



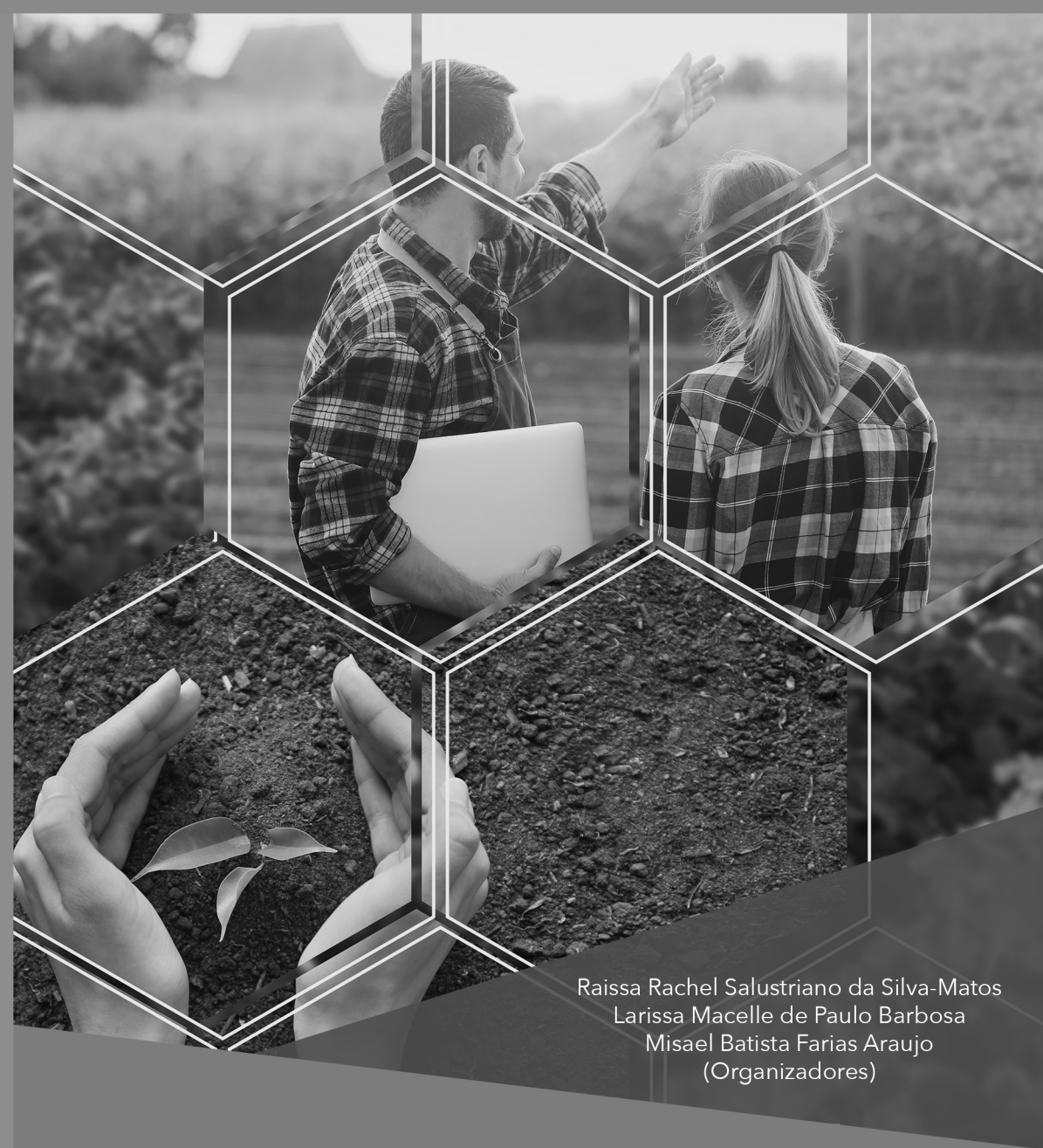
Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos  
Larissa Macelle de Paulo Barbosa  
Misael Batista Farias Araujo  
(Organizadores)

# Resultados Econômicos e de Sustentabilidade nos Sistemas nas Ciências Agrárias

3

**Atena**  
Editora

Ano 2020



Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos  
Larissa Macelle de Paulo Barbosa  
Misael Batista Farias Araujo  
(Organizadores)

# Resultados Econômicos e de Sustentabilidade nos Sistemas nas Ciências Agrárias

3

**Atena**  
Editora

Ano 2020

### **Editora Chefe**

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

### **Assistentes Editoriais**

Natalia Oliveira

Bruno Oliveira

Flávia Roberta Barão

### **Bibliotecária**

Janaina Ramos

### **Projeto Gráfico e Diagramação**

Natália Sandrini de Azevedo

Camila Alves de Cremona

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

### **Imagens da Capa**

Shutterstock

### **Edição de Arte**

Luiza Alves Batista

### **Revisão**

Os Autores

2020 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena

Editora pelos autores.



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.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

### **Conselho Editorial**

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

Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná

Prof. Dr. Américo Junior Nunes da Silva – Universidade do Estado da Bahia

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. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense  
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa  
Prof. Dr. Daniel Richard Sant’Ana – Universidade de Brasília  
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia  
Profª Drª Dilma Antunes Silva – Universidade Federal de São Paulo  
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá  
Prof. Dr. Elson Ferreira Costa – Universidade do Estado do Pará  
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima  
Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros  
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice  
Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador  
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense  
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins  
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas  
Profª Drª Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
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. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

### **Ciências Agrárias e Multidisciplinar**

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano  
Profª Drª Carla Cristina Bauermann Brasil – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás  
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados  
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  
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará  
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Prof. Dr. Jael Soares Batista – Universidade Federal Rural do Semi-Árido  
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Profª Drª Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará  
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa  
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão  
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará  
Profª Drª 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 Alfnas

## **Ciências Biológicas e da Saúde**

- Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília  
Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás  
Profª Drª Débora Luana Ribeiro Pessoa – Universidade Federal do Maranhão  
Prof. Dr. Douglas Siqueira de Almeida Chaves -Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri  
Profª Drª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília  
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina  
Profª Drª Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira  
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Profª Drª Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras  
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. Helio Franklin Rodrigues de Almeida – Universidade Federal de Rondônia  
Profª Drª Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco  
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. Jefferson Thiago Souza – Universidade Estadual do Ceará  
Prof. Dr. Jesus Rodrigues Lemos – Universidade Federal do Piauí  
Prof. Dr. Jônatas de França Barros – Universidade Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas  
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Profª Drª Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará  
Profª Drª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá  
Prof. Dr. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados  
Profª Drª Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino  
Profª Drª Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora  
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. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás  
Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Dr. Douglas Gonçalves da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia  
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Profª Drª Érica de Melo Azevedo – Instituto Federal do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará  
Profª Dra. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho  
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande

Profª Drª Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá  
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Profª Drª Priscila Tessmer Scaglioni – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

### **Linguística, Letras e Artes**

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins  
Profª Drª Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro  
Profª Drª Carolina Fernandes da Silva Mandaji – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará  
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 Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná  
Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará  
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste  
Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia

