACTERIZAÇÃO FITOQUÍMICA DOS EXTRATOS BRUTO E AQUOSO DA POLPA E DA CASCA DE PITAYA VERMELHA (*HYLOCEREUS POLYRHIZUS*)

Sandra Machado Lira

Lia Corrêa Coelho

Chayane Gomes Marques

Marcelo Oliveira Holanda

Juliana Barbosa Dantas

Ana Carolina Viana de Lima

Glauber Batista Moreira Santos

Gisele Silvestre da Silva

Fernando Antônio Pinto de Abreu

Ana Paula Dionísio

Guilherme Julião Zocolo

Maria Izabel Florindo Guedes

**DOI 10.22533/at.ed.8851923128**

**CAPÍTULO 9 ..... 79**

CINÉTICA DA SECAGEM DE AQUÊNIOS DE GIRASSOL

Gustavo Soares Wenneck

Reni Saath

Larissa Leite de Araújo

Camila de Souza Volpato

Danilo Cesar Santi

**DOI 10.22533/at.ed.8851923129**

**CAPÍTULO 10 ..... 91**

UTILIZAÇÃO DOS RESÍDUOS DE PANIFICAÇÃO NO PROCESSAMENTO DE RAÇÃO ANIMAL PELETIZADA

Lúcia de Fátima Araújo

Emerson Moreira Aguiar

Robson Rogério Pessoa Coelho

João Carlos Taveira

Luiz Eduardo Santiago

**DOI 10.22533/at.ed.88519231210**

**CAPÍTULO 11 ..... 101**

COMERCIALIZAÇÃO DE PRODUTOS DA AGRICULTURA FAMILIAR LOCAL NA FEIRA LIVRE DE CAMETÁ, PARÁ

Ana Clara Rodrigues de Sousa Leite  
Josiele Pantoja de Andrade  
Diego Coelho Leite  
Fagner Freires de Sousa

**DOI 10.22533/at.ed.88519231211**

**CAPÍTULO 12 ..... 116**

COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA E ESTRUTURAL DE UM FRAGMENTO DE CERRADO *SENSU STRICTO* EM DIANÓPOLIS-TO

Pedro James Almeida Wolney  
Luan Bonfim Rosa Teixeira  
Tamara Thalia Prolo  
Virgílio Lourenço da Silva Neto  
Maria Adriana Santos Carvalho  
Elismar Dias Batista  
Rômulo Quirino de Souza Ferreira

**DOI 10.22533/at.ed.88519231212**

**CAPÍTULO 13 ..... 126**

DESAFIOS DA AGRICULTURA FAMILIAR EM PRÓL DA PRODUÇÃO AGROECOLÓGICA EM TANGARÁ DA SERRA – MT

Regina Maria da Costa  
Aparecida de Fátima Alves Lima

**DOI 10.22533/at.ed.88519231213**

**CAPÍTULO 14 ..... 139**

EL MODELO DE PRODUCCIÓN-DISTRIBUCIÓN-CONSUMO (P-D-C) AGROECOLÓGICO EN EL TERRITORIO

Mónica de Nicola  
Maria Elena Díaz Aradas  
Adhemar Pascualle  
Teresa Questa

**DOI 10.22533/at.ed.88519231214**

**CAPÍTULO 15 ..... 154**

EN BÚSQUEDA DE UNA ORGANIZACIÓN PRODUCTIVA PARA LOS ARTESANOS DEL BUTIÁ DE SANTA VITÓRIA DO PALMAR (RS), BRASIL

Laura Bibiana Boada Bilhalva  
Cristiano Ruiz Engelke

**DOI 10.22533/at.ed.88519231215**

**CAPÍTULO 16 ..... 160**

ESTIMATIVA DO FILOCRONO E SOMA TÉRMICA DO TRIGO DUPLO PROPÓSITO EM SÃO VICENTE DO SUL

Fernando Saraiva Silveira Júnior  
Ivan Carlos Maldaner  
Victor Paulo Kloeckner Pires  
Marcos Antonio Turchiello  
Camila Lima Leocadio  
Fabrício Penteadado Carvalho  
Willian Luis Castro Vicente



Murilo Brum de Moura  
Henrique Shaf Eggers  
DOI 10.22533/at.ed.88519231216

**CAPÍTULO 17 ..... 168**

ESTUDO DA CINÉTICA DE ADSORÇÃO DO CORANTE AZUL REATIVO 5G EM CASCA DE SOJA

Gabriela Souza Alves  
Claudinéia Queli Geraldi  
Rubén Francisco Gauto

DOI 10.22533/at.ed.88519231217

**CAPÍTULO 18 ..... 175**

INFLUÊNCIA DA EMBALAGEM E AMBIENTE NA CONSERVAÇÃO PÓS-COLHEITA DE FRUTOS DE RAMBUTAN (*Nephelium lappaceum* L.)

Brenda Karina Rodrigues da Silva  
Artur Vinícius Ferreira dos Santos  
Antonia Benedita da Silva Bronze  
Sinara de Nazaré Santana Brito  
Harleson Sidney Almeida Monteiro  
Thayane Ferreira Miranda  
Danilo da Luz Melo  
Wenderson Nonato Ferreira da Conceição  
Meirevalda do Socorro Ferreira Redig  
João Almiro Corrêa Soares

DOI 10.22533/at.ed.88519231218

**CAPÍTULO 19 ..... 186**

LA AGRICULTURA FAMILIAR Y SU RELACIÓN CON LOS SISTEMAS EXPERTOS. UNA MIRADA DESDE LA EXTENSIÓN

María Sergia Villaberde  
Leandro Sabanes  
Amparo Heguiabehere  
María Andrea Porporato  
Érica Funes

