

IMPACTO, EXCELÊNCIA E PRODUTIVIDADE DAS CIÊNCIAS AGRÁRIAS NO BRASIL 3

JÚLIO CÉSAR RIBEIRO
(ORGANIZADOR)



Atena
Editora
Ano 2020

IMPACTO, EXCELÊNCIA E PRODUTIVIDADE DAS CIÊNCIAS AGRÁRIAS NO BRASIL 3

JÚLIO CÉSAR RIBEIRO
(ORGANIZADOR)



Atena
Editora
Ano 2020

2020 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação: Natália Sandrini de Azevedo

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

Profª Drª Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro

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

Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará

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

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. 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

Prof. Dr. Luis Ricardo Fernando da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros

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 Pietrobon – 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. 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
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. 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 Alfenas

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
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
Prof. Dr. Fernando José Guedes da Silva Júnior – Universidade Federal do Piauí
Profª Drª Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Profª Drª Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande
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 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
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. Alexandre Leite dos Santos Silva – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás
Prof^a Dr^a 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
Prof^a Dr^a Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá
Prof^a Dr^a Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Prof^a Dr^a Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

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. Me. Adalto Moreira Braz – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Prof^a Dr^a Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Prof^a Dr^a Andrezza Miguel da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
Prof. Dr. Antonio Hot Pereira de Faria – Polícia Militar de Minas Gerais
Prof^a Ma. Bianca Camargo Martins – UniCesumar
Prof^a 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
Prof^a Dr^a Cláudia Taís Siqueira Cagliari – Centro Universitário Dinâmica das Cataratas
Prof. Me. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
Prof^a Ma. Daniela da Silva Rodrigues – Universidade de Brasília
Prof^a Ma. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Me. Douglas Santos Mezacas – Universidade Estadual de Goiás
Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil
Prof. Me. Eduardo Gomes de Oliveira – Faculdades Unificadas Doctum de Cataguases
Prof. Me. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita
Prof. Me. Euvaldo de Sousa Costa Junior – Prefeitura Municipal de São João do Piauí
Prof^a Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora
Prof. Dr. Fabiano Lemos Pereira – Prefeitura Municipal de Macaé
Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas
Prof^a Dr^a Germana Ponce de Leon Ramírez – Centro Universitário Adventista de São Paulo
Prof. Me. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária
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
Prof^a Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Me. Javier Antonio Albornoz – University of Miami and Miami Dade College
Prof^a Ma. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
Prof. Me. Jhonatan da Silva Lima – Universidade Federal do Pará
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 Ma. Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco – Universidade Estadual de Ponta Grossa
 Profª Drª Kamilly Souza do Vale – Núcleo de Pesquisas Fenomenológicas/UFPA
 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. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ
 Profª Drª Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás
 Prof. Me. 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. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
 Prof. Me. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco
 Prof. Me. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados
 Profª Ma. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal
 Profª Ma. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo
 Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Faculdade Regional Jaguaribana
 Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)	
I34	<p>Impacto, excelência e produtividade das ciências agrárias no Brasil 3 [recurso eletrônico] / Organizador Júlio César Ribeiro. – Ponta Grossa, PR: Atena, 2020.</p> <p>Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader. Modo de acesso: World Wide Web. Inclui bibliografia ISBN 978-65-5706-049-0 DOI 10.22533/at.ed.490202105</p> <p>1. Agricultura. 2. Ciências ambientais. 3. Pesquisa agrária – Brasil. I. Ribeiro, Júlio César.</p> <p style="text-align: right;">CDD 630</p>
Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422	

Atena Editora
 Ponta Grossa – Paraná - Brasil
www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

As Ciências Agrárias possuem alguns dos campos mais promissores da atualidade, principalmente em termos de avanços científicos e tecnológicos.

Contudo, um dos grandes desafios, é a utilização dos recursos naturais de forma sustentável, maximizando a excelência e a produtividade no setor agropecuário e agroindustrial, atendendo a demanda cada vez mais exigente do mercado consumidor.

Neste contexto, a obra “Impacto, Excelência e Produtividade das Ciências Agrárias no Brasil” em seus volumes 3 e 4, compreendem respectivamente 22 e 22 capítulos, que possibilitam ao leitor ampliar o conhecimento sobre temas atuais e de expressiva importância nas Ciências Agrárias.

Ambos os volumes, apresentam trabalhos que contemplam questões agropecuárias, de tecnologia agrícola e segurança alimentar.