### **Conselho Técnico Científico**

Prof. Me. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo  
Prof. Me. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza  
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba  
Prof. Dr. Adilson Tadeu Basquerote Silva – Universidade para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí  
Prof. Me. Alexsandro Teixeira Ribeiro – Centro Universitário Internacional  
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão  
Profª Ma. Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa  
Profª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico  
Profª Drª Andrezza Miguel da Silva – Faculdade da Amazônia  
Profª Ma. Anelisa Mota Gregoleti – Universidade Estadual de Maringá  
Profª Ma. Anne Karynne da Silva Barbosa – Universidade Federal do Maranhão  
Prof. Dr. Antonio Hot Pereira de Faria – Polícia Militar de Minas Gerais  
Prof. Me. Armando Dias Duarte – Universidade Federal de Pernambuco  
Profª Ma. Bianca Camargo Martins – UniCesumar  
Profª Ma. Carolina Shimomura Nanya – Universidade Federal de São Carlos  
Prof. Me. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Ma. Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo  
Profª Drª Cláudia Taís Siqueira Cagliari – Centro Universitário Dinâmica das Cataratas  
Prof. Me. Clécio Danilo Dias da Silva – Universidade Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Me. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará  
Profª Ma. Daniela da Silva Rodrigues – Universidade de Brasília  
Profª Ma. Daniela Remião de Macedo – Universidade de Lisboa

Profª Ma. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco  
Prof. Me. Douglas Santos Mezacas – Universidade Estadual de Goiás  
Prof. Me. Edevaldo de Castro Monteiro – Embrapa Agrobiologia  
Prof. Me. Eduardo Gomes de Oliveira – Faculdades Unificadas Doctum de Cataguases  
Prof. Me. Eduardo Henrique Ferreira – Faculdade Pitágoras de Londrina  
Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil  
Prof. Me. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita  
Prof. Me. Ernane Rosa Martins – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás  
Prof. Me. Euvaldo de Sousa Costa Junior – Prefeitura Municipal de São João do Piauí  
Profª Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora  
Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas  
Profª Drª Germana Ponce de Leon Ramírez – Centro Universitário Adventista de São Paulo  
Prof. Me. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária  
Prof. Me. Givanildo de Oliveira Santos – Secretaria da Educação de Goiás  
Prof. Dr. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Me. Gustavo Krahl – Universidade do Oeste de Santa Catarina  
Prof. Me. Helton Rangel Coutinho Junior – Tribunal de Justiça do Estado do Rio de Janeiro  
Profª Ma. Isabelle Cerqueira Sousa – Universidade de Fortaleza  
Profª Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia  
Prof. Me. Javier Antonio Albornoz – University of Miami and Miami Dade College  
Prof. Me. Jhonatan da Silva Lima – Universidade Federal do Pará  
Prof. Dr. José Carlos da Silva Mendes – Instituto de Psicologia Cognitiva, Desenvolvimento Humano e Social  
Prof. Me. Jose Elyton Batista dos Santos – Universidade Federal de Sergipe  
Prof. Me. José Luiz Leonardo de Araujo Pimenta – Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria Uruguay  
Prof. Me. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco  
Profª Drª Juliana Santana de Curcio – Universidade Federal de Goiás  
Profª Ma. Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Kamilly Souza do Vale – Núcleo de Pesquisas Fenomenológicas/UFPA  
Prof. Dr. Kárpio Márcio de Siqueira – Universidade do Estado da Bahia  
Profª Drª Karina de Araújo Dias – Prefeitura Municipal de Florianópolis  
Prof. Dr. Lázaro Castro Silva Nascimento – Laboratório de Fenomenologia & Subjetividade/UFPR  
Prof. Me. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Ma. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará  
Profª Ma. Liliãni Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ  
Profª Drª Lúvia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás  
Prof. Dr. Lucio Marques Vieira Souza – Secretaria de Estado da Educação, do Esporte e da Cultura de Sergipe  
Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados  
Prof. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual do Paraná  
Prof. Dr. Michel da Costa – Universidade Metropolitana de Santos  
Prof. Dr. Marcelo Máximo Purificação – Fundação Integrada Municipal de Ensino Superior

Prof. Me. Marcos Aurelio Alves e Silva – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo

Profª Ma. Maria Elanny Damasceno Silva – Universidade Federal do Ceará

Profª Ma. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri

Prof. Me. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco

Profª Ma. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal

Prof. Me. Robson Lucas Soares da Silva – Universidade Federal da Paraíba

Prof. Me. Sebastião André Barbosa Junior – Universidade Federal Rural de Pernambuco

Profª Ma. Silene Ribeiro Miranda Barbosa – Consultoria Brasileira de Ensino, Pesquisa e Extensão

Profª Ma. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo

Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Faculdade Regional Jaguaribana

Profª Ma. Thatianny Jasmine Castro Martins de Carvalho – Universidade Federal do Piauí

Prof. Me. Tiago Silvio Dedoné – Colégio ECEL Positivo

Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista



**Editora Chefe:** Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira  
**Bibliotecária:** Janaina Ramos  
**Diagramação:** Camila Alves de Cremo  
**Correção:** Vanessa Mottin de Oliveira Batista  
**Edição de Arte:** Luiza Alves Batista  
**Revisão:** Os Autores  
**Organizadores:** Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos  
Larissa Macelle de Paulo Barbosa  
Misael Batista Farias Araujo

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

R436 Resultados econômicos e de sustentabilidade nos sistemas nas ciências agrárias 3 / Organizadores Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos, Larissa Macelle de Paulo Barbosa, Misael Batista Farias Araujo. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2020.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5706-676-8

DOI 10.22533/at.ed.768201112

1. Ciências Agrárias. 2. Sustentabilidade. I. Silva-Matos, Raissa Rachel Salustriano da (Organizadora). II. Barbosa, Larissa Macelle de Paulo (Organizadora). III. Araujo, Misael Batista Farias (Organizador). 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

## 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.

## APRESENTAÇÃO

Com o passar dos anos, a busca e a necessidade por recursos naturais se tornaram frequentes na vida do homem, surgindo como estratégia para o suprimento e melhoria de vida. Neste cenário, o equilíbrio entre as atividades agrícolas e o meio ambiente é um dos fatores imprescindíveis para conservação da natureza, o dinamismo na cadeia produtiva e conseqüentemente o desenvolvimento econômico.

Nesta perspectiva, prezados leitores, estes seguintes livros, constituem uma série de estudos experimentais e balanços bibliográficos direcionados ao setor agrário, apresentando técnicas para uso e manejo do solo, da água e de plantas, no que compete a adubação, fitossanidade, melhoramento genético, segurança de alimentos, beneficiamento de produtos agroindustriais, de forma estritamente relacionada com a sustentabilidade, visando atenuar os impactos no meio ambiente.

Finalmente, espera-se que o conteúdo desta obra seja um subsídio para a pesquisa acadêmica, respostas para o pequeno e grande produtor, sugestões tecnológicas e inovadoras para as empresas e indústrias, somando para o progresso do país.

Uma ótima leitura!

Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos

Larissa Macelle de Paulo Barbosa

Misael Batista Farias Araujo

## SUMÁRIO

### **CAPÍTULO 1..... 1**

#### **SEGURANÇA E CONFIABILIDADE DO CONSUMIDOR EM RELAÇÃO AOS ALIMENTOS ORGÂNICOS**

Maura Gabriela da Silva Brochado

Kassio Ferreira Mendes

**DOI 10.22533/at.ed.7682011121**

### **CAPÍTULO 2..... 16**

#### **CAPACITAÇÃO DE PRODUTORES DE ALIMENTOS DE ASSENTAMENTOS RURAIS DO ESTADO DE GOIÁS**

Marcelo Felipe da Costa Mendes

Rhinery Beatriz Rocha Borges

Allana Alves de Azevedo

Alessandra Rodrigues Barbosa

Vanessa Bezerra Lima

Miriam Fontes Araujo Silveira

Adriana Régia Marques de Souza

**DOI 10.22533/at.ed.7682011122**

### **CAPÍTULO 3..... 24**

#### **ANÁLISE SENSORIAL DE MOUSSE DE ARATICUM-DO-BREJO COM DIFERENTES CONCENTRAÇÕES**

Paula Fernanda Alves Ferreira

Thaynara dos Reis Frazão

Wyayran Fernando Sousa Santos

Luana Correa Silva

Fernando José Pereira Ferreira

José Ribamar Gusmão Araújo

**DOI 10.22533/at.ed.7682011123**

### **CAPÍTULO 4..... 32**

#### **OCORRÊNCIA DE FUNGOS ANEMÓFILOS FILAMENTOSOS EM GRANJA EXPERIMENTAL DE MANAUS, AMAZONAS**

Kelven Wladie dos Santos Almeida Coelho

Pedro de Queiroz Costa Neto

Mozanil Correia Pantoja

Leandro de Carvalho Maquiné

Brenda de Meireles Lima

Lourdes Mylla Rocha Perdigão

**DOI 10.22533/at.ed.7682011124**

### **CAPÍTULO 5..... 40**

#### **PREFERÊNCIA DE CAPRINOS EM DIETAS VOLUMOSAS**

Lucineia dos Santos Soares

Herymá Giovane de Oliveira Silva

Weiber da Costa Gonçalves

Gleidson Pereira Silva  
Gleyse Santos Reis  
Iuri Dourado dos Santos  
Luan Vagner Barbosa de Brito  
Luciano Oliveira Ribas  
Maria Dometília de Oliveira  
Ted Possidônio dos Santos  
Virgínia Patrícia dos Santos Soares

**DOI 10.22533/at.ed.7682011125**

**CAPÍTULO 6..... 44**

**CAMINHANDO PELA PEGADA DE QUALIDADE E SEGURANÇA DO LEITE**

Dario Hirigoyen

**DOI 10.22533/at.ed.7682011126**

**CAPÍTULO 7..... 54**

**IMPACTOS NA AVALIAÇÃO ECONÔMICA DA ATIVIDADE LEITEIRA UTILIZANDO DIFERENTES INDICADORES PARA DESPESA DA OBSOLESCÊNCIA DOS ATIVOS IMOBILIZADOS**

Fernando Luis Hillebrand

Marco Ivan Rodrigues Sampaio

**DOI 10.22533/at.ed.7682011127**

**CAPÍTULO 8..... 61**

**FATORES QUE INFLUENCIAM A TAXA DE PREENHEZ DE VACAS SUBMETIDAS A IATF**

Mayara Silvestri

Gabriel Vinicius Bet Flores

Carla Fredrichsen Moya

**DOI 10.22533/at.ed.7682011128**

**CAPÍTULO 9..... 74**

**INFECÇÃO UTERINA EM VACA JERSEY: RELATO DE EXPERIÊNCIA EXTENSIONISTA**

Rafaeli Fagá Daniel

Igor Gabriel Modesto Dalgallo

Gabriel Vinicius Bet Flores

Helcya Mime Ishiy Hulse

Carla Fredrichsen Moya

**DOI 10.22533/at.ed.7682011129**

**CAPÍTULO 10..... 82**

**COMPORTAMENTO INGESTIVO DE BOVINOS EM UM SISTEMA SILVIPASTORIL DE *PINUS ELLIOTTI***

Maiara do Nascimento da Ponte

Cleusa Adriane Menegassi Bianchi

Emerson André Pereira

Osório Antonio Lucchese

Tagliane Eloíse Walker  
Brenda Jacoboski Hampel  
Cilene Fátima de Jesus Ávila  
Daniela Regina Kommers  
Cristhian Batista de Almeida  
Thayná de Souza Martins  
Leonardo Dallabrida Mori  
Carolina dos Santos Cargnelutti  
**DOI 10.22533/at.ed.76820111210**

**CAPÍTULO 11 ..... 98**

**ECHOVIVARIUM, UM ESPAÇO DE CULTIVO PARA DAR VIDA À SUA CASA**

Sofia Isidora Vera Castro  
Andrés Matías Amaya Zúñiga  
Daniela Paz Castillo Caro  
Ricardo Andrés Orellana Medina  
Bárbara Esperanza Padilla Jara

**DOI 10.22533/at.ed.76820111211**

**CAPÍTULO 12 ..... 109**

**CURVA DE ABSORÇÃO DE ÁGUA POR SEMENTES DE *Magonia pubescens* EM TRÊS TEMPERATURAS**

Cárita Rodrigues de Aquino Arantes  
Anne Caroline Dallabrida Avelino  
Dryelle Sifuentes Pallaoro  
Amanda Ribeiro Correa  
Ana Mayra Pereira da Silva  
Mônica Franco Nunes  
Ludmila Porto Piton  
Elisangela Clarete Camili

**DOI 10.22533/at.ed.76820111212**

**CAPÍTULO 13 ..... 118**

**PRODUÇÃO DE MUDAS DE MELANCIA (*CITRULLUS LANATUS* THUNB.) EM DIFERENTES SUBSTRATOS ORGÂNICOS**

Cleildes Ferreira Araujo  
Lucas Oliveira Reis  
Damião Bonfim Mendes  
Jadson Patrick Santana de Moraes  
Pedro Igor Pereira da Silva  
Timóteo Silva dos Santos Nunes  
Pedro Alves Ferreira Filho  
Bruno Augusto de Souza Almeida  
Biank Amorim Rodrigues  
Deise Suelli dos Santos Araújo  
Laíres Sales Reis  
Elayra Larissa de Almeida Alves Feitoza