DOI 10.22533/at.ed.88519231219

**CAPÍTULO 20 ..... 198**

LAS POLÍTICAS FORESTALES ARGENTINAS EN LA CONSTITUCIÓN DEL DELTA INFERIOR BONAERENSE COMO REGIÓN FORESTAL

Carlos Javier Moreira

DOI 10.22533/at.ed.88519231220

**CAPÍTULO 21 ..... 217**

MODELOS DE ÁRVORE INDIVIDUAL NA ESTIMATIVA DO CRESCIMENTO E PRODUÇÃO FLORESTAL

Lorena Oliveira Barbosa  
Verônica Satomi Kazama  
Anny Francielly Ataíde Gonçalves  
Luciano Cavalcante de Jesus França  
José Roberto Soares Scolforo

DOI 10.22533/at.ed.88519231221

**CAPÍTULO 22 ..... 230**

O RURAL ENVOLVENDO DIMENSÕES ECONÔMICAS E NÃO ECONÔMICAS: PROCESSOS DE DESENVOLVIMENTO DEPENDENTES DAS DINÂMICAS DE ENVOLVIMENTO DAS COMUNIDADES

Cláudio Machado Maia  
Mario Riedl  
Cláudia Susana Marques Antunes  
Ana Laura Vianna Villela  
Rosa Salete Alba

**DOI 10.22533/at.ed.88519231222**

**CAPÍTULO 23 ..... 244**

PERCEPÇÃO DISCENTE DAS METODOLOGIAS DE ENSINO E MONITORIA NA DISCIPLINA DE SUINOCULTURA DO CURSO DE VETERINÁRIA DA UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CEARÁ

Lina Raquel Santos Araújo  
Deborah Marrocos Sampaio Vasconcelos  
Ênio Campos da Silva  
Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos  
Victor Hugo Vieira Rodrigues  
Everton Nogueira Silva  
José Nailton Bezerra Evangelista

**DOI 10.22533/at.ed.88519231223**

**CAPÍTULO 24 ..... 252**

PERSPECTIVAS INSTITUCIONAIS DE CONTROLE E FISCALIZAÇÃO DE ALIMENTOS EM SANTA MARIA/RS

Valéria Pinheiro Braccini  
Luis Fernando Vilani de Pellegrini  
Janaina Balk Brandão

**DOI 10.22533/at.ed.88519231224**

**CAPÍTULO 25 ..... 263**

PRODUÇÃO DE FERMENTADO ALCOÓLICO A PARTIR DA POLPA DE BURITI (*Mauritia flexuosa* L. f.)

Marco Antônio de Alcântara Rocha  
Wenderson Gomes dos Santos  
Douglas Alberto Rocha de Castro

**DOI 10.22533/at.ed.88519231225**

**CAPÍTULO 26 ..... 276**

SABERES AMBIENTAIS E AGRICULTURA ORGÂNICA: EXPERIÊNCIAS COMPARTILHADAS EM UMA FEIRA AGROECOLÓGICA NA REGIÃO AMAZÔNICA

Mailson Lima Nazaré  
Raimundo Paulo Monteiro Cordeiro  
Luan Sidônio Gomes  
Antonio Sérgio Silva de Carvalho

**DOI 10.22533/at.ed.88519231226**

**CAPÍTULO 27 ..... 284**

ULTRASOUND EXTRACTION AND FATTY ACID PROFILE OF GRAPE SEED OIL

Rosana Oliveira Ehlers  
Helena Brito Machado (in memmoriám)  
Jênifer Inês Engelmann  
Marcilio Machado Morais  
Valéria Terra Crexi

<b>SOBRE OS ORGANIZADORES.....</b>	<b>296</b>
<b>ÍNDICE REMISSIVO .....</b>	<b>297</b>

## INFLUÊNCIA DA EMBALAGEM E AMBIENTE NA CONSERVAÇÃO PÓS-COLHEITA DE FRUTOS DE RAMBUTAN (*Nephelium lappaceum* L.)

Data de aceite: 11/12/2018

Tocantins/Cametá – Pará

**Brenda Karina Rodrigues da Silva**  
Universidade Federal de Viçosa, Produção  
Vegetal  
Rio Paranaíba – Minas Gerais

**João Almiro Corrêa Soares**  
Universidade Federal Rural da Amazônia, Instituto  
Ciberespacial  
Belém - Pará

**Artur Vinícius Ferreira dos Santos**  
Universidade Federal Rural da Amazônia,  
Departamento de Topografia e Geoprocessamento  
Tomé-Açu - Pará

**Antonia Benedita da Silva Bronze**  
Universidade Federal Rural da Amazônia, Instituto  
de Ciências Agrárias  
Belém - Pará

**Sinara de Nazaré Santana Brito**  
Universidade Federal Rural da Amazônia  
Belém – Pará

**Harleson Sidney Almeida Monteiro**  
Universidade Federal Rural da Amazônia  
Belém – Pará

**Thayane Ferreira Miranda**  
Universidade Federal do Ceará  
Fortaleza – Ceará

**Daniilo da Luz Melo**  
Universidade Federal Rural da Amazônia  
Belém – Pará

**Wenderson Nonato Ferreira da Conceição**  
Universidade Federal Rural da Amazônia  
Belém – Pará

**Mairevalda do Socorro Ferreira Redig**  
Universidade Federal do Pará

**RESUMO:** Um dos maiores desafios na comercialização do rambutan é a alta perecibilidade e durabilidade do fruto em relação ao tempo de vida de prateleira. Uma maneira de atrasar a senescência é armazenar em local refrigerado em concordância com o uso da embalagem adequada. Por este fator o trabalho teve como objetivo avaliar a influência de diferentes embalagens, ambientes e períodos de conservação nas características de frutos de rambutanzeira. Foram testadas cinco diferentes embalagens (caixa de polipropileno, caixa de poliestireno, saco de polipropileno sem perfuração, saco de polipropileno com perfuração e bandeja de poliestireno envoltas com filme PVC). Os frutos foram avaliados a cada 2 dias por um período de 8 dias de armazenamento, em ambiente refrigerado e em temperatura ambiente. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado com esquema fatorial de 5 x 2 x 4 (embalagem x ambientes x períodos de armazenamento), com 4 repetições. Foram determinados: massa do

epicarpo (ME); rendimento de polpa (RP); perda de massa fresca (PMF); massa da semente (MS) e teor de sólidos solúveis (TSS). Os frutos armazenados em temperatura ambiente, as perdas foram maiores para todas as características avaliadas, no ambiente refrigerado obteve-se as melhores médias estatística quanto a qualidade do fruto. A embalagem saco de polipropileno sem perfuração apresentou a menor perda de massa fresca dos frutos na temperatura ambiente ao longo do período de avaliação. Esta variável foi selecionada como o melhor indicativo de mudanças pós-colheita em rambutan. A qualidade dos frutos de rambutan é influenciada pelo tipo de embalagem, ambientes e períodos de armazenamento. Sendo o ambiente refrigerado o ideal para preservação das características dos frutos de rambutan.