Na primeira parte, são apresentados estudos relacionados à fertilidade do solo, desempenho agrônômico de plantas, controle de pragas, processos agroindustriais, e bem estar animal, entre outros assuntos.

Na segunda parte, são abordados trabalhos envolvendo análise de imagens aéreas e de satélite para mapeamentos ambientais e gerenciamento de dados agrícolas e territoriais.

Na terceira e última parte, são apresentados estudos acerca da produção, caracterização físico-química e microbiológica de alimentos, conservação pós-colheita, e controle da qualidade de produtos alimentares.

O organizador e a Atena Editora agradecem aos autores e instituições envolvidas nos trabalhos que compõe a presente obra.

Por fim, desejamos que este livro possa favorecer reflexões significativas acerca dos avanços científicos nas Ciências Agrárias, contribuindo para novas pesquisas no âmbito da sustentabilidade que possam solucionar os mais diversos problemas que envolvem esta grande área.

Júlio César Ribeiro

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
INFLUÊNCIA DO MATERIAL DE ORIGEM NA TEXTURA E FERTILIDADE NATURAL DE SOLOS DO CERRADO	
Cleidimar João Cassol	
Eduardo José de Arruda	
Alessandra Mayumi Tokura Alovisi	
Rozangela Vieira Schneider	
Gislaine Paola de Oliveira Barbosa	
Natalia Dias Lima	
Nardélio Teixeira dos Santos	
João Augusto Machado da Silva	
DOI 10.22533/at.ed.4902021051	
CAPÍTULO 2	13
ATRIBUTOS QUÍMICOS DO SOLO E COMPONENTES AGRONÔMICOS NA CULTURA DA SOJA PELO USO DO PÓ DE BASALTO	
Alessandra Mayumi Tokura Alovisi	
Willian Lange Gomes	
Alves Alexandre Alovisi	
João Augusto Machado da Silva	
Robervaldo Soares da Silva	
Cleidimar João Cassol	
Giuliano Reis Pereira Muglia	
Laurilaine Azuaga Villalba	
Milena Santo Palhano Soares	
Mariana Manzato Tebar	
Realdo Felix Cervi	
Rodrigo Bastos Rodrigues	
Adama Gning	
DOI 10.22533/at.ed.4902021052	
CAPÍTULO 3	27
FAUNA E ATRIBUTOS QUÍMICOS DO SOLO SOB DIFERENTES SISTEMAS DE MANEJO	
Rodrigo Camara	
Marcos Gervasio Pereira	
Lúcia Helena Cunha dos Anjos	
Thais de Andrade Corrêa Neto	
Márcio Mattos de Mendonça	
Otavio Augusto Queiroz dos Santos	
DOI 10.22533/at.ed.4902021053	
CAPÍTULO 4	41
EFEITOS DE DIFERENTES LÂMINAS DE IRRIGAÇÃO NO DESENVOLVIMENTO DO CAFÉ CONILON (<i>Coffea canephora</i>), EM CAMPOS DOS GOYTACAZES - RJ	
Claudio Martins de Almeida	
José Carlos Mendonça	
André Dalla Bernardina Garcia	
Guilherme Augusto Rodrigues de Souza	
DOI 10.22533/at.ed.4902021054	

CAPÍTULO 5 51

TEOR NUTRICIONAL NA FOLHA E NO FRUTO DE PIMENTÃO FERTIRRIGADO, EM FUNÇÃO DE TENSÕES DE ÁGUA NO SOLO E DOSES DE NITROGÊNIO

Helane Cristina Aguiar Santos
Joaquim Alves de Lima Júnior
Fábio de Lima Gurgel
William Lee Carrera de Aviz
Valdeides Marques Lima
Deiviane de Souza Barral
Douglas Pimentel da Silva
Rosane Costa Soares
Jacira Firmino da Silva
Joycilene Teixeira do Nascimento

DOI 10.22533/at.ed.4902021055

CAPÍTULO 6 67

DESEMPENHO AGRONÔMICO E CONTROLE DE PLANTAS ESPONTÂNEAS NO CULTIVO DO PEPINEIRO EM SISTEMA AGROECOLÓGICO

Cirio Parizotto
Tatiana da Silva Duarte
Albertina Radtke Wieth

DOI 10.22533/at.ed.4902021056

CAPÍTULO 7 77

ESTUDO DA DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL E COMPORTAMENTO ALIMENTAR DA LAGARTA DO CARTUCHO *Spodoptera frugiperda* (J.E.SMITH) EM CULTIVARES DE MILHO TRANSGÊNICO E CONVENCIONAL