**DOI 10.22533/at.ed.76820111213**

<b>CAPÍTULO 14.....</b>	<b>125</b>
A CULTURA DO RABANETE E A IMPORTÂNCIA DA IRRIGAÇÃO: UMA REVISÃO	
Analya Roberta Fernandes Oliveira	
Brenda Ellen Lima Rodrigues	
Klara Cunha de Meneses	
Ruslene dos Santos Souza	
Maryzélia Furtado de Farias	
Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos	
<b>DOI 10.22533/at.ed.76820111214</b>	
<b>CAPÍTULO 15.....</b>	<b>137</b>
DESEMPENHO AGRONÔMICO DO RABANETE EM CULTIVO SEMI-HIDROPÔNICO COM DIFERENTES SUBSTRATOS	
Augusto Antonio Londero	
Renan Gustavo Beranrdi	
Valberto Müller	
<b>DOI 10.22533/at.ed.76820111215</b>	
<b>CAPÍTULO 16.....</b>	<b>144</b>
SENSIBILIDADE <i>IN VITRO</i> E <i>IN VIVO</i> DE ISOLADOS DE <i>ALTERNARIA SOLANI</i> A FUNGICIDAS	
Jessica Caroline Miri	
Janaina Marek	
<b>DOI 10.22533/at.ed.76820111216</b>	
<b>CAPÍTULO 17.....</b>	<b>164</b>
IMPACTOS NEGATIVOS DOS PESTICIDAS NAS COMUNIDADES DE ABELHAS	
Maiara Pinheiro da Silva Borges	
Maura Gabriela da Silva Brochado	
Kassio Ferreira Mendes	
<b>DOI 10.22533/at.ed.76820111217</b>	
<b>CAPÍTULO 18.....</b>	<b>180</b>
CONSERVAÇÃO PÓS-COLHEITA DE FOLHAS DE <i>Pereskia aculeata</i> (ORA-PRO-NÓBIS) EM DIFERENTES TIPOS DE EMBALAGENS	
Bruna Silva Gomes Pereira	
Marcos José de Oliveira Fonseca	
Regina Celi Cavestré Coneglian	
<b>DOI 10.22533/at.ed.76820111218</b>	
<b>SOBRE OS ORGANIZADORES .....</b>	<b>191</b>
<b>ÍNDICE REMISSÍVO .....</b>	<b>192</b>

## CONSERVAÇÃO PÓS-COLHEITA DE FOLHAS DE *Pereskia aculeata* (ORA-PRO-NÓBIS) EM DIFERENTES TIPOS DE EMBALAGENS

Data de aceite: 01/12/2020

Data de submissão: 06/10/2020

### Bruna Silva Gomes Pereira

Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Rio de Janeiro – RJ  
<http://lattes.cnpq.br/2071961134895868>

### Marcos José de Oliveira Fonseca

Embrapa Agroindústria de Alimentos  
Rio de Janeiro – RJ  
<http://lattes.cnpq.br/4190354481550753>

### Regina Celi Cavestré Coneglian

Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Seropédica – RJ  
<http://lattes.cnpq.br/2905501317891423>

**RESUMO:** A ora-pro-nóbis (*Pereskia aculeata*) é uma Cactaceae perene, muito adaptada as condições brasileiras de clima e solo, suas folhas são utilizadas na alimentação como fonte de proteína bruta, são ricas em fibras, minerais e possuem baixa caloria. Apresentam consumo localizado, restrito à pequenas cidades sendo geralmente cultivadas por agricultores familiares, por este motivo, caracterizada como hortaliça não-convencional. O objetivo deste trabalho foi avaliar os atributos de qualidade pós-colheita da hortaliça não-convencional ora-pro-nóbis, através de análises das armazenadas em três diferentes embalagens, sacos de polipropileno (PP), bandejas de poliestireno expandido revestidas com filme plástico (EPS + Filme) e bandejas de politereftalato de etileno (PET)

à temperatura de 5°C e UR de 90% durante 9 dias de armazenamento. Os atributos analisados foram, Sólidos solúveis totais (SST), Compostos fenólicos e Atividade antioxidante pelos métodos ORAC e TEAC. Houve incremento dos teores de SST totais nas três embalagens testadas ao final do período de armazenamento assim como para o conteúdo de Compostos fenólicos e Atividade antioxidante. Concluiu-se a partir desses dados, que as folhas de ora-pro-nóbis são ótimas fontes antioxidantes, contribuindo para a manutenção do organismo.

**PALAVRAS-CHAVE:** Hortaliças não-convencionais; armazenamento; qualidade pós-colheita; compostos fenólicos; capacidade antioxidante.

### POSTHARVEST CONSERVATION OF *Pereskia aculeata* (ORA-PRO-NÓBIS) LEAVES IN DIFFERENT PACKS

**ABSTRACT:** *Pereskia aculeata* is a perennial Cactaceae, well adapted to the tropical brazilian climate and soil conditions. Their leaves are recommended as fiber and protein sources in alimentation, rich in minerals and have low calories. Its consumption is restricted to some places, in general small cities in the countryside, cultivated by small farmers. The aim of this work was evaluate the quality attributes of this non-conventional vegetable, storage in three different packs. The treatments were polipropilen bags (PP), expanded poliestiren trays and plastic films (EPS + Film) and polietilentereftalate packs (PET), for 9 days under 5°C and 90%UR. The evaluations included solid soluble content (SSC),



phenolic compounds and antioxidant activity by ORAC and TEAC methods. SSC increase was observed in all packages tested until the end of the storage period, even as to phenolic content and antioxidant activity. Even after 9 days, the *Pereskiaaculeata* remains as good source of phenolic compounds and with preserved antioxidant activity, ratifying its healthy potencial attributes.

**KEYWORDS:** Non-conventional vegetables, storage, postharvest quality, phenolic compounds, antioxidant activity.

## INTRODUÇÃO

A ora-pro-nóbis é uma planta que apresenta interesse alimentício, onde suas folhas são usadas na alimentação humana e animal, devido à ausência de princípios tóxicos e alto teor de proteína. Esta é uma hortaliça de alto valor nutricional, comumente utilizada na culinária em algumas localidades de Minas Gerais, a forma mais comum de utilização é dada a partir do consumo de suas folhas, sendo utilizada no preparo de saladas, refogadas ou cozidas. Podem ser consumidas também na forma de farinhas, muito utilizada no preparo de massas de pães e bolos, além de seus botões florais serem consumidos refogados ou crus (KINUPP e LORENZI, 2014; MAPA, 2010). As hortaliças folhosas apresentam alta perecibilidade devido ao seu alto teor de água, e por continuarem exercendo suas funções metabólicas após a colheita. Devido a isto, torne-se de extrema importância a utilização de tecnologias de armazenamento que promovam o aumento da durabilidade e manutenção dos atributos de qualidade das folhas após a colheita. Dentre as principais formas de armazenamento, está a utilização de diferentes tipos de embalagens para o acondicionamento das folhosas (CHITARRA e CHITARRA, 2005; LUENGO et al., 2007).

O principal objetivo do armazenamento de produtos agrícolas, acondicionados em embalagens, é modificar a atmosfera dos gases ao redor do produto, reduzindo a concentração de O<sub>2</sub> e aumentando a concentração de CO<sub>2</sub>. O efeito de alteração da atmosfera resulta na redução da respiração e transpiração do vegetal, na diminuição da biossíntese e ação do etileno, do crescimento microbiano, prolongando, assim o tempo de prateleira do produto. Além desses fatores, as embalagens oferecem barreira física e proteção contra impactos aos produtos, a fim de evitar possíveis danos durante o manuseio, reduzindo os estresses, que vai resultar na manutenção da qualidade do produto. Para este tipo de armazenamento, são mais utilizados os materiais plásticos como, polietileno, polipropileno e o polibutileno, além de seus copolímeros. (CHITARRA e CHITARRA, 2005).

