

Avanços Científicos e Tecnológicos nas Ciências Agrárias 4

Júlio César Ribeiro
(Organizador)

Avanços Científicos e Tecnológicos nas Ciências Agrárias 4

Júlio César Ribeiro
(Organizador)

Editora Chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Assistentes Editoriais

Natalia Oliveira

Bruno Oliveira

Flávia Roberta Barão

Bibliotecário

Maurício Amormino Júnior

Projeto Gráfico e Diagramação

Natália Sandrini de Azevedo

Camila Alves de Cremona

Karine de Lima Wisniewski

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.

A Atena Editora não se responsabiliza por eventuais mudanças ocorridas nos endereços convencionais ou eletrônicos citados nesta obra.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas

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. Alexandre Leite dos Santos Silva – Universidade Federal do Piauí
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. Me. Adalto Moreira Braz – Universidade Federal de Goiás
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. Dr. Fabiano Lemos Pereira – Prefeitura Municipal de Macaé
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. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ
Profª Drª Livia 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
Bibliotecário Maurício Amormino Júnior
Diagramação: Camila Alves de Cremo
Correção: Vanessa Mottin de Oliveira Batista
Edição de Arte: Luiza Alves Batista
Revisão: Os Autores
Organizador: Júlio César Ribeiro

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)**

A946 Avanços científicos e tecnológicos nas ciências agrárias 4
[recurso eletrônico] / Organizador Júlio César Ribeiro.
– Ponta Grossa, PR: Atena, 2020.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader.

Modo de acesso: World Wide Web.

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5706-433-7

DOI 10.22533/at.ed.337202809

1. Agricultura. 2. Ciências ambientais. 3. Pesquisa
agrária – Brasil. I. Ribeiro, Júlio César.

CDD 630

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

Atena Editora

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

www.atenaeditora.com.br

contato@atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

A obra “Avanços Científicos e Tecnológicos nas Ciências Agrárias” é composta pelos volumes 3, 4, 5 e 6, nos quais são abordados assuntos extremamente relevantes para as Ciências Agrárias.

Cada volume apresenta capítulos que foram organizados e ordenados de acordo com áreas predominantes contemplando temas voltados à produção agropecuária, processamento de alimentos, aplicação de tecnologia, e educação no campo.

Na primeira parte, são abordados estudos relacionados à qualidade do solo, germinação de sementes, controle de fitopatógenos, bem estar animal, entre outros assuntos.

Na segunda parte são apresentados trabalhos a cerca da produção de alimentos a partir de resíduos agroindustriais, e qualidade de produtos alimentícios após diferentes processamentos.

Na terceira parte são expostos estudos relacionados ao uso de diferentes tecnologias no meio agropecuário e agroindustrial.

Na quarta e última parte são contemplados trabalhos envolvendo o desenvolvimento rural sustentável, educação ambiental, cooperativismo, e produção agroecológica.

O organizador e a Atena Editora agradecem aos autores dos diversos capítulos por compartilhar seus estudos de qualidade e consistência, os quais viabilizaram a presente obra.

Por fim, desejamos uma leitura proveitosa e repleta de reflexões significativas que possam estimular e fortalecer novas pesquisas que contribuam com os avanços científicos e tecnológicos nas Ciências Agrárias.

Júlio César Ribeiro

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

ATRIBUTOS FÍSICOS E QUÍMICOS DO SOLO EM ÁREAS DE CANA ENERGIA

Fillipe de Paula Almeida
Eliana Paula Fernandes Brasil
Wilson Mozena Leandro
Leonardo Rodrigues Barros
Michel de Paula Andraus
Aline Assis Cardoso
Ana Caroline da Silva Faquim
Fábio Miguel Knapp
Lucas de Castro Medrado
João Carlos Rocha dos Anjos
Gustavo Cassiano da Silva
Andreia Paiva Lopes

DOI 10.22533/at.ed.3372028091

CAPÍTULO 2..... 12

PRODUTIVIDADE POR CACHO DE TOMATE TIPO CEREJA EM CULTIVO HIDROPÔNICO

Tatiana Taschetto Fiorin
Janine Farias Menegaes
Gabriel Costa de Oliveira
Marcus Becker Evangelho
Andrielle Magrini Rodrigues
Roger Schurer
Helen de Paula de Oliveira