Éder Málaga Carrilho
José Celso Martins

DOI 10.22533/at.ed.4902021057

CAPÍTULO 8 83

DIAMIDES: MODE OF ACTION AND INSECT RESISTANCE

Ciro Pedro Guidotti Pinto

DOI 10.22533/at.ed.4902021058

CAPÍTULO 9 89

ESTUDO DA DISTRIBUIÇÃO DE AR EM SECADOR E INFLUÊNCIA NA QUALIDADE DO PRODUTO SECO

Wanessa Elaine da Silva Oliveira
Elielson da Silva Lira
Ailson José Lourenço Alves
Tatiana Dias Romão
Mariana Fortini Moreira
Josilene de Assis Cavalcante
Claudiana Queiroz Gouveia
Quissi Alves da Silva
Pollyanna Cristina Gomes e Silva
Lucas Araujo Trajano Silva
Natan Alves dos Santos

DOI 10.22533/at.ed.4902021059

CAPÍTULO 10 98

CINÉTICA E MODELAGEM DE SECAGEM DA HORTELÃ-DA-FOLHA-MIÚDA (*Mentha x Villosa huds*) EM SECADOR DE BANDEJAS

Karina Soares do Bonfim
Fernando da Silva Moraes
Tássio Max dos Anjos Martins
Herbet Lima Oliveira
Wanessa Elaine da Silva Oliveira
Josilene de Assis Cavalcante
Claudiana Queiroz Gouveia
Paloma Benedita da Silva
Tatiana Dias Romão
Anna Caroline Feitosa Lima
Eloi Nunes Ribeiro Neto
Mariana Fortini Moreira

DOI 10.22533/at.ed.49020210510

CAPÍTULO 11 107

COLETA SIMULTÂNEA DE PÓLEN E POLINIZAÇÃO POR DUAS ESPÉCIES DE MELIPONINI EM MATA ATLÂNTICA URBANA DO RIO DE JANEIRO

Ortrud Monika Barth
Alex da Silva de Freitas
Bart Vanderborght

DOI 10.22533/at.ed.49020210511

CAPÍTULO 12 117

UTILIZAÇÃO DE DIFERENTES EXTRATOS COMO RECOBRIMENTO PÓS-COLHEITA EM FRUTOS DE MAMÃO HAVAÍ

Raquel Januario da Silva
Alexandre da Silva Avelino
Beatriz Lopes da Costa
Greyce Kelly da Silva Lucas
Lucia Cesar Carneiro
Pahlevi Augusto de Souza

DOI 10.22533/at.ed.49020210512

CAPÍTULO 13 126

COMERCIALIZAÇÃO AGRÍCOLA: O CASO DAS COMUNIDADES REMANESCENTES DE QUILOMBOS LARANJEIRAS, SÃO JOAQUIM DE PAULA E THIAGOS

Janaína Ramos de Jesus Silva
Valdemiro Conceição Júnior
Jamily da Silva Fernandes