**PALAVRAS-CHAVE:** Fruta tropical, pós-colheita, rambutanzeira, fruteira exótica, qualidade do fruto.

### INFLUENCE OF PACKAGING AND AMBIENCE ON CONSERVATION POST-HARVEST OF FRUITS OF RAMBUTAN (*Nephelium lappaceum* L.)

**ABSTRACT:** One of the biggest challenges in the commercialization of rambutan is the high perishability and durability of the fruit in relation to shelf life. One way to delay senescence is to storage in a refrigerated place in accordance with the use of proper packaging. The objective of this work was to evaluate the influence of different packages, environments and periods of conservation on the characteristics of rambutanzeira fruits. Five different packages were tested (polypropylene carton, polystyrene carton, polypropylene bag without perforation, polypropylene bag with perforation and polystyrene tray wrapped with PVC film). The fruits were evaluated every 2 days for a period of 8 days of storage, in a refrigerated environment and at room temperature. The experimental design was completely randomized with a factorial scheme of 5 x 2 x 4 (packaging x environments x storage periods), with 4 replications. The following parameters were determined: epicarp mass (ME); pulp yield (RP); loss of fresh mass (PMF); seed mass (MS) and total soluble solids (TSS). The fruits stored at room temperature, the losses were higher for all characteristics evaluated, in the refrigerated environment the best statistical averages were obtained for fruit quality. The non-perforated polypropylene bag presented the lowest fresh fruit weight loss at room temperature over the evaluation period. This variable was selected as the best indicative of post-harvest changes in rambutan. The quality of rambutan fruits is influenced by the type of packaging, environments and storage periods. The refrigerated environment being the ideal for preserving the characteristics of rambutan fruits.

**KEYWORDS:** Tropical fruit, post-harvest, rambutanzeira, exotic fruit, fruit quality.

## 1 | INTRODUÇÃO

O Rambutan (*Nephelium lappaceum* L.) é uma fruta tropical originária do Sudeste Asiático, pertencente a família Sapindaceae, (Tindall, 1994). Sendo cultivada principalmente no estado da Bahia e Pará após a sua introdução no Estado do Amazonas em 1980, encontrando condições ambientais favoráveis à sua adaptação (Sousa et al., 1994).

O fruto é uma drupa globosa ou oval, com pericarpo vermelho ou amarelo, com longos tricomas, têm um arilo comestível branco translúcido, adocicado, suculento e rica em vitamina C (Arenas et al., 2012). Os frutos são não climáticos com pouca alteração nos sólidos solúveis totais ou acidez titulável após a colheita. Contém uma única semente de cor marrom é macia e crocante, e pode ser comestível.

O consumidor de fruta fresca procura por frutos de boa aparência, sendo o tamanho e a coloração fatores importantes, pois o maior consumo dessa fruta é in natura, porém pode ser utilizada na fabricação de geleias e compotas, e as sementes podem ser torradas para consumo como castanha (Sacramento et al., 2009).

Todavia um dos maiores desafios na comercialização do rambutan é a alta perecibilidade e durabilidade do fruto em relação ao tempo de vida de prateleira. Uma maneira de atrasar a senescência é armazenar em local refrigerado, pois tem sido apontado como alternativa para aumentar o tempo de vida de prateleira, sendo um procedimento simples, mas que conserva as características aceitáveis para o mercado consumidor, pois reduz o metabolismo dos frutos. E o uso da embalagem adequada é essencial, a maioria das pesquisas com manejo de pós-colheita tem sido centralizadas no uso de embalagem de polietileno e outros tipos plásticos (Perez & Pohlan, 2004). Portanto devido a rápida desidratação e o escurecimento fisiológico, necessita de melhores estudos em relação ao tempo de armazenamento e ao tipo de embalagens utilizadas visando à menor perda possível da qualidade do fruto para comercialização.

Pois, segundo a FAO (2003), acredita-se que as perdas pós-colheita do rambutan é em decorrência de processos inadequados de manuseio, transporte e armazenamento, em relação ao padrão sugerido, os rambutans devem ser inteiro; com aparência fresca; os produtos afetados por podridão ou deterioração, de modo a torná-lo impróprio para consumo, devem ser excluídos; livre de danos causados por baixas e/ou altas temperaturas; sem humidade externa anormal, excluindo a condensação após a remoção do armazenamento a frio; livre de qualquer cheiro e/ou sabor estranho.

O trabalho teve como objetivo avaliar a influência de diferentes embalagens, ambientes e períodos de conservação para manter a qualidade dos frutos de rambutan.

## 2 | MATERIAL E MÉTODOS

Os frutos de rambutan foram obtidos de um pomar comercial localizado no município de Castanhal - Pará. As árvores para coleta dos frutos, foram selecionadas ao acaso, no período de março de 2015, período da safra, coletando frutos maduros, prontos para a comercialização.

Após a coleta, os frutos foram transportados em caixas de polipropileno para o Laboratório de Frutíferas da Embrapa Amazônia Oriental, onde foi realizada a seleção de acordo com a uniformidade da cor, tamanho e ausência de defeitos, e sanitizados para eliminar resíduos de colheita. Os frutos foram acondicionados nas embalagens de acordo com os tratamentos: caixa de polipropileno, caixa de poliestireno, saco de polipropileno sem perfuração, saco de polipropileno com perfuração e bandeja de poliestireno envoltas com filme PVC, e armazenados em 4 tempos diferentes: 2, 4, 6 e 8 dias após a colheita no ambiente refrigerado ( $\pm 9^{\circ}\text{C}$ ) e em temperatura ambiente ( $25^{\circ}\text{C}$ ).