DOI 10.22533/at.ed.3372028092

CAPÍTULO 3..... 20

INTERAÇÃO GENÓTIPO X AMBIENTE EM CULTIVARES DE ALFACE CRESPA (*Lactuca sativa* L.) NA REGIÃO DO SUL DO PARÁ

Leonardo Alves Lopes
Vitor da Silva Barbosa
Suelayne Rodrigues da Silva
Lorrany Maria Ferreira dos Santos
Híala Loiane de Sousa Silva
Marcelo da Costa Ferreira

DOI 10.22533/at.ed.3372028093

CAPÍTULO 4..... 33

QUALIDADE DE SEMENTES DE ROMÃ SOB MÉTODOS DE EXTRAÇÃO DO ARILO

Luís Sérgio Rodrigues Vale
Jaqueline Nunes dos Santos
Evaldo Alves dos Santos
Mônica Lau da Silva Marques

DOI 10.22533/at.ed.3372028094

CAPÍTULO 5..... 43

DESENVOLVIMENTO INICIAL DE MUDAS DE BARUZEIRO (*Dipteryx alata* Vog) EM FUNÇÃO DE SUBSTRATOS E LÂMINAS DE IRRIGAÇÃO

Henrique Fonseca Elias de Oliveira

Cléber Luiz de Souza

Hugo de Moura Campos

Marcio Mesquita

Roriz Luciano Machado

Luiz Sérgio Rodrigues Vale

Wilian Henrique Diniz Buso

DOI 10.22533/at.ed.3372028095

CAPÍTULO 6..... 54

EFICIÊNCIA DE *Trichoderma* COMO PROMOTOR DE CRESCIMENTO DE *Corymbia citriodora*

Aloisio Freitas Chagas Junior

Rodrigo Silva de Oliveira

Albert Lennon Lima Martins

Flávia Luane Gomes

Lisandra Lima Luz

Gabriel Soares Nóbrega

Manuella Costa Souza

Celso Afonso Lima

Lillian França Borges Chagas

DOI 10.22533/at.ed.3372028096

CAPÍTULO 7..... 70

ESTRATÉGIAS DE CULTIVO *IN VITRO* DA *ALOE VERA* L.: UMA REVISÃO INTEGRATIVA

Silas da Silva Gouveia

Beatriz Conceição Santos

Geovane Silva de Araújo

Mariane de Jesus da Silva de Carvalho

Honorato Pereira da Silva Neto

DOI 10.22533/at.ed.3372028097

CAPÍTULO 8..... 81

ISOLADOS, TIPOS DE ESTRESSES E TEMPERATURAS DE *Trichoderma* spp. SELVAGENS E TRANSFORMADOS

Ana Paula Neres Kraemer

Rubens Alceu Kraemer

Joseli Bergmann Pilger

Marciel José Peixoto

Roberto Pereira Castro Junior

Pabline Marinho Vieira

João Vitor Pereira Lemos

Gesiane Ribeiro Guimarães

Milton Luiz da Paz Lima

DOI 10.22533/at.ed.3372028098

CAPÍTULO 9..... 94

**SITUAÇÃO ATUAL E OS DESAFIOS DA PRODUÇÃO DE LARANJA (*Citrus sinensis*)
ORGÂNICA NO MUNICÍPIO DE CAPITÃO POÇO - PARÁ, BRASIL**

Magda do Nascimento Farias
Izadora de Cássia Mesquita da Cunha
Jamile do Nascimento Santos
Naila de Castro Borges
Milton Garcia Costa
Washington Duarte Silva da Silva
Odailson Rodrigues do Nascimento
Milâne Lima Pontes
Nayane da Silva Souza
Antônia Érica Santos de Souza

DOI 10.22533/at.ed.3372028099

CAPÍTULO 10..... 101

**CARACTERIZAÇÃO DAS FEIRAS LIVRES DE FOZ DO IGUAÇU-PR DE ACORDO COM
A PROPOSTA *SLOW FOOD***

Micaela Saxa La Falce
Carlos Laércio Wrasse
Neron Alípio Cortes Berghauser
Marcio Becker