DOI 10.22533/at.ed.49020210513

CAPÍTULO 14 132

ASSISTÊNCIA TÉCNICA QUALIFICADA COMO FATOR DE DESENVOLVIMENTO DAS COMUNIDADES RURAIS

Jefferson Vinicius Bomfim Vieira
Cinira de Araújo Farias Fernandes

DOI 10.22533/at.ed.49020210514

CAPÍTULO 15	136
IMPACTOS SOCIAIS E PERFIL CLÍNICO-EPIDEMIOLÓGICO DOS CAVALOS DE TRACÇÃO ATENDIDOS PELO PROJETO DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIO “CARROCEIRO LEGAL NÃO MALTRATA ANIMAL”	
Rodrigo Garcia Motta Lorrayne de Souza Araújo Martins	
DOI 10.22533/at.ed.49020210515	
CAPÍTULO 16	154
ESTABILIZAÇÃO DE FRATURA EM CARAPAÇA DE JABUTI PIRANGA (<i>Chelonoidis carbonaria</i>) (Spix, 1824) UTILIZANDO BRAQUETE ORTODÔNTICO	
Luana Rodrigues Borboleta Bárbara Adriene Galdino Bonfim Anderson Mateus Ramalho de Sousa Daniella de Jesus Mendes Maisa Araújo Pereira Marianna Mendonça Vasques da Silva	
DOI 10.22533/at.ed.49020210516	
CAPÍTULO 17	161
ATLAS: A VISUALIZATION AND ANALYSIS FRAMEWORK FOR GEOSPATIAL DATASETS	
Ricardo Barros Lourenço Nathan Matteson Alison Brizius Joshua Elliott Ian Foster	
DOI 10.22533/at.ed.49020210517	
CAPÍTULO 18	171
UTILIZAÇÃO DE IMAGENS DO SATÉLITE LANDSAT PARA ESTIMATIVA DA TEMPERATURA DE SUPERFÍCIE TERRESTRE	
Érika Gonçalves Pires	
DOI 10.22533/at.ed.49020210518	
CAPÍTULO 19	181
AVALIAÇÃO DE COMPÓSITOS MULTITEMPORAIS DE IMAGENS PROBA-V PARA O MAPEAMENTO DE ÁREAS QUEIMADAS	
Allan Arantes Pereira Renata Libonati Duarte Oom Luis Marcelo Carvalho Tavares José Miguel Cardoso Oliveira Pereira	
DOI 10.22533/at.ed.49020210519	
CAPÍTULO 20	192
ELABORAÇÃO DE PATÊ A BASE DE PINTADO AMAZÔNICO (<i>Pseudoplatystoma fasciatum</i> X <i>Leiarius marmoratus</i>) DEFUMADO	
Natalia Marjorie Lazon de Moraes Helen Cristine Leimann Thamara Larissa de Jesus Furtado Marilu Lanzarin Daniel Oster Ritter Raphael de Castro Mourão	
DOI 10.22533/at.ed.49020210520	

CAPÍTULO 21	199
CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA E MICROBIOLÓGICA DE POLPAS DE ABACAXI COM HORTELÃ DESENVOLVIDAS PARA FINS COMERCIAIS	
Kataryne Árabe Rimá de Oliveira	
Edlane Cassimiro Alves dos Santos	
Amanda Marília da Silva Sant'Ana	
Catherine Teixeira de Carvalho	
Isabelle de Lima Brito	
Maiara da Costa Lima	
Sônia Paula Alexandrino de Oliveira	
DOI 10.22533/at.ed.49020210521	
CAPÍTULO 22	210
MÉTODOS DE CONTROLE DE ESCURECIMENTO ENZIMÁTICO EM BATATA (<i>Solanum tuberosum</i>)	
Anderson Sena	
Aretthuzza Caiado Fraga Giacomini	
Douglas Martins Menezes	
Iure Tavares Rezende	
Marcos Vinicius Ferreira Neves	
Marcus Andrade Wanderley Junior	
Priscilla Macedo Lima Andrade	
DOI 10.22533/at.ed.49020210522	
SOBRE O ORGANIZADOR	216
ÍNDICE REMISSIVO	217

MÉTODOS DE CONTROLE DE ESCURECIMENTO ENZIMÁTICO EM BATATA (*Solanum tuberosum*)

Data de aceite: 12/05/2020

Data de submissão: 24/01/2020

Anderson Sena

Instituto Federal de educação, Ciência e Tecnologia da Bahia, Curso Superior de Tecnologia em Agroindústria, Porto Seguro – BA.
<http://lattes.cnpq.br/0249443446234429>

Aretthuzza Caiado Fraga Giacomin

Instituto Federal de educação, Ciência e Tecnologia da Bahia, Curso Superior de Tecnologia em Agroindústria, Porto Seguro – BA.

Douglas Martins Menezes

Instituto Federal de educação, Ciência e Tecnologia da Bahia, Curso Superior de Tecnologia em Agroindústria, Porto Seguro – BA.
<http://lattes.cnpq.br/4593530896093433>

Iure Tavares Rezende

Instituto Federal de educação, Ciência e Tecnologia da Bahia, Curso Superior de Tecnologia em Agroindústria, Porto Seguro – BA.

Marcos Vinicius Ferreira Neves

Instituto Federal de educação, Ciência e Tecnologia da Bahia, Curso Superior de Tecnologia em Agroindústria, Porto Seguro – BA.

Marcus Andrade Wanderley Junior

Instituto Federal de educação, Ciência e Tecnologia da Bahia, Departamento de Ensino – DEPEN, Porto Seguro – BA.