Foram avaliadas as seguintes características, seguindo a metodologia adaptada proposta por Hojo et al. (2011) e Arenas et al. (2012) para: massa do epicarpo; massa da semente, determinada por meio da pesagem em balança semi-analítica, expresso em (g); sólidos solúveis totais, avaliado por meio do refratômetro digital cuja unidade de medida é expressa em ( $^{\circ}\text{Brix}$ ), na escala de 0 a 32  $^{\circ}\text{Brix}$  colocando uma gota de suco de arilo diretamente no leitor óptico; rendimento da polpa, obtido por meio da relação entre a massa da polpa e a massa do fruto multiplicado por 100 ; Perda de massa fresca, efetuada com o uso de balança digital semi-analítica, para obtenção da massa dos frutos antes e após o tempo de avaliação de cada tratamento, em porcentagem de acordo com a fórmula:

$$\% \text{ perda de peso} = \frac{\text{Peso inicial} - \text{Peso final}}{\text{Peso inicial}} \times 100$$

O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado, em arranjo fatorial de 5 x 2 x 4 (embalagem x ambientes x períodos de armazenamento), com 4 repetições com 5 frutos totalizando 20 frutos por tratamento. Primeiramente os dados foram submetidos à análise preliminar para verificar se os mesmos atendiam às pressuposições da análise de variância (normalidade e homogeneidade da variância dos erros). Observou-se que os dados expressos em porcentagens não atendiam às pressuposições da análise de variância, sendo recomendada a transformação, portanto os dados obtidos em porcentagens foram transformados em , conforme Gomes (1990) e assim avaliados no programa ASSISTAT 7.7 Beta, submetidos à análise de variância Anova. As médias foram comparadas pelo teste

de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

### 3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Pelos resultado da análise de variância para as características avaliadas de frutos de rambutan, como: massa do epicarpo, rendimento de polpa, perda de massa, massa da semente e teor de sólidos solúveis totais, houve diferença significativa para embalagem, ambiente, período de armazenamento e interação dos fatores, sendo a embalagem altamente significativa para massa epicarpo, rendimento de polpa, perda de massa e massa da semente, o ambiente para todas as características avaliadas e o período com exceção da característica massa do epicarpo, cujo valor pelo teste *F* não foi significativo, demonstrou diferença estatística para as demais variáveis.

No que se refere massa do epicarpo (Tabela 1), o ambiente refrigerado foi superior para todas as embalagens quando comparado com a temperatura ambiente, o qual apresentou diferenças entre as embalagens, sendo a caixa de poliestireno eficiente para a preservação da massa do epicarpo no armazenamento de frutos. Tais resultados são fundamentados segundo Sacramento et al. (2009) devido ao uso de envoltórios, os quais são necessários para reduzir a perda de umidade dos frutos aumentando o tempo de prateleira pelo sistema de atmosfera modificada, sendo imprescindível a combinação do uso de embalagens adequadas armazenadas em baixas temperaturas.

Embalagem	Massa do Epicarpo (g)	
	Ambiente refrigerado	Temperatura ambiente
Embalagem polipropileno	13.31 Aa	9.10 cB
Caixa de poliestireno	13.94 Aa	13.35 aA
Saco de polipropileno s/p	14.40 Aa	10.47 bcB
Saco de polipropileno c/p	14.37 Aa	10.83 bB
Bandeja de poliestireno c/ filme PVC	14.51 Aa	11.13 bB

Tabela 1. Interação entre os fatores: embalagem x ambiente para a característica massa do epicarpo expresso em grama em frutos de rambutan. Médias seguidas da mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Para a interação das embalagens nos ambientes quanto ao rendimento de polpa (Tabela 2), não houve diferença entre as embalagens no ambiente refrigerado. Enquanto que em temperatura ambiente as embalagens saco de polipropileno s/p e saco de polipropileno c/p obtiveram 7.38%; 6.85% respectivamente de rendimento de polpa, sendo superiores as demais. Considerando os dois ambientes na



conservação e qualidade dos frutos o ambiente refrigerado foi superior em todas as embalagens utilizadas quando comparados com o não refrigerado.

Embalagem	Rendimento de Polpa (%)	
	Ambiente refrigerado	Temperatura ambiente
Embalagem polipropileno	7.84 aA	5.51 bB
Caixa de poliestireno	8.55 aA	5.29 bB
Saco de polipropileno s/p	8.24 aA	7.38 aB
Saco de polipropileno c/p	7.72 aA	6.85 aB
Bandeja de poliestireno c/ filme PVC	8.39 aA	5.36 bB

Tabela 2. Interação entre os fatores: embalagem x ambiente para a característica rendimento de polpa (%) em rambutan. Médias seguidas da mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Para Sacramento et al. (2009) os frutos de rambutan devem ser armazenados em local refrigerado para prolongar a vida útil no pós-colheita. Segundo Chitarra & Chitarra (2005), a refrigeração é o método mais econômico para o armazenamento prolongado de frutos e hortaliças fresco. Sem o resfriamento, as deteriorações são mais rápidas devido à produção do calor vital e a liberação do CO<sub>2</sub> decorrentes da respiração. A temperatura de armazenamento é, portanto, o fator ambiental mais importante. A refrigeração é recomendada para muitos produtos, porque retarda a ação dos seguintes fatores: envelhecimento devido ao amadurecimento, conduzindo a mudanças na textura e na cor; mudanças metabólicas indesejáveis e produção do calor vital pela respiração; perda de umidade, logo murchamento; deterioração devido a bactérias e fungos e crescimento indesejável.

Para a perda de massa dos frutos de rambutan, houve interação entre embalagem x ambiente, embalagem x período e ambiente x período. Na interação embalagem e ambiente (Tabela 3), os frutos armazenados na embalagem de polipropileno e bandeja de poliestireno com filme PVC obtiveram uma maior perda de massa em média de 2.91%; 2.76% respectivamente, contrariamente o saco de polipropileno sem perfuração teve a menor média de 1,48% em temperatura ambiente, já no ambiente refrigerado não houve diferença estatística entre as embalagens. Comparando os ambientes, no refrigerado as embalagens de polipropileno, caixa de poliestireno e bandeja de poliestireno envolto com filme PVC, houve uma redução na perda de massa relacionado com a temperatura ambiente.