As embalagens de sacos de polipropileno apresentam boa barreira à umidade, com resistência mecânica variável. É o mais leve de todos os plásticos ( $d = 0,9 \text{ g.cm}^{-3}$ ), apresentando assim a vantagem de alto rendimento ou maior área/

unidade de peso

O poliestireno expandido é uma aplicação do poliestireno em forma de pérolas gaseificas, não sendo apresentado como plástico, mas como bandejas e caixas. Este tipo de embalagem vindo sendo utilizado em maior escala por ser um dos materiais plásticos mais baratos além de apresentarem baixa densidade,  $d=0,02 \text{ g.cm}^{-3}$  (OLIVEIRA e QUEIROZ, 2008; JORGE, 2013). Os filmes plásticos mais utilizados em pós-colheita de hortaliças são o cloreto de polivinil (PVC), polietileno de baixa densidade (PEBD) e polietileno de alta densidade (PEAD). Estes apresentam alta permeabilidade aos gases atmosféricos, vapor de água e etileno. O PVC apresenta maior permeabilidade, seguido do PEBD e por último o PEAD (CHITARRA & CHITARRA, 2005).

As embalagens de politereftalato de etileno apresentam grande resistência ao impacto, e baixa permeabilidade a umidade e gases, principalmente ao  $\text{O}_2$ . Sua grande utilização deve-se a suas propriedades físico-mecânicas, como rigidez, o que garante certa resistência ao amassamento, estabilidade térmica, resistência a absorção e perfuração. Porém, apresenta alta permeabilidade ao vapor de água (OLIVEIRA E QUEIROZ, 2008; JORGE, 2013).

Diante do exposto, o objetivo do trabalho foi avaliar os atributos de qualidade pós-colheita da hortaliça não-convencional ora-pro-nóbis. Através do acondicionamento de suas folhas em diferentes embalagens.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no Laboratório da Planta de Pós-colheita da EMBRAPA Agroindústria de Alimentos, localizada no município de Guaratiba-RJ, e consistiu na avaliação dos teores de sólidos solúveis totais (SST), Compostos fenólicos e Atividade antioxidante, das folhas de ora-pro-nóbis.

Após colhidas, as folhas de ora-pro-nóbis foram separadas em quantidades homogêneas, pesadas, e divididas entre os três tratamentos, que consistiam na utilização de embalagens de sacos de polipropileno (PP) com abertura na extremidade superior, bandejas de poliestireno expandido revestidas com filme plástico (EPS + Filme) e bandejas de politereftalato de etileno (PET) não perfuradas, em seguida foram armazenadas em câmara fria com temperatura de  $5 \pm 1^\circ\text{C}$  e umidade relativa de 90-95% por 9 dias.

Para a realização das análises químicas, foi utilizado o extrato obtido a partir do processamento das folhas, de cada tratamento e repetição, referente ao tempo de armazenamento (0,2,5,7 e 9 dias). As folhas foram trituradas com auxílio de um microprocessador de alimentos e os extratos obtidos, armazenados em câmara de congelamento a  $-18^\circ\text{C}$ , até a realização das análises.

O teor de Sólidos Solúveis Totais foi determinado por leitura das amostras em refratômetro digital (amplitude de 0,0 a 45,0% ou 0,0 a 60%), sendo os resultados obtidos a partir das médias das leituras diretas, expressos em °Brix(ISO 2173, 1978).

Os compostos fenólicos de acordo com o método espectrofotométrico proposto por Singleton & Rossi (1965) modificado por Georgé et al. (2005). A absorbância foi determinada utilizando-se espectrofotômetro regulado a um comprimento de onda de 760 nm e os resultados foram expressos mg de ácido gálico.100 g<sup>-1</sup> de amostra.

Para a determinação da Capacidade antioxidante foram utilizados os métodos ORAC (Oxygen radical absorbance capacity) e TEAC (Oxygen radical absorbance capacity), o preparo da extração das amostras foi realizado seguindo a metodologia de Ruffino et al. (2007). No método TEAC, as amostras foram lidas em espectrofotômetro ao comprimento de onda de 734 nm e para o método ORAC, a leitura das amostras foi realizada em fluorímetro digital, ambos os resultados foram expressos  $\mu\text{M}$  de trolox/g de amostra.

O delineamento experimental adotado foi inteiramente casualizados em esquemas de parcelas subdivididas, onde as parcelas foram os tratamentos (Sacos PP, Bandejas EPS +filme e bandejas PET) e as subparcelas os dias de armazenamento (0,2,5,7,9), foram realizadas três repetições por tratamento.

Primeiramente foi realizado o teste de homogeneidade das variâncias e normalidade dos resíduos, onde  $p \geq 0,05$ . Em seguida desenvolveu-se a ANOVA em esquema de parcela subdividida, utilizando-se o programa estatístico SPSS 16.0

Para determinação de diferenças entre tratamentos, foram utilizados o teste Tukey à nível de 5% de probabilidade. A análise de regressão foi realizada para estudar o efeito dos tratamentos sobre as variáveis ao longo do tempo

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores médios de SST não apresentaram diferença significativa entre os tratamentos, somente foi observada diferença significativa para o fator dias de armazenamento (Figura 1).

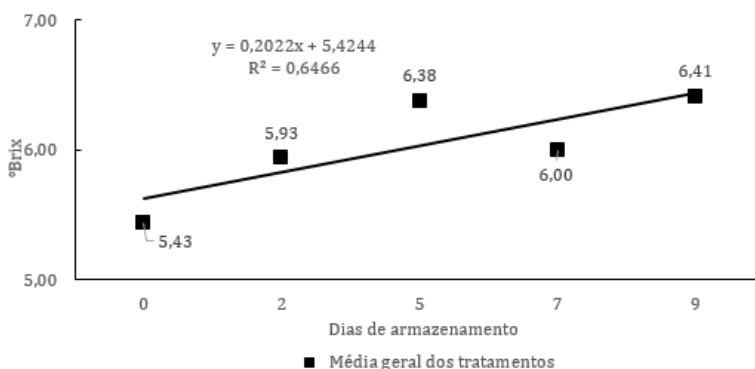


Figura 1 - Valores médios de SST (°Brix) nas folhas de ora-pro-nóbis, submetidas a diferentes embalagens e armazenadas por 9 dias em câmara à 5 °C e 90% UR

Embora os tratamentos não tenham apresentado diferença entre si, observa-se na tabela que para as folhas de ora-pro-nóbis armazenadas nas bandejas PET, o teor de sólidos solúveis apresentou tendência de valores numericamente mais elevados quando comparados às duas outras embalagens, apresentando diferença significativa para o fator dias de armazenamento (Tabela 1).

Tratamentos	Dias de armazenamento				
	0	2	5	7	9
Sacos PP	5,4 a	5,0 a	5,8 a	5,9 a	6,3 a
Bandejas EPS + Filme	5,4 a	6,1 a	6,0 a	5,5 a	6,1 a
Bandejas PET	5,4 a	5,8 a	7,3 a	6,6 a	6,8 a

\*Médias acompanhadas por mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste Tukey ( $p \leq 0,05$ ).

Tabela 1 - Valores de SST (°Brix) nas folhas de ora-pro-nóbis submetidas a diferentes embalagens e armazenadas por 9 dias em câmara a 5 °C e 90% UR.

Segundo Reis et al. (2014) a diferença de teores de sólidos solúveis totais dos vegetais embalados em cada tipo de embalagem, está relacionada ao aumento destes em decorrência da perda de água das folhas. O autor avaliou folhas de alface armazenadas em embalagens de PEBD totalmente abertas, parcialmente abertas e totalmente fechadas, e concluiu que as folhas acondicionadas nas embalagens completamente abertas perderam mais água, e conseqüentemente apresentaram maiores teores de SST comparadas as outras duas embalagens utilizadas.