<http://lattes.cnpq.br/3985707901946040>

Priscilla Macedo Lima Andrade

Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia da Bahia, Departamento de Ensino - DEPEN, Porto Seguro – BA.

<http://lattes.cnpq.br/3428265706205507>

RESUMO: Objetivou-se com o presente trabalho verificar o efeito de métodos físicos e químicos no controle do escurecimento enzimático e nas características físico-químicas de batatas. Batatas da variedade inglesa (*Solanum tuberosum*), descascadas e com formato retangular (1,5x1,5x4,0 cm) foram aleatoriamente submetidas a quatro tratamentos: controle (C), branqueamento por imersão em água fervente por 2 minutos (B), revestimento com solução de amido de milho a 2% (R) e imersão em solução de ácido cítrico a 1% (A) por 1 minuto. Após, congeladas por 6 dias e analisadas quanto ao pH, acidez total (%), sólidos solúveis totais - SST (°Brix) e análise visual da cor. Dos métodos avaliados, o

branqueamento (B) e a imersão em ácido cítrico (A) foram os mais eficientes no controle do escurecimento enzimático. Não houve variações expressivas nos parâmetros físico-químicos entre os tratamentos.

PALAVRAS-CHAVE: Batata, peroxidase, branqueamento, revestimento, ácido cítrico.

METHODS FOR THE CONTROL OF ENZYMIC DARKNESS IN POTATO

(Solanum tuberosum)

ABSTRACT: The objective of this study was to verify the effect of physical and chemical methods in the control of enzymatic browning and in the physicochemical characteristics of potatoes. Potatoes of the English variety (*Solanum tuberosum*), peeled and rectangular (1.5x1.5x4.0 cm) were randomly subjected to four treatments: control (C), bleaching by immersion in boiling water for 2 minutes (B), coating with 2% corn starch solution (R) and immersion in 1% citric acid solution (A) for 1 minute. Afterwards, frozen for 6 days and analyzed for pH, total acidity (%), total soluble solids - SST (° Brix) and visual color analysis. Of the methods evaluated, bleaching (B) and immersion in citric acid (A) were the most efficient in controlling enzymatic browning. There were no significant variations in physical-chemical parameters between treatments.

KEYWORDS: Potato, peroxidase, bleaching, coating, citric acid.

1 | INTRODUÇÃO

A vida útil de frutas e vegetais pode ser restringida pelas injúrias fisiológicas decorrentes das operações de processamento mínimo, incluindo descascamento e corte, que prejudica a qualidade e conseqüentemente a comercialização desses alimentos. Um dos principais desafios ao processamento de batatas é a suscetibilidade dos tubérculos ao escurecimento enzimático (ERAT et al., 2006; PINELI et al., 2005).

O escurecimento enzimático ocorre devido à presença da enzima polifenoloxidase (PPO), um termo genérico utilizado para designar um grupo de enzimas que catalisam a oxidação de compostos fenólicos, produzindo pigmentos escuros em cortes ou superfícies danificadas de frutas e hortaliças (ARAÚJO, 2011). Os fatores mais importantes que influenciam o escurecimento enzimático são a concentração de PPO ativa e de compostos fenólicos, o pH, a temperatura e o oxigênio disponível no tecido vegetal (PINELI et al., 2005).

Alguns compostos antioxidantes naturais, como ácidos cítrico e ascórbico, têm a capacidade de reduzir as quinonas formadas pela ação das oxidases, desta forma, impedindo a formação dos produtos escurecidos, além de agirem como inibidores das enzimas oxidativas, através do abaixamento do pH (BEZERRA et al.,

2002). Outras possibilidades para o controle do escurecimento enzimático são o uso de películas comestíveis, como o amido, que atua como barreira ao contato do oxigênio com a enzima PPO (FRÁGUAS et al., 2015) e o branqueamento que causa a inativação térmica da enzima.

Apesar da existência de estudos sobre o controle de escurecimento enzimático em vegetais, poucos trabalhos trazem uma comparação de métodos distintos na conservação e manutenção da qualidade de batatas.

Nesse sentido, o presente trabalho tem por objetivo avaliar o efeito de métodos físicos e químicos no controle do escurecimento enzimático e nas características físico-químicas de batatas.

2 | MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado nos Laboratórios de Processamento de Alimentos e Análises físico-químicas do Instituto Federal de Ciência e Tecnologia da Bahia - IFBA, Campus Porto Seguro.