Embalagem	Perda de Massa Fresca (%)	
	Ambiente refrigerado	Temperatura ambiente
Embalagem polipropileno	1.80 aB	2.91 aA
Caixa de poliestireno	1.48 aB	2.12 bA
Saco de polipropileno s/p	1.55 aA	1.48 cA
Saco de polipropileno c/p	1.67 aA	1.97 bA
Bandeja de poliestireno c/ filme PVC	1.86 aB	2.76 aA

Tabela 3. Interação entre os fatores: embalagem x ambiente para a característica perda de massa fresca (%) em rambutan. Médias seguidas da mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Resultados semelhantes foram obtidos por Arenas et al. (2012) também observou diferenças estatísticas em perda de peso em resposta do rambutan por efeito de tratamentos e temperaturas de armazenamento. E Srilaong et al. (2002) também estudando frutos de rambutan, observaram que os frutos embalado com polipropileno a 12 ° C ocasionou em uma menor perda de peso e vida de armazenamento de 16 dias. Tais resultados são explicados segundo Hojo et al. (2011) em seu experimento com lichia, que a proteção plástica reduz a perda de peso pelos frutos, pois minimiza o déficit de pressão de vapor entre os frutos e a atmosfera, conseqüentemente, limitando a perda de água por transpiração.

Na Tabela 4, consta a interação dos fatores embalagem x período para a perda de massa. No geral, a perda de massa aumentou conforme o período de armazenamento relacionado as embalagens que foram acondicionadas. Nos frutos armazenados nas embalagens de polipropileno e bandeja de poliestireno com filme PVC, as perdas de massa fresca foram maiores durante todo o período de armazenamento. Sendo que no 8° dia, os frutos armazenados em embalagem de polipropileno apresentaram maior perda de massa fresca, enquanto que o saco de polipropileno sem perfuração apresentou menor perda de massa em comparação as demais embalagens. Analisando os ambientes, nos períodos de armazenamento (Tabela 5), nota-se um aumento da perda de massa fresca nos frutos ao longo do período de armazenamento de 1,9 % no ambiente refrigerado e de 3,05 % em temperatura ambiente a 25°C.

Embalagem	Perda de Massa Fresca (%)			
	Período 1	Período 2	Período 3	Período 4
Embalagem polipropileno	1.47 aC	2.04 abBC	2.60 aB	3.32 aA
Caixa de poliestireno	1.12 aC	1.59 bBC	1.93 bcB	2.56 bA
Saco de polipropileno s/p	1.06 aB	1.92 abA	1.75 cA	1.34 cAB
Saco de polipropileno c/p	1.30 aC	1.92 abAB	1.70 cBC	2.37 bA
Bandeja de poliestireno c/ filme PVC	1.57 aC	2.25 aB	2.56 abAB	2.86 abA

Tabela 4. Interação entre os fatores: embalagem x período de armazenamento (dois, quatro, seis e oito dias de armazenamento) para perda de massa fresca (%) em frutos de rambutan.

Médias seguidas da mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Ambiente	Perda de Massa Fresca (%)			
	Período 1	Período 2	Período 3	Período 4
Ambiente refrigerado	1.21 aB	1.77 bA	1.78 bA	1.92 bA
Temperatura Ambiente	1.39 aC	2.12 aB	2.43 aB	3.06 aA

Tabela 5. Interação entre os fatores: ambiente x período de armazenamento (dois, quatro, seis e oito dias de armazenamento) para perda de massa (%) em frutos de rambutan. Médias seguidas da mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

De forma similar foram os resultados obtidos por Nagar (1994), em lichia, onde encontrou perda de massa fresca em torno de 13% ao longo de 10 dias de armazenamento a 25 °C e 80% UR. Segundo Arenas et al. (2012) a perda de massa no fruto de rambutan apresenta alteração devido à perda de água, que ocorre principalmente através dos estômatos, pois aumenta a taxa da respiração dos frutos armazenados em temperatura ambiente e conseqüentemente, armazenando em temperaturas mais baixas, ocorre a redução da respiração, e uma diminuição nas perdas relacionadas a qualidade do fruto (Chitarra & Chitarra, 2005).

Na interação das embalagens x ambiente para massa da semente (Tabela 6), verificou-se que em temperatura ambiente as embalagens de saco de polipropileno sem perfuração e com perfuração obtiveram menor massa de semente, já a bandeja de poliestireno c/ filme PVC obteve maior massa da semente, porém no ambiente refrigerado não houve alteração para esta variável.

Embalagem	Massa da Semente (g)	
	Ambiente refrigerado	Temperatura ambiente
Embalagem polipropileno	1.3525 aA	1.1888 bcA
Caixa de poliestireno	1.3850 aA	1.4163 abA
Saco de polipropileno s/p	1.3538 aA	0.9863 cB
Saco de polipropileno c/p	1.3213 aA	1.0338 cB
Bandeja de poliestireno c/ filme PVC	1.4213 aA	1.4500 aA

Tabela 6. Interação entre os fatores: embalagem x período de armazenamento (dois, quatro, seis e oito dias de armazenamento) para massa da semente expresso em grama em frutos de rambutan. Médias seguidas da mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Pode-se observar na Tabela 7 a interação ambiente e período de armazenamento para a mesma variável, onde houve um aumento na massa da semente ao longo do período de armazenamento em temperatura ambiente.