DOI 10.22533/at.ed.33720280910

CAPÍTULO 11 115

**AVALIAÇÃO DO ÍNDICE MITÓTICO CORRELACIONADO AO TRATAMENTO
QUIMIOTERÁPICO NO TUMOR VENÉREO TRANSMISSÍVEL**

Celmira Calderón
Giovanna Sabatasso Canicoba
Gabriel Lucas Padilha Canassa
Débora Sant'Anna de Oliveira
Aline Feriato Vieira
André Antunes Salla Rosa
Eduardo Soares Custodio da Silva
Mariza Fordellone Rosa Cruz
Ellen de Souza Marquez
Ana Paula Millet Evangelista dos Santos
Ademir Zacarias Junior

DOI 10.22533/at.ed.33720280911

CAPÍTULO 12..... 125

**LEUCOSE ENZOOTICA BOVINA: MEDIDAS DE PREVENÇÃO, CONTROLE E
ERRADICAÇÃO**

Valter Marchão Costa Filho
Hamilton Pereira Santos
Helder de Moraes Pereira
Robert Ferreira Barroso de Carvalho
Adriana Prazeres Paixão

Ana Raysa Verde Abas
Humberto de Campos
Katiene Régia Silva Sousa
Karlos Yuri Fernandes Pedrosa
Cleber Pedrosa Ferreira

DOI 10.22533/at.ed.33720280912

CAPÍTULO 13..... 137

ALTERNATIVAS DE ESTABILIZANTES NATURAIS E INFLUÊNCIA DE PROCESSOS DE CONGELAMENTO NA PRODUÇÃO DE SORVETE

Anne Izabella Sobreira Argolo Delfino
Jucenir dos Santos
Alessandra Almeida Castro Pagani

DOI 10.22533/at.ed.33720280913

CAPÍTULO 14..... 147

ANTIOXIDANT POTENTIAL AND QUALITY CHARACTERISTICS OF GRAPE PEEL-ENRICHED RICE-BASED EXTRUDED FLOUR AS POTENTIAL NOVEL FOOD

Isabela Pereira Reis
José Luis Ramírez Ascheri

DOI 10.22533/at.ed.33720280914

CAPÍTULO 15..... 172

PRODUÇÃO E ESTABILIDADE DO CREME DE QUEIJO COALHO COM EXTRATO DE MANJERICÃO (COMO ANTIOXIDANTE NATURAL)

Alan Rodrigo Santos Teles
Jucenir dos Santos
Gabriel Francisco Silva
Alessandra Almeida Castro Pagani

DOI 10.22533/at.ed.33720280915

CAPÍTULO 16..... 184

APLICAÇÃO DA MATRIZ FOFA COMO FERRAMENTA PARA O DESENVOLVIMENTO RURAL SUSTENTAVEL DO MUNICÍPIO DE SANTA TEREZA DO OESTE - PARANÁ

Susã Sequinel de Queiroz
Allan Dennizar Limeira Coutinho
Mariângela Borba
Samoel Nicolau Hanel
Adriana Maria de Grandi
Wilson João Zonin
Neiva Feuser Capponi
Andreia Helena Pasini
Ana Paula de Lima da Silva
Marlowa Zachow

DOI 10.22533/at.ed.33720280916

CAPÍTULO 17..... 198

AGRICULTURA URBANA AGROECOLÓGICA

Karlene Fernandes de Almeida

Ariadne Enes Rocha
George Luiz Souza Vieira
Maria Izadora Silva Oliveira
Cleude Mayara França dos Santos
Avelina Santos da Silva
Paulo Sérgio França Costa
Sílvia Fernanda Pereira Nunes
Eva Maria Pereira Souza
Rita de Cássia Lima Lopes Castro

DOI 10.22533/at.ed.33720280917

CAPÍTULO 18..... 211

COOPERATIVISMO EM SANTA TEREZA DO OESTE, NO PARANÁ

Ana Paula de Lima da Silva
Marlowa Zachow
Carlos Laércio Wrasse
Carlos Alberto da Silva
Susã Sequinel de Queiroz
Neiva Feuser Capponi
Evandro Mendes de Aguiar
Geysler Rogis Flores Bertolini
Adriana Maria de Grandi
Wilson João Zonin

DOI 10.22533/at.ed.33720280918

CAPÍTULO 19..... 228

TURISMO RURAL: UMA REFLEXÃO A PARTIR DE DIFERENTES OLHARES

Nândri Cândida Strassburger
Márcio Becker
Roslilene de Fátima Fontana
Sandra Maria Coltre