De acordo com isso, observou-se, no presente trabalho, uma coerência entre a perda de água das folhas e os teores de sólidos solúveis nos três tratamentos testados.

As folhas armazenadas em embalagens PET apresentaram maior teor de SST ao final do período de armazenamento, como decorrência da maior perda de massa fresca. Em seguida, as folhas acondicionadas em sacos de PP aparecem com valores intermediários e por último as embalagens de EPS + filme que mostraram-se mais eficientes em relação à prevenção da perda de água apresentando, portanto, menores teores de SST ao final do experimento.

Resultados semelhantes foram obtidos por Carnellosi et al. (2002) ao avaliarem as alterações fisiológicas de folhas de couve armazenadas em embalagens PET. Os autores observaram aumento nos teores de SST nas folhas ao decorrer dos 15 dias de armazenamento. Inicialmente as folhas apresentavam valor de 7 °Brix, no final do período de armazenamento, os teores chegaram à 12 °Brix. De acordo com o que foi preconizado pelos autores acima, houve grande perda de água das folhas, concentrando assim os sólidos solúveis.

Os resultados obtidos no presente trabalho referentes aos compostos fenólicos totais não apresentaram diferença significativa entre os tratamentos testados, somente diferiram significativamente o fator dias de armazenamento.

Durante os 9 dias de armazenamento as folhas de ora-pro-nóbis acondicionadas nas três embalagens apresentaram acréscimo nos teores de fenólicos. Embora os valores médios apresentem certa oscilação durante os dias avaliados, nos dois últimos dias experimento, foram observados teores médios significativamente mais elevados de fenólicos nas folhas estudadas (Figura 2).

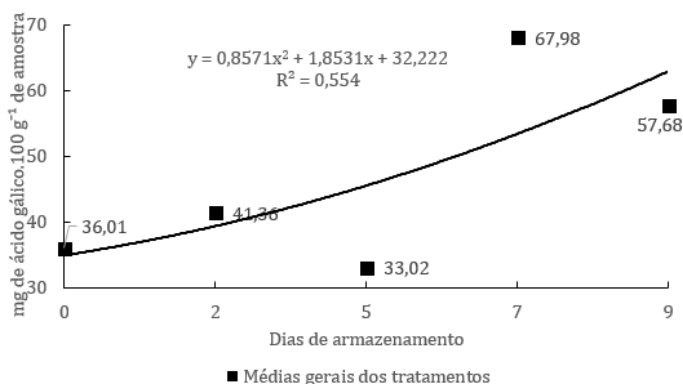


Figura 2 - Valores médios de Compostos fenólicos totais nas folhas de ora-pro-nóbis, submetidas a diferentes embalagens e armazenados por 9 dias em câmara à 5 °C e 90% UR.

Segundo Chitarra eChitarra (2005) a concentração de compostos fenólicos totais está correlacionada com a capacidade antioxidante e sua determinação pode ser utilizada para o acompanhamento de perda de qualidade do produto na fase pós-colheita.

Os compostos fenólicos são produtos oriundos do metabolismo secundário que desempenham papel nas características de qualidade dos vegetais como sabor e aparência, são compostos importantes devido sua capacidade de neutralizar espécies reativas de oxigênio nas células (TAIZ, L.; ZEIGER, E.2004). O aumento nos teores de fenólicos totais é observado quando a via biossintética desses compostos é ativada, tal ativação é desencadeada pela enzima fenilalanina amônia-liase (PAL). O metabolismo do fenilpropanóides pode ser desencadeado através de um sinal de natureza desconhecida ou através de injúrias ou estresses sofridos nos tecidos vegetais (REYES, 2007)

Embora no presente trabalho, não tenha se observado injúrias nas folhas armazenadas, possivelmente, os teores médios de compostos fenólicos apresentaram aumento ao final dos nove dias de armazenamento, devido à baixa temperatura nas câmaras de armazenamento.

Resultado semelhante foi encontrado por Simões et al. (2015) ao avaliarem os efeitos da temperatura de armazenamento sobre a qualidade e metabolismo de folhas de couve inteiras e minimamente processadas. Os autores observaram que à temperatura de 5°C, as folhas minimamente processadas apresentaram atividade da PAL 5,5 vezes maior do que a de folhas inteiras a uma temperatura idêntica. Entretanto, quando a temperatura de armazenamento foi de 10 ° C este valor foi de apenas 1,5 vezes maior. Os autores atribuíram esta diferença ao resultado da estimulação da PAL pelo estresse em temperaturas muito frias, como alguns autores relatam que os danos pelo frio podem alterar o metabolismo de fenilpropanóides.

Os resultados obtidos no presente trabalho, para o teste ORAC, mostram que houve interação significativa entre os tratamentos em função dos dias de armazenamento. Os valores de atividade antioxidante das folhas armazenadas nas três diferentes embalagens, apresentaram variação ao decorrer dos nove dias de armazenamento, onde no segundo dia foi observada diferença significativa entre os tratamentos, em que o tratamento bandeja PET apresentou maior valor para este parâmetro (Tabela 2).

Tratamentos	Dias de armazenamento				
	0	2	5	7	9
Sacos PP	0,40 a	0,63 a b	0,49 a	0,64 a	0,55 a
Bandejas EPS + Filme	0,40 a	0,49 b	0,46 a	0,62 a	0,67 a
Badejas PET	0,40 a	0,92 a	0,51 a	0,75 a	0,57 a

\*Médias acompanhadas por mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste Tukey ( $p \leq 0,05$ ).

Tabela 2: Valores médios de atividade antioxidante ORAC ( $\mu\text{mol Trolox/g}$  da amostra) nas folhas de ora-pro-nóbis submetidas a diferentes embalagens e armazenadas por 9 dias em câmara a 5° C e 90% UR.

Embora os valores médios tenham apresentados oscilações durante o período de armazenamento, os três tratamentos testados apresentaram valores finais significativamente maiores dos que os encontrados no início do experimento (Figura 3).

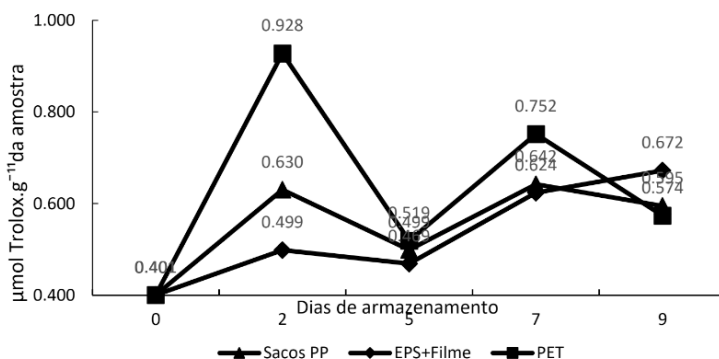


Figura 3 - Valores médios da atividade antioxidante ORAC nas folhas de ora-pro-nóbis, submetidas a diferentes embalagens e armazenados por 9 dias em câmara à 5 °C e 90% UR.