Ambiente	Massa da Semente (g)			
	Período 1	Período 2	Período 3	Período 4
Ambiente refrigerado	1.2940 aA	1.3920 aA	1.3910 aA	1.3900 aA
Temperatura Ambiente	0.9540 bB	1.2390 bA	1.2400 aA	1.4270 aA

Tabela 7. Interação entre os fatores: ambiente x período de armazenamento (dois, quatro, seis e oito dias de armazenamento) para massa da semente expresso em grama em frutos de rambutan. Médias seguidas da mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Portanto é visto que os frutos armazenados na embalagem de bandeja de poliestireno com filme PVC obteve uma maior perda de massa e uma maior média na massa da semente, em contrapartida o saco de polipropileno sem perfuração teve a menor perda de massa e com menor massa de semente, e ao longo do período de armazenamento, notou-se que enquanto a massa do fruto foi reduzindo houve um incremento para a massa da semente, estes resultados pode ser devido à desidratação ocorrida na massa do fruto, e a água foi absorvido pela semente do fruto.

Avaliando o teor de sólidos solúveis houve interação quanto ao ambiente e o período de armazenamento, no ambiente refrigerado não houve variação para esta característica durante o armazenamento. Enquanto que na temperatura ambiente notou-se que variou de 19,86 °Brix para 10,00 °Brix reduzindo gradualmente a partir do 6º dia do período de avaliação (Tabela 8).

Ambiente	Sólidos Solúveis Totais (°Brix)			
	Período 1	Período 2	Período 3	Período 4
Ambiente refrigerado	22.42 aA	20.78 aA	20.65 aA	20.41 Aa
Temperatura Ambiente	19.86 bA	18.94 aA	14.76 bB	10.00 Bc

Tabela 8. Interação entre os fatores: ambiente x período de armazenamento (dois, quatro, seis e oito dias de armazenamento) para sólidos solúveis totais (°Brix) em frutos de rambutan. Médias seguidas da mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Estes resultados confirmam o observado por Nampan et al. (2006) onde frutos de rambuteira tratada com hydrocooling, o conteúdo de °Brix se manteve constante durante o armazenamento, provavelmente porque ele retarda o metabolismo por baixa temperatura, pois segundo Aguila (2009) o aumento da temperatura no período de armazenamento, contribui para a diminuição da vida útil do fruto, sendo fundamental reduzir a taxa de respiração, produção de etileno e transpiração.

Hojo et al. (2011) também não encontraram variação no teor de sólidos solúveis na polpa dos frutos de lichia armazenadas em ambiente refrigerado com o uso de diferentes embalagens, observando que a alteração ao longo dos períodos

de armazenamento está relacionada com a desidratação nas células do fruto, resultando no aumento do pH. Os Resultados deste trabalho diferem do observado por Arenas et al. (2012), onde avaliando frutos de rambutan em atmosfera modificada, observaram redução do ° Brix em temperaturas de 10 °C e 20 °C.

#### 4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

A variável perda de peso foi selecionada como o melhor indicativo de mudanças pós-colheita em rambutan.

O saco de polipropileno sem perfuração se mostrou a embalagem ideal, para melhor conservação das características requeridas pelo mercado, com menor perda de massa e maior rendimento de polpa de fruto.

A qualidade dos frutos de rambutan é influenciada pelo tipo de embalagem, ambientes e períodos de armazenamento, sendo o ambiente refrigerado o ideal para preservação das características dos frutos de rambutan.

#### REFERÊNCIAS

AGUILA, J.S. de. **Conservação pós-colheita de lichia (*Litchi chinensis* Sonn.)**. Tese (Doutorado em Fitotecnia). Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Piracicaba. 2009, 163 p.

ARENAS, M.H.; ÁNGEL, D.N.; DAMIÁN, M.T.M.; ORTIZ, D.T.; DÍAZ, C. N.; MARTÍNEZ, N.B. **Almacenamiento postcosecha de rambutan em das temperaturas y atmosferas modificadas**. Interciencia México. n. 7, v. 37, p. 542, 2012.

CHITARRA, M.I.F.; CHITARRA, A.B. **Pós-colheita de frutos e hortaliças: fisiologia e manuseio**. 2 ed., Lavras: Ed UFLA. 2005, 785 p.

Food and Agricultural Organization. **Agriculture and Consumer Protection. Production and trade**. <http://www.fao.org/docrep/meeting/008/j0695e/j0695e07.htm>.

Gomes, F.P. 1990. Curso de estatística experimental 13ª ed. (p. 383-401). Piracicaba: Nobel. 2003.

HOJO, E.T.D.; DURIGAN, J.F.; HOJO, R.H. **Uso de embalagens plásticas e coberturas de quitosana na conservação pós-colheita de lichias**. Revista Brasileira de Fruticultura. Jaboticabal-SP, v. Especial, p. 377-383. 2001.

NAGAR, P.K. **Physiological and biochemical studies during fruit ripening in litchi (*Litchi chinensis* Sonn.)**. Postharvest Biology and Technology, Netherlands, v. 4, p. 225-234, 1994.

NAMPAN, K.; TECHAVUTHIORN, C.; KANLAYANARAT, S. **Hydrocooling improves quality and storage life of Rong Rei rambutan (*Nephelium lappaceum* L.) fruit**. Acta Horticultura, v. 712, p. 763-769, 2006.

PEREZ, R.A.; POHLAN, A. **Prácticas de cosecha y postcosecha del rambutan en el Soconusco, Chiapas, México**. LEISA Revista de Agroecología, Lima, v. 20, n. 3, p.1-5, 2004.

SACRAMENTO, C.K.; LUNA, J.V.U.; MÜLLER, C.H.; CARVALHO, J.E.U.; NASCIMENTO, W.M.O. **Rambotã**. In: SANTOS-SEREJO, J.A. et al. (Org.). Fruticultura tropical: espécies nativas e exóticas. Brasília: EMBRAPA, cap. 18, 2009.

Sousa, N.R.; Fialho, J.de F.; Lima, H.C.de. **Potencial do rambutan (*Nephelium lappaceum*, L.) na produção de frutos do Estado do Amazonas.** In: Congresso Brasileiro De Fruticultura, 13. Salvador. Resumos. Salvador, SBF, v. 3, p.1149, 1994.

SRILAONG, V.; KANLAYANARAT, S.; TATSUMI, Y. **Changes in commercial quality of “Rong Rieng” rambutan in modified atmosphere packaging.** Food Sci. Technol. V.8, p. 337-341, 2002.