DOI 10.22533/at.ed.33720280919

CAPÍTULO 20..... 240

NOSSO AMBIENTE, NOSSA VIDA: OFICINA PARA CRIANÇAS DO TERRITÓRIO QUILOMBOLA BREJÃO DOS NEGROS-SE

Dandara de Jesus Nascimento
Taiane Conceição dos Santos
Andrea da Conceição dos Santos
Marcio Eric Figueira dos Santos
Irinéia Rosa Nascimento

DOI 10.22533/at.ed.33720280920

SOBRE O ORGANIZADOR..... 243

ÍNDICE REMISSIVO..... 244

CAPÍTULO 4

QUALIDADE DE SEMENTES DE ROMÃ SOB MÉTODOS DE EXTRAÇÃO DO ARILO

Data de aceite: 21/09/2020

Data de submissão: 25/05/2020

Luís Sérgio Rodrigues Vale

Instituto Federal Goiano – Campus Ceres
Ceres - GO
<http://lattes.cnpq.br/6460526012978279>

Jaqueline Nunes dos Santos

IF Goiano – Campus Ceres
Ceres - GO
<http://lattes.cnpq.br/5585252898737358>

Evaldo Alves dos Santos

IF Goiano – Campus Rio Verde
Rio Verde - GO.
<http://lattes.cnpq.br/0694607182729601>

Mônica Lau da Silva Marques

Instituto Federal Goiano – Campus Ceres
Ceres - GO
<http://lattes.cnpq.br/3449846758883047>

RESUMO: A propagação da romã é feita em maior escala por meio da semente, porém, tem sido relatado dificuldades na propagação por problemas na germinação por este método. Assim, objetivou-se avaliar a qualidade fisiológica de sementes de romã submetidas a diferentes métodos de extração do arilo. Para a extração das sementes foram escolhidos ao acaso cinco frutos por tratamento. Os frutos foram lavados e cortados longitudinalmente. O delineamento foi inteiramente casualizados com os seguintes tratamentos: Controle – sem a retirada do arilo (T1), Fricção em peneira (T2), Fermentação em

água por sete dias (T3) e Cal virgem (T4), com quatro repetições. As avaliações da qualidade fisiológica das sementes foram realizadas por meio dos testes de emergência, massa de 1000 sementes, grau de umidade, condutividade elétrica, altura de plântulas e número de folhas. Não houve diferença entre os métodos utilizados para a remoção do arilo na emergência de sementes de romã. O IVE foi maior para todos os tratamentos de remoção do arilo em sementes de romã e menor no tratamento Controle. A massa de 1000 sementes e o grau de umidade foram maiores no tratamento Controle e menores nos demais tratamentos. Os tratamentos não influenciaram nas variáveis altura de plântulas e número de folhas de romã.

PALAVRAS-CHAVE: *Punica granatum* L., extração, qualidade fisiológica.

QUALITY OF ROMAN SEEDS UNDER ARILO EXTRACTION METHODS

ABSTRACT: The pomegranate propagation is done on a larger scale through the seed however; difficulties in propagation due to problems in germination by this method have been reported. Thus, the objective was to evaluate the physiological quality of pomegranate seeds submitted to different methods of aryl extraction. For the extraction of the seeds, five fruits were chosen at random per treatment. The fruits were washed and cut longitudinally. The design was randomized with the following treatments: Control – without removal of the aryl (T1), Friction in sieve (T2), Fermentation in water for seven days (T3), and Lime (T4), with four repetitions.

The evaluations of the physiological quality of the seeds were carried out by means of the emergency tests, mass of 1000 seeds, degree of humidity, electrical conductivity, height of seedlings and number of leaves. There was no difference between the methods used to remove aryl in the emergence of pomegranate seeds. The IVE was higher for all treatments of removal of aryl in pomegranate seeds and lower for the Control treatment. The mass of 1000 seeds and the degree of humidity were higher in the Control treatment and lower in the other treatments. The treatments did not influence the height of seedlings and number of pomegranate leaves.

KEYWORDS: *Punica granatum* L., extraction, physiological quality.

1 | INTRODUÇÃO

A fruticultura brasileira é considerada uma das mais diversificadas do mundo e é um dos setores com maior destaque no agronegócio brasileiro. O Brasil produz uma grande variedade de frutas em diferentes tipos de clima, solo e em todas as regiões do país.