Para o teste TEAC, os resultados obtidos para a análise de atividade antioxidante em folhas de ora-pro-nóbis, somente foi observado diferença significativa com relação aos dias de armazenamento (Figura 4). Assim como foi observado no teste ORAC, durante os nove dias de armazenamento, os teores de atividade antioxidante obtidos pelo teste TEAC, apresentaram oscilações, entretanto ao final do experimento os valores foram superiores aos encontrados no início.

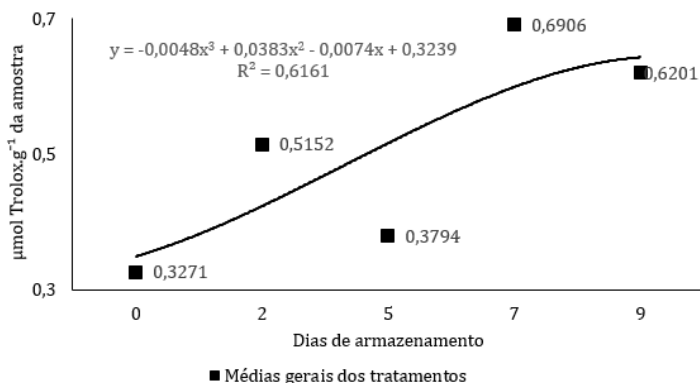


Figura 4 - Valores médios da atividade antioxidante TEAC nas folhas de ora-pro-nóbis, submetidas a diferentes embalagens e armazenados por 9 dias em câmara à 5 °C e 90% UR.

Comparando os resultados obtidos nos dois métodos utilizados, observa-se valores bem próximos de atividade antioxidante para as folhas de ora-pro-nóbis, dentro dos três tratamentos. Os dois ensaios apresentaram pequeno aumento nos teores de atividade antioxidante durante o período de armazenamento.

O aumento da atividade antioxidante para as folhas de ora-pro-nóbis, pode ser justificado pelo acréscimo da concentração de compostos fenólicos e pigmentos carotenoides durante o armazenamento, também observados no presente trabalho.

Os compostos fenólicos e pigmentos carotenoides são os principais antioxidantes naturais e encontrados com frequência, sendo considerados como os antioxidantes mais ativos nos vegetais (BIANCHI e ANTUNES, 1999). Vieites et al. (2012) observaram aumento nos teores de atividade oxidante durante 15 dias de armazenamento em frutos de abacate. Os autores obtiveram acréscimo nos teores em frutos sob duas temperaturas de armazenamento, 25°C e 10°C.

De acordo com os resultados obtidos no presente trabalho, não foi observado diferença entre os dois métodos de determinação da atividade antioxidante das folhas de ora-pro-nóbis.

## CONCLUSÃO

Houve incremento dos teores de SST totais nas três embalagens testadas ao final do período de armazenamento assim como para o conteúdo de Compostos fenólicos e Atividade antioxidante. Concluiu-se a partir desses dados, que as folhas de ora-pro-nóbis são ótimas fontes antioxidantes, contribuindo para a manutenção do organismo.



## REFERÊNCIAS

BIANCHI, M.L.P., ANTUNES L, M.G., (1999). Radicais livres e os principais antioxidantes da dieta. **Rev Nutr**, 12(2), 123-30.

CARNELOSSI, M.A.G., SILVA, E.O., CAMPOS, R.S., PUSCHMANN, R., SOARES, N.F.F., RODRIGUES, V.P. (2002) Conservação De Folhas De Couve Minimamente Processadas. **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, Campina Grande, 4, (2), 149-155.

CHITARRA, M.I F., CHITARRA, A.B., (2005) **Pós-colheita de frutos e hortaliças: fisiologia e manuseio**. 2. ed. (Lavras, Brasil: UFLA ), pp 785.

GEORGÉ, S., BRAT, P., ALTER, P., AMIOT, M. J. (2005). Rapid determination of polyphenols and vitamin C in plant-derived product. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, 53, p.1370-1373.

JORGE, N., eds. (2013). **Embalagens para Alimentos**. (São Paulo, Brasil: Cultura Acadêmica Editora), pp. 193.

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento., eds. (2010). **Manual de hortaliças não-convencionais**. (Brasília, Brasil: Mapa/ACS ), pp.62.

OLIVEIRA, L.M., QUEIROZ, G.C.(2008). **Embalagens plásticas rígidas: principais polímeros e avaliação da qualidade** (Campinas, Brasil: CETEA/ITAL), pp. 372.

KINUPP, V.F., LORENZI, H., eds. (2014). **Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANC) no Brasil: guia de identificação, aspectos nutricionais e receitas ilustradas** (São Paulo, Brasil: Instituto Plantarum de Estudos da Flora), pp.768.

LUENGO, R.F.A., HENZ, G.P., MORETTI, C. L.; CALBO, A.G., eds. (2007). **Pós-colheita de Hortaliças**. (Brasília, Brasil: Embrapa Informação Tecnológica) pp.12-13.

REIS HF; MELO CM; MELO EP; SILVA RA; SCALON SPQ. 2014. Conservação pós-colheita de alface crespa, de cultivo orgânico e convencional, sob atmosfera modificada. **Horticultura Brasileira**, 32: 303-309. DOI- <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-05362014000300011.q>

REYES L.F., LILLARREAL, J.E., CISNEROS-ZEVALLOS, L. (2007). The increase in antioxidant capacity after wounding depends on the type of fruit or vegetable tissue. **Food Chemistry**, 101: 1254–1262.

RUFINO, M.S.M; ALVES, R.E.; BRITO, E.S.; MORAIS, S.M.; SAMPAIO, C.G.; PÉREZ-JIMÉNEZ, J.; SAURA-CALIXTO, F.D. (2007). Metodologia Científica: **Determinação da Atividade Antioxidante Total em Frutas pela Captura do Radical Livre ABTS<sup>•+</sup>** ( Fortaleza, Brasil: Embrapa Agroindústria Tropical).

SIMÕES, A. N., MOREIRA, S. I., MOSQUIM, P. R., SOARES, N. F., PUSCHMANN, R., (2015). Effect of conservation temperature on quality and phenolic metabolism of intact and minimally processed kale leaves. **Acta Scientiarum**, 37, 101-107.

SINGLETON, V.L.; ROSSI, J.A.J.,(1965) Colorimetry of total phenolic with phosphomolybdic-phosphotungstic acid reagents. **American Journal of Enology and Viticulture**, 16, (3), p.144-158.

TAIZ, L., ZEIGER, E. **Fisiologia vegetal**. (2004). 3ª ed., (Porto Alegre: Brasil Artmed), pp. 722.

VIEITES, R. L., DAIUTO, E. R., FUMES, J. G.F.,(2012). Capacidade antioxidante e qualidade pós-colheita de abacate 'fuerte'. *Revista Brasileira de Fruticultura*. 34, (2), 336-348.