TINDALL, H.D.; MENINI, U.G.; HODDER, A.J. **Rambutan Cultivation.** United Kindom: FAO Plant Production And Protection Paper 1211. p. 1. <https://books.google.com.br/books>: Rambutan cultivation Tindall. 1994.

## SOBRE OS ORGANIZADORES

**RAISSA RACHEL SALUSTRIANO DA SILVA-MATOS:** Graduada em Ciências Biológicas pela Universidade de Pernambuco - UPE (2009), Mestre em Agronomia - Solos e Nutrição de Plantas pela Universidade Federal do Piauí - UFPI (2012), com bolsa do CNPq. Doutora em Agronomia pela Universidade Federal da Paraíba - UFPI (2016), com bolsa da CAPES. Atualmente é professora adjunta do curso de Agronomia do Centro de Ciências Agrárias e Ambientais (CCAA) da Universidade Federal do Maranhão (UFMA). Tem experiência na área de Agronomia, com ênfase em fitotecnia, fisiologia das plantas cultivadas, propagação vegetal, manejo de culturas, nutrição mineral de plantas, adubação, atuando principalmente com fruticultura e floricultura. E-mail para contato: [raissasalustriano@yahoo.com.br](mailto:raissasalustriano@yahoo.com.br); [raissa.matos@ufma.br](mailto:raissa.matos@ufma.br) Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0720581765268326>

**HOSANAAGUIARFREITASDEANDRADE:** Graduada em Agronomia (2018) pela Universidade Federal do Maranhão (UFMA). Atualmente é mestranda no Programa de Pós-Graduação em Ciência do Solo pela Universidade Federal do Ceará (PPGCS/UFC) como bolsista CAPES. Possui experiência na área de fertilidade do solo, adubação e nutrição de plantas, com ênfase em aproveitamento de resíduos na agricultura, manejo de culturas, propagação vegetal, fisiologia de plantas cultivadas e emissão de gases do efeito estufa. E-mail para contato: [hosana\\_f.andrade@hotmail.com](mailto:hosana_f.andrade@hotmail.com). Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5602619125695519>

**NITALO ANDRÉ FARIAS MACHADO:** Possui graduação em Agronomia (2015) e mestrado em Ciência Animal (2018) pela Universidade Federal do Maranhão. Atualmente é aluno regular do doutorado em Engenharia Agrícola pela Universidade Federal do Ceará (UFC). Possui experiência na área de Engenharia Agrícola, com ênfase em Ambiente e Bioclimatologia, atuando principalmente nos seguintes temas: biometeorologia, bem-estar animal, biotelemetria, morfometria computacional, modelagem computacional, transporte de animais, zootecnia de precisão, valorização de resíduos, análise de dados e experimentação agrícola. E-mail para contato: [nitalo-farias@hotmail.com](mailto:nitalo-farias@hotmail.com). Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3622313041986385>

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Administração Pública 1, 2, 3, 12, 13, 259

Adsorção com a casca de soja 168, 171

Agricultura 1, 2, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 26, 29, 51, 88, 101, 102, 103, 104, 106, 107, 108, 109, 111, 112, 113, 114, 115, 118, 126, 127, 128, 130, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 143, 145, 148, 149, 152, 184, 186, 187, 189, 190, 191, 192, 193, 196, 197, 198, 200, 201, 202, 203, 204, 211, 212, 214, 215, 216, 232, 237, 238, 239, 243, 255, 258, 261, 262, 263, 265, 274, 276, 277, 278, 280, 281, 282, 296

Agricultura familiar 2, 5, 6, 7, 14, 101, 102, 103, 104, 106, 107, 108, 109, 111, 112, 113, 114, 115, 126, 127, 128, 135, 136, 138, 186, 187, 189, 190, 192, 193, 196, 197, 243, 258, 261, 262, 280, 281, 282

Agricultura orgânica 137, 276, 277, 280, 282

Agronegócio 1, 16, 255

Alcoólico 263, 266, 269, 271, 272, 273, 274, 275

Ambiente na conservação 175

Amora-preta 62, 63, 64, 65

Antioxidantes 31, 32, 33, 36, 40, 62, 64, 65, 69

Aplicação de adjuvantes 20

Apreensões 252, 257

Aprendizagem 244, 245, 246, 248, 249, 250, 251

Aquênios de girassol 79, 82, 85, 87

Arbequina 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28

Argentina 140, 152, 186, 187, 189, 198, 199, 200, 215, 216

Artesanos 154, 155, 156, 157, 158

Atividade antibacteriana 43, 45, 46, 47

Atividade antioxidante 42, 49, 58, 62, 63, 64, 65, 66, 71, 76

Aulas práticas 244, 248

Azeite de oliva 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30

### B

Bagaço de maçã 31, 33, 34, 35, 37, 38, 39, 41

Berry 62, 63

Brácteas 50, 51, 52, 53, 54

Buriti 263, 264, 265, 266, 268, 270, 271, 272, 273, 274

Butiá de Santa Vitória do Palmar 154

### C

Caracterização química 24, 47, 92

Celíacos 50, 60



Cepas padrão 43, 45  
Cinética da secagem 79, 81  
Cinética de adsorção 168, 169, 171, 172  
Circuitos curtos de comercialização 101  
Composição florística 116, 118, 125  
Compostos bioativos 20, 62, 63, 64, 65, 69  
Compostos fenólicos 31, 33, 36, 38, 52, 56, 57, 59, 62, 63, 64, 66, 69, 72, 73  
Comunidades 107, 124, 142, 155, 214, 230, 232, 240, 277  
Cookies 31, 32, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 50, 51, 58, 60, 61  
Corante 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174  
Crescimento 38, 47, 93, 94, 95, 98, 160, 161, 162, 167, 180, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 231, 272  
Cultivo 42, 61, 88, 126, 128, 129, 131, 133, 135, 199, 241