O Brasil ocupa o terceiro lugar no ranking de maior produtor de frutas, atrás somente da China e Índia, com aproximadamente 42 milhões de toneladas ao ano; 65% são destinadas ao consumo interno e 35% ao mercado global (CNA, 2018; FACHINELLO e NACHTIGAL, 2019). Este resultado é representado por 22 frutíferas (IBGE, 2017).

Desde a antiguidade, as plantas têm sido consideradas como fonte de alternativas terapêuticas, com sua utilização de forma empírica no tratamento de diferentes patologias (MORAES et al., 2010). São diversos os exemplos de produtos de origem botânica comercializados para o alívio de sinais e sintomas de patologias, além de diversas moléculas isoladas de plantas com potencial farmacológico (GASPARETTO et al., 2010). Dentre as principais plantas está a romã.

Além das propriedades medicinais, os frutos da romã também podem ser consumidos, e seu cultivo é promissor, principalmente em regiões áridas, pois são bastantes resistentes à seca. Logo, um dos grandes obstáculos do seu cultivo é a germinação de suas sementes e conseqüentemente, o desenvolvimento inicial das plântulas (TAKATA et al., 2014).

A romã (*Punica granatum* L.) é uma pequena árvore ou arbusto da família *Punicaceae*, com altura de 2-5 m, é nativa da Ásia Central e tem sido cultivada durante séculos no Oriente Médio, na Ásia, nos Estados Unidos e as regiões Sul e América (ROBERT et al., 2010). A fruta é utilizada popularmente desde a antiguidade, de forma empírica. Atualmente, estudos científicos in vitro e in vivo com diferentes preparações desta planta têm respaldado suas propriedades antimicrobianas e anti-inflamatórias. (LEE et al., 2010, ISMAIL et al., 2012).

Os frutos da romãzeira são do tipo baga, globóides, medindo até 12 cm, com numerosas sementes envolvidas por um suco róseo, cheio de um líquido adocicado (DEGÁSPARI e DUTRA, 2011). É um fruto não-climatérico, e apresenta baixa taxa respiratória próximo ao final do período de maturação. A taxa respiratória apresenta um

declínio constante até atingir a fase de senescência; a colheita deve ser realizada quando o fruto atinge a maturidade plena na planta, período que reúne maiores características de qualidade (SILVA, 2015).

Nos últimos anos, houve no Brasil um crescimento acentuado no volume comercializado de romã; em 2012 foram comercializadas 550 t da fruta somente em uma das principais empresas estatais brasileiras de abastecimento, a CEAGESP (WATANABE e OLIVEIRA, 2014). No Brasil o cultivo está localizado em Belém, Fortaleza, João Pessoa, nas serras nordestinas, na planície litorânea, nas serras e nos planaltos do Sudeste, Sul e Centro-Oeste (SOUSA et al., 2013).

A produção nacional de romã apresenta crescimento ascendente, ao contrário dos diversos produtos hortícolas, a demanda pela fruta tem a tendência em aumentar a um ritmo muito mais rápido. As plantações comerciais incentivadas têm como meta inserir esta fruta no mercado nacional visando, principalmente, a extração de compostos nutracêuticos e elaboração de novos produtos com alta atividade antioxidante, a partir do aproveitamento integral do fruto (EMBRAPA, 2011).

É uma planta com grande potencial de cultivo, principalmente por suas propriedades medicinais. Os frutos são apreciados para consumo granada fresca, como suco, xarope, compotas, vinho, componente de saladas e sobremesas, na forma de sucos, licores, geleias, doces, condimentos; utilizado como aromatizante e corante na composição de outros produtos na indústria cosmética e têxtil. Fruta inserida na lista das superfrutas, por apresentar determinadas características e constituintes nutricionais, como vitamina C, fito nutrientes que atuam como antioxidantes, fonte de vitamina B5 (ácido pantotênico) e potássio (ALVARENGA, 2016). A planta é indicada para a recuperação de solos salinos e para fins ornamentais.

Existem mais de 500 cultivares de romã identificados, porém, as cultivares mais antigas e atuais, muitas vezes têm considerável sinonímia, em que o mesmo genótipo de base é conhecida por diferentes nomes em diferentes regiões. Tal sinonímia é provavelmente devido ao fato de que a casca e cor do arilo podem variar consideravelmente, quando cultivada em diferentes regiões. As características mais importantes são o tamanho do fruto, cor da casca (variando do amarelo ao roxo, tendo a rosa e vermelho como mais comum) cor do arilo, (variando de branco a vermelho), dureza da semente, maturidade, teor de suco, acidez, doçura e adstringência (STOVER e MERCURE, 2007).