## **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 – UFPB (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>

**LARISSA MACELLE DE PAULO BARBOSA** - Formada em Agronomia (2019) pela Universidade Federal do Maranhão (UFMA), onde trabalhou com extração de óleo vegetal para produção de biocombustíveis, herbicidas e inseticidas naturais. Foi bolsista voluntária de iniciação científica do projeto: Análise preliminar da ação repelente do *Azadirachta indica* (NIM) em mosca branca e no projeto: Fabricação de sabão a partir da reciclagem do óleo de cozinha e sebo de animal descartados no município de Chapadinha – MA (PROEXCE/UFMA). Estagiou no setor de Irrigação e Drenagem (MASCEMA), avaliando o desempenho da soja irrigada, e no setor de Fruticultura e Floricultura (FRUTIMA), avaliando o desempenho de plantas sob efeito de substratos orgânicos. Atualmente é mestranda pela Universidade Federal do Piauí (UFPI), na área de concentração de manejo do solo e da água, com ênfase no efeito de substratos orgânicos nos atributos do solo e na produtividade de pimenteiras. E-mail para contato: [larissamacelle@hotmail.com](mailto:larissamacelle@hotmail.com); Lattes: <http://lattes.cnpq.br/1324276797717597>

**MISAEEL BATISTA FARIAS ARAUJO** - Atualmente é graduando do curso de Agronomia pela Universidade Federal do Maranhão (UFMA), onde já atuou como monitor nas disciplinas de: Química Geral e Inorgânica, Química Analítica e Instrumental, Química Orgânica e Fisiologia Vegetal. Foi bolsista do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC) pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), através do subprojeto de pesquisa: Produção de variedades de mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) utilizando diferentes fontes de adubos orgânicos. E-mail para contato: [araujo.misael96@gmail.com](mailto:araujo.misael96@gmail.com); Lattes: <http://lattes.cnpq.br/4063600565908413>

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Abelhas 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179

Aceitabilidade 1, 25, 29, 30

Agricultura familiar 13, 14, 16, 17, 18, 54, 55, 60, 81

Agricultura orgânica 1, 2, 3, 6, 11, 12, 14, 15

Agro centro-oeste familiar 16, 17, 18, 23

Alimentación 98

Alimentos orgânicos 1, 2, 3, 5, 11, 12, 14

*Alternaria solani* 144, 145, 147, 151, 154, 155, 157, 158, 161, 162

*Annona glabra* L. 24, 25, 26, 31

Araticum-do-brejo 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31

Armazenamento 13, 18, 26, 48, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188

Assentamentos rurais 16, 17, 18, 23

Atividade leiteira 54, 55, 56, 57, 58, 60, 80

Avicultura 32, 33, 35, 36, 37

### C

Cana-de-açúcar 41, 42, 43

Capacidade antioxidante 31, 180, 183, 186, 190

Caprinos 40, 41, 42, 43, 94

Carboxamidas 144, 146, 159, 162

*Citrullus lanatus* 118, 119, 120, 122

Compostos fenólicos 180, 182, 183, 185, 186, 188

Contaminação 10, 11, 18, 36, 37, 39, 49, 164, 175

*Curvularia sp.* 32, 33, 34, 35, 36

Custos 5, 12, 54, 55, 56, 57, 58, 123

### D

Déficit hídrico 125, 130, 131, 133, 134, 135, 136

Diversidade 32, 34, 36, 173, 175

### E

Echovivarium 98, 99, 100, 101, 102, 104, 105, 107

Embebição de sementes 109, 112, 115, 117

Estrobilurinas 144, 146, 150, 154, 159, 162

## F

Feno 41, 42, 43

Fungicidas 144, 146, 147, 149, 151, 152, 153, 154, 155, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 166, 168

Fungos 5, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 49, 146, 147, 149, 159, 163

## G

Germinação 31, 109, 110, 111, 112, 115, 116, 117, 124, 133, 146, 148, 159

## H

Hidroponia 98, 99, 108

Hortaliças não-convencionais 180, 189

## I

Innovación 98, 100, 107

*In vitro* 31, 65, 66, 72, 144, 145, 147, 149, 151, 152, 154, 155, 158, 159, 160, 161, 162

*In vivo* 72, 144, 145, 147, 149, 155, 159, 160

Irrigação 58, 121, 125, 126, 128, 129, 130, 132, 133, 134, 135, 136, 143, 191

## L

Leite 2, 3, 10, 11, 13, 14, 26, 27, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 63, 64, 65, 67, 68, 72, 73, 74, 75, 76, 83, 96

## M

*Magonia pubescens* 109, 110, 113, 114, 117

Massa da raiz tuberosa 137

Matéria orgânica 42, 92, 119, 120, 128, 133

Melancia 30, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124

## N

Nutrição mineral 119, 120, 191

## O

Ora-pro-nóbis 180, 181, 182, 184, 185, 187, 188

## P

Padrão trifásico 109, 111, 112, 114, 116

Palma forrageira 41, 42, 43

*Pereskia aculeata* 180

Pesticidas 1, 2, 3, 4, 5, 9, 10, 11, 105, 164, 165, 166, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 177

Pinta preta 144, 145, 146, 147, 148, 149, 155, 160, 161, 162, 163

Polinizadores 164, 165, 169, 173, 175, 176, 177, 178

Pós-colheita 134, 180, 182, 186, 189, 190

Produção 1, 2, 3, 5, 6, 7, 9, 11, 12, 13, 16, 17, 18, 20, 21, 22, 23, 25, 33, 37, 45, 46, 47, 49, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 76, 77, 83, 84, 85, 87, 88, 89, 94, 95, 96, 110, 116, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 140, 141, 142, 143, 145, 146, 148, 160, 161, 162, 164, 165, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 175, 191

## Q

Qualidade 1, 2, 3, 6, 7, 11, 12, 13, 16, 18, 21, 23, 33, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 65, 66, 67, 68, 69, 75, 83, 84, 85, 86, 87, 89, 90, 94, 96, 120, 123, 125, 126, 127, 128, 129, 133, 134, 140, 143, 145, 146, 163, 172, 180, 181, 182, 186, 189, 190

Qualidade pós-colheita 180, 182, 190

## R

Rabanete 125, 126, 127, 128, 129, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143

*Raphanus sativus* L. 125, 126, 127, 133, 135, 137, 138

Rentabilidade 54, 57, 58, 59

Resíduos 4, 6, 9, 10, 11, 13, 14, 49, 119, 139, 146, 164, 165, 169, 183

Resíduos de pesticidas 4, 9, 10, 11, 164

## S

Sanidade 32, 61, 120

Saúde alimentar 1

Segurança 1, 12, 14, 17, 21, 23, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 164, 175

Sementes 31, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 120, 164, 165, 166, 172, 173

Semi-hidroponia 137, 138

Silagem de capim 41, 42, 43

Sobremesa 25

*Solanum lycopersicum* L. 144, 145

Substrato 119, 120, 121, 122, 123, 137, 138, 140, 141, 142

Substratos orgânicos 118, 120, 122, 124, 191

## T

Tifton-85 41, 42, 43, 56

Tomateiro 144, 146, 147, 148, 149, 155, 156, 157, 158, 160, 161, 162

# Resultados Econômicos e de Sustentabilidade nos Sistemas nas Ciências Agrárias

## 3

[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br) 

[contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br) 

[@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora) 

[www.facebook.com/atenaeditora.com.br](https://www.facebook.com/atenaeditora.com.br) 



# Resultados Econômicos e de Sustentabilidade nos Sistemas nas Ciências Agrárias

## 3

[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br) 

[contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br) 

[@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora) 

[www.facebook.com/atenaeditora.com.br](https://www.facebook.com/atenaeditora.com.br) 

Atena  
Editora

Ano 2020