## D

Dianópolis 116, 117, 118, 119, 121, 123  
Dimensões econômicas 230, 231

## E

Embalagem 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184  
Estratégias 4, 16, 17, 115, 118, 187, 230, 231, 232, 241, 256, 259, 281  
Estrutura diamétrica 117, 118, 124, 125  
Expansão 31, 36, 38, 39, 162, 230, 234, 235, 236, 274  
Extensión 139, 186, 188, 189, 190, 193, 194, 195, 196, 198, 213  
Extratos bruto 67  
Extrato vegetal 68

## F

Fatty acid 284, 287, 288, 292, 293, 295  
Fécula de mandioca 42, 50, 52, 55, 58, 59, 60  
Feira agroecológica 276, 281  
Fermentação 91, 93, 94, 95, 96, 99, 263, 264, 265, 266, 268, 270, 271, 272, 273  
Fermentado alcoólico 263, 266, 273, 274, 275  
Fibras 25, 31, 32, 33, 34, 36, 37, 38, 40, 51, 52, 95, 98, 155, 264, 265  
Filocrono 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167  
Fiscalização de alimentos 252, 254, 256, 259  
Fitoquímica 67, 70, 77  
Fitoquímicos 65, 67, 68, 69, 71, 75  
Fitossociologia 117, 124, 125  
Fragmento de cerrado 116, 119  
Fruta tropical 176, 177  
Fruteira exótica 176

## G

Grape seed 284, 286, 288, 289, 291, 292, 293, 294, 295

## H

*Helianthus annuus* L. 79, 80, 88

*Hylocereus polyrhizus* 67, 68, 69, 76, 77, 78

## I

Inventário Florestal 218, 224

## M

Malaxagem 20, 21, 22, 23, 25, 26, 27, 28

Matriz Swot 16

*Mauritia flexuosa* L. F. 263, 265

Mercado local 101, 135, 212

Método de distribuição 16

Metodologias ativas de ensino 244, 246, 247, 248, 249, 250

Metodologias de ensino 244, 245, 246

Microrganismos multirresistentes 43, 44

Modelagem 83, 86, 88, 89, 218, 219, 220, 223, 224, 225, 227, 228, 229, 296

Modelos de árvore individual 217, 220, 222

Modelos empíricos 218, 220, 221

Monitoria 244, 246, 247, 250, 251

Monogástricos 92

Motivações 126, 127, 130, 133

## N

*Nephelium lappaceum* L. 175, 176, 177, 184

Número de folhas 161, 162, 164, 165

Nutraceutica 62

## O

Organización productiva 154

Otimização 30, 60, 79

## P

Parâmetros físicos 79

Peletização 92, 95, 96

Percepção discente 244, 246

Perfilhamento 161

Perspectivas institucionais 252, 254, 256, 259

Pitaya vermelha 67, 68, 70, 75  
Planejamento Governamental 1, 15  
Planta medicinal 43, 45  
Políticas forestais 198  
Políticas Públicas 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10, 12, 13, 14, 15, 127, 148, 158, 196, 198, 232, 233, 252, 259, 261  
Pós-Colheita 25, 79, 80, 81, 82, 88, 175, 176, 177, 180, 184  
Produção agroecológica 126, 128, 130, 133, 134, 135, 137, 138  
Produção florestal 217, 218, 220, 226, 229, 239  
Producción-distribución-consumo 139, 141, 142, 144, 148, 151  
Produtos agropecuários 16, 252, 254  
Produtos de Origem Animal 252, 255, 257, 258

## Q

Qualidade do fruto 25, 176, 177, 182

## R

Ração animal 32, 91  
Rambutanzeira 175, 176  
Recursos orçamentários 1, 2, 12  
Região amazônica 276  
Relações Ambientais 276  
Rendimento 20, 21, 22, 24, 25, 26, 27, 28, 80, 102, 160, 161, 176, 178, 179, 180, 184, 273, 285  
Resíduos de panificação 91, 92, 96, 97, 98, 99  
Resistência antibacteriana 43  
Ruminantes 92, 98, 99  
Rural 2, 5, 6, 7, 10, 11, 12, 13, 14, 61, 99, 105, 106, 114, 126, 127, 129, 130, 134, 135, 136, 137, 139, 143, 144, 152, 166, 167, 175, 186, 188, 189, 193, 194, 195, 196, 212, 216, 230, 231, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 252, 255, 260, 261, 282  
Ruralidade 230, 231, 232, 233, 234, 237, 241, 243

## S

Saberes 186, 190, 191, 192, 196, 238, 240, 260, 261, 276, 277, 278, 279, 281, 282  
Saberes ambientais 276, 277, 278, 281, 282  
Santa Maria 61, 160, 166, 167, 252, 253, 254, 255, 256, 257, 259, 260, 262  
São Vicente do Sul 160, 161, 163  
Savana 117, 118  
Sem glúten 50, 58, 59, 61  
Sensu stricto 116, 117, 118, 120, 121, 122, 123, 124, 125  
Setor têxtil 168, 169  
Sistemas expertos 186, 188, 189, 190, 194, 196  
Soma térmica 160, 162, 163, 164, 165, 167

Subproduto 31, 32, 35, 38, 40, 41, 95, 168, 173

Suinocultura 244, 246, 247, 251

Sustentabilidade 7, 126, 128, 133, 134, 136, 138, 230, 231, 234, 240, 243, 280, 282

Swot 16, 17, 18, 19

## T

Tangará da Serra 126, 128, 130, 132, 136, 138

Taxa de secagem 79

Temperatura 23, 36, 43, 45, 79, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 90, 95, 161, 162, 163, 164, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 175, 176, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 218, 257, 263, 267, 269, 272, 285

Território 2, 7, 44, 117, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 239, 240, 241, 242, 256

## U

Ultrasound 21, 29, 30, 284, 286, 287, 288, 289, 290, 291, 293, 294, 295

Universidade Estadual do Ceará 67, 244, 246

Urbano 130, 143, 149, 152, 194, 230, 231, 234, 235, 237, 239, 241, 242, 243

## V

Veterinária 29, 41, 43, 49, 91, 244, 246, 251

Vigilância Sanitária 41, 252, 253, 254, 256, 257, 259, 260, 262

Vitis Vinifera 284, 285, 295