Batatas da variedade inglesa (*Solanum tuberosum*) após lavagem, sanitização em água clorada a 150 ppm e enxágue, foram descascadas e cortadas em um fatiador de legumes, apresentando formato final retangular com dimensões aproximadas de 1,5x1,5x4,0 cm (Figura 1).

As amostras obtidas foram aleatoriamente distribuídas entre 4 tratamentos experimentais: controle (C), branqueamento por imersão em água fervente por 2 minutos (B), revestimento com solução de amido de milho a 2% (R) e imersão em solução de ácido cítrico a 1% (A) por 1 minuto; As amostras branqueadas foram de imediato analisadas quanto a eficiência do branqueamento pela análise qualitativa da presença da peroxidase, fazendo-se uso do guaiacol e peróxido de hidrogênio (ARAÚJO, 2011).



Figura 1. Formato retangular das amostras de batata após fatiamento.

Logo em seguida, as amostras foram acondicionadas em embalagens de polietileno, seladas, e submetidas a congelamento por 6 dias. Após, as amostras foram retiradas da embalagem e analisadas quanto ao pH, acidez total e sólidos solúveis totais (SST), de acordo com as normas do Instituto Adolfo Lutz (IAL, 2008) e qualitativamente quanto a cor.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

O branqueamento (B) foi eficiente em inibir a peroxidase, uma vez que, quando comparada a amostra controle (C), não apresentou reação de coloração na presença do guaicol e peróxido de hidrogênio (Figura 2). A coloração acastanhada é um indicativo de atividade da peroxidase (Araújo, 2011).

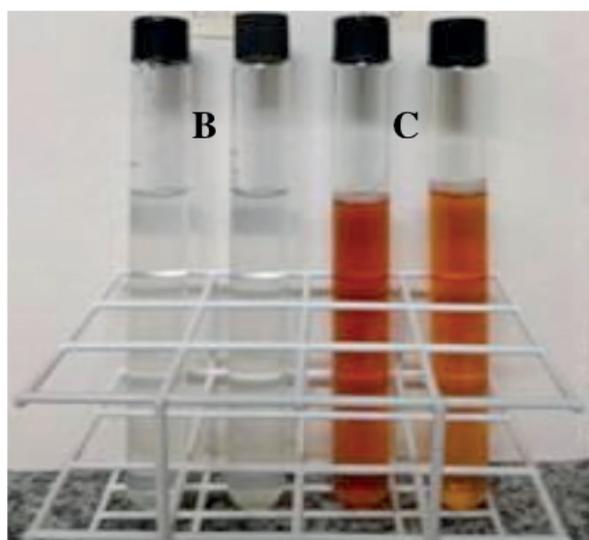


Figura 2. Análise qualitativa de indicação da presença da peroxidase nas amostras de batata controle (C) e branqueada (B).

Por ser uma das enzimas mais termoresistentes, a peroxidase, quando inativada, é um indicativo da inativação da polifenoloxidase. Tais enzimas são estão associadas ao escurecimento em tecidos vegetais (ARAÚJO, 2011).

Dos métodos avaliados, o branqueamento (B) e a imersão em ácido cítrico (A) foram os mais eficientes no controle do escurecimento enzimático. O revestimento de amido (R), apesar de minimizar o efeito do escurecimento enzimático, quando comparado ao controle (C), ainda assim, promoveu acentuado escurecimento enzimático (Figura 3).

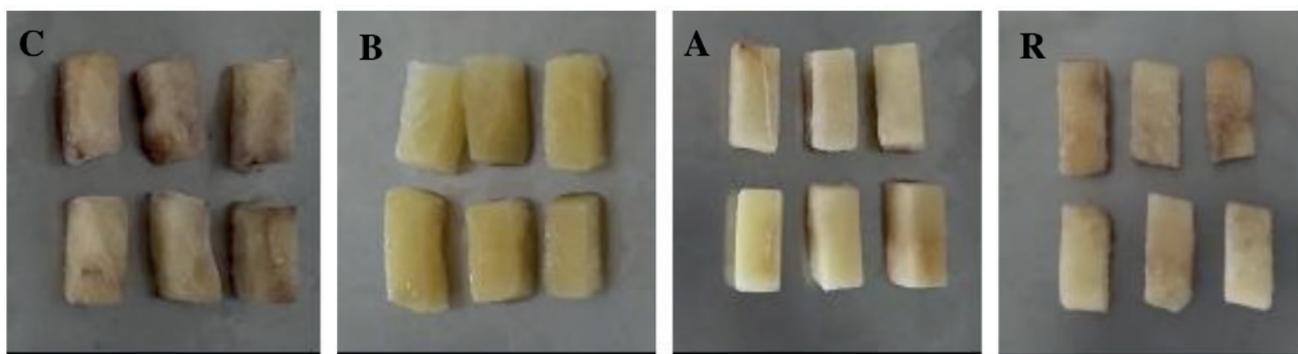


Figura 3. Análise visual das amostras de batatas controle (C) branqueadas (B), após imersão em ácido cítrico (A) e revestidas de amido (R), após 6 dias de estocagem sob congelamento.

O não escurecimento das amostras branqueadas já era esperado, tendo em vista a inativação da peroxidase (Figura 2) pelo tratamento térmico.

Por outro lado, o retardo no escurecimento promovido pelo ácido cítrico deu-se, provavelmente, pelo abaixamento do pH do tecido, o que diminui a velocidade da reação do escurecimento. Todavia, comparado a outros ácidos, como o ascórbico e o málico, o uso isolado do ácido cítrico não é muito efetivo no controle do escurecimento (ARAÚJO 2011; JUNQUEIRA et al., 2011), o que pode ser verificado pelo início do escurecimento das extremidades das batatas (Figura 3).

Os revestimentos atuam no controle do escurecimento enzimático por inibir a migração de oxigênio atmosférico aos tecidos (BOTREL et al. 2010). Todavia, o revestimento aplicado neste experimento parece não ter desenvolvido a camada necessária para o controle da troca gasosa.

Não houve variações expressivas nos parâmetros físico-químicos entre os tratamentos (Tabela 1). Todavia, uma pequena redução dos valores de pH foi observada nas amostras A e R, o que pode ter contribuído para retardar o escurecimento, quando comparado ao controle.

De acordo com Araújo (2011), o pH ótimo para atuação da Polifenoloxidase encontra-se entre 6 e 7, sendo a enzima inativada em valores abaixo de 4.

Tratamentos	Parâmetros Físico-Químicos		
	Ph	Acidez (%)	SST (°Brix)
C	6,3	3,1	3,1
B	6,1	3,5	3,3
A	5,7	3,3	3,3
R	5,7	3,2	2,8

Tabela 1. Parâmetros físico-químicos de amostras de batata submetidas a diferentes técnicas de controle do escurecimento enzimático, após 6 dias de congelamento.

C=controle; B=branqueamento; A=ácido cítrico; R=revestimento; SST=sólidos solúveis totais.

4 | CONCLUSÕES

O método físico de branqueamento por imersão foi o mais eficiente no controle do escurecimento enzimático de batatas, seguido pelo uso do ácido cítrico. Não foram observadas variações expressivas nos parâmetros físico-químicos entre os tratamentos.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, J. M. A. **Química de Alimentos: teoria e prática**. 5. ed. Viçosa: UFV, 2011. 601p.

BEZERRA, V. S.; PEREIRA, R. G. F. A.; CARVALHO, V. D.; VILELA, E. R. **Raízes de mandioca minimamente processadas: efeito do branqueamento na qualidade e na conservação**. Ciência Agrotecnica, Lavras, v. 26, n. 3, p. 564-575, 2002.

BOTREL, D. A.; SOARES, N. F. F.; CAMILLOTO, G. P.; FERNANDES, R. V. B. **Revestimento ativo de amido na conservação pós-colheita de pera Williams minimamente processada**. Ciência Rural, v.40, n.8, p.1814-1820, 2010.

ERAT, M.; SAKIROGLU, H.; KUFREVIOGLU, O. I. **Purification and characterization of polyphenol oxidase from *Ferula sp.*** Food Chemistry, v. 95, n. 03, p. 503-508, 2006.

FRAGUAS, R. M. et al. **Preparo e caracterização de filmes comestíveis de quitosana**. Polímeros [online]. 2015, vol.25, n.spe, pp.48-53.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ - IAL. **Métodos físico-químicos para análise de alimentos**. São Paulo: IAL, 2008. 1020 p.

JUNQUEIRA, M. S.; SOARES, N. F. F.; REIS, R. C.; CARNEIRO, J. D. S.; BENICIO, R. T.; YOKOTA, S. R. C. **Efeito de embalagens ativas no escurecimento enzimático de batatas (*solanum tuberosum*) fatiadas e minimamente processadas**. Semina: Ciências Agrárias, Londrina, v. 30, n. 3, p. 613-618, jul./set. 2009.

PINELI, L.L.O.; MORETTI, C.L.; ALMEIDA, G.C.; NASCIMENTO, A.B.G.; ONUKI, A.C.A. **Associação de atmosfera modificada e antioxidantes reduz o escurecimento de batatas 'Ágata' minimamente processadas**. Horticultura Brasileira, Brasília, v.23, n.4, p.993-999, out-dez 2005.

SOBRE O ORGANIZADOR

JÚLIO CÉSAR RIBEIRO - Doutor em Agronomia (Ciência do Solo) pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ); Mestre em Tecnologia Ambiental pela Universidade Federal Fluminense (UFF); Engenheiro-Agrônomo pela Universidade de Taubaté-SP (UNITAU); Técnico Agrícola pela Fundação ROGE-MG. Possui experiência na área de Agronomia com ênfase em ciclagem de nutrientes, nutrição mineral de plantas, cultivo em sistemas hidropônicos, fertilidade e poluição do solo, e tecnologia ambiental voltada para o aproveitamento de resíduos da indústria de energia na agricultura. E-mail para contato: jcragronomo@gmail.com

ÍNDICE REMISSIVO

A

Abacaxi 96, 199, 200, 201, 202, 204, 205, 206, 207, 208, 209

Agricultura familiar 126, 127, 128, 131, 132, 134

Assistência técnica 129, 132, 135

Atividade de água 90, 92, 93, 95, 96, 199, 204

Atributos edáficos 27

Atributos químicos 1, 5, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 20, 21, 24, 27, 29, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 38, 69, 72

B

Balanço hídrico 42

Batata 31, 55, 129, 210, 211, 212, 213, 214

Branqueamento 210, 211, 212, 213, 214, 215

C

Café 41, 109, 129, 132, 133, 142

Cavalo 138, 141, 142, 147, 149, 153

Cinética 15, 96, 98, 99, 102, 103, 104, 105, 106, 172, 176

Comercialização Agrícola 126

Composição multitemporal 181

Comunidades rurais 132, 135

D

Desempenho agrônômico 7, 67

Distribuição espacial 77, 79

E

Equinos 136, 137, 138, 140, 141, 142, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153

Escurecimento enzimático 210, 211, 212, 213, 214, 215

Estabilização de fratura 154, 156, 159

F

Fauna 27, 28, 29, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 114

Fertilidade natural 1, 2, 11

Fertirrigação 51, 53, 54, 64, 65

H

Hortaliças 65, 66, 67, 69, 72, 75, 76, 91, 96, 120, 121, 199, 201, 209, 211

Hortelã 96, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 199, 200, 201, 202, 204, 205, 206, 207, 208

I

Impactos Sociais 136

Insetos 32, 83, 91, 109, 110, 113

L

Lagarta do cartucho 77, 78, 79, 80, 81

M

Mamão 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125

Mata Atlântica 29, 30, 40, 107, 108, 110, 113, 114, 133, 183

Material de origem 1

Modelagem climática 162

N

Nim 117, 119, 120, 121, 122, 123

Nutrientes 2, 3, 6, 14, 15, 16, 17, 18, 22, 24, 25, 26, 28, 33, 34, 37, 40, 53, 54, 57, 60, 61, 64, 65, 66, 69, 71, 72, 216

P

Pepineiro 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75

Pimentão 51, 52, 53, 54, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65

Plantas Espontâneas 67, 69, 70, 72, 74, 75

Plantio Direto 11, 12, 29, 38, 67, 69, 72, 75

Pólen 107, 108, 110, 111, 112, 113, 115

Pós-colheita 7, 100, 117, 118, 119, 124, 125, 215

Psicultura 192

Q

Queimadas 181, 182, 183, 185, 186, 187, 188, 190, 191

Quilombolas 126, 127, 128, 131

R

Rochagem 14, 15, 16, 25, 26

S

Secagem 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 208

Sensoriamento Remoto 171, 172, 180

Sistemas de manejo 1, 12, 27

Solos do cerrado 1, 6, 7, 8

Superfície terrestre 171, 172, 173, 182

T

Teor Nutricional 51

Textura do solo 2

 **Atena**
Editora

2 0 2 0