Entre as principais cultivares de romãzeira, salienta-se a ‘Mollar’ como referência mundial em termos de produção, destacando-se principalmente na Espanha (maior produtor e exportador de romãs da Europa) por apresentar frutos de melhor qualidade e maior tamanho do que as romãs do grupo das “Valencianas”, que ocupam o segundo lugar na produção espanhola (GÁLVEZ e VEGA, 2015).

A propagação em maior escala é feita por meio da semente (BATISTA et al., 2011), porém, tem sido relatado dificuldades na propagação por problemas na germinação das

sementes (MATERECHERA e SEEISO, 2013), uma vez que tem sido relatado uma possível dormência em sementes da espécie, possivelmente devido à presença da sarcotesta e/ou ao tipo tegumentar, que podem influenciar na germinação.

A qualidade fisiológica da semente está associada ao seu vigor. Carvalho e Nakagawa (2012) descrevem o vigor fisiológico das sementes como a conjunção de potencial de armazenamento, velocidade de germinação, resistência a fatores adversos e capacidade de emergência. Portanto, a qualidade fisiológica de sementes é a soma daquelas propriedades que determinam o nível potencial de atividade e desempenho de uma semente.

Vários fatores devem ser considerados ao regular o processo de germinação e superação da dormência. A extração de sarcotesta está diretamente relacionada à obtenção de alta qualidade de sementes (SILVA, 2012). A extração pode ser realizada através de métodos físicos, químicos e mecânicos, devendo ser feita com cuidado para preservar a qualidade fisiológica das sementes e pode ser até benéfico para as sementes (CARDOSO, 2011). No entanto, estudos sobre a extração do arilo e/ou da sarcotesta da romã são escassos, assim como seu efeito nas sementes.

Apesar de sua pequena importância no território nacional e da pouca informação sobre a produção e propagação de romã, ainda há necessidade de um estudo no âmbito fisiológico e sobre as condições ótimas de cultivo, assim como técnicas para quebra de dormência, uma vez que, nas Regras para Análise de Sementes não possuem informações sobre sementes desta espécie.

Objetivou-se neste trabalho avaliar a qualidade fisiológica de sementes de romã submetidas a diferentes métodos de extração do arilo e/ou sarcotesta.

2 | MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no laboratório de análises de sementes (LAS) e na casa de vegetação do Instituto Federal Goiano – Campus Ceres. As sementes de romã foram obtidas de 20 frutos maduros, colhidos de uma única planta matriz da cultivar Valenciana na cidade de Morro Agudo de Goiás – GO, no mês de setembro de 2018. A determinação da cultivar foi feita por meio de pesquisa, levando em consideração as características morfológicas da planta e dos frutos, por meio das semelhanças entre as variedades, baseadas principalmente, na cor e morfologia das flores, no tamanho do fruto, na cor da casca e do arilo.

As sementes foram extraídas de frutos que apresentavam-se totalmente maduros. Para a extração das sementes foram escolhidos ao acaso cinco frutos por tratamento. Os frutos foram lavados em água corrente e cortados longitudinalmente (sem danificar as sementes). O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado. Os métodos para a remoção do arilo consistem nos tratamentos: Controle (T1) - as sementes foram

retiradas dos frutos, feita a secagem direta à sombra em temperatura ambiente, sobre a bancada do laboratório e sobre papel jornal durante trinta dias; (T2) - o arilo foi retirado das sementes por meio de fricção em peneira com água corrente. Foi feita a secagem à sombra e temperatura ambiente em bancada do laboratório e sobre papel jornal por sete dias; (T3) - as sementes foram fermentadas em água pura por sete dias. Foi feita a secagem à sombra e em temperatura ambiente em bancada do laboratório, sobre papel jornal por sete dias; (T4) - para a retirada do arilo foi utilizada a fricção com cal virgem e água na proporção 1:2:1. As sementes foram lavadas e feita a secagem à sombra, em temperatura ambiente em bancada de laboratório, sobre papel jornal por sete dias.

Após a secagem das sementes de acordo com os tratamentos foram feitas as avaliações da qualidade física, morfológica e fisiológica das sementes de romã: emergência de plântulas em canteiro com areia; massa de 1000 sementes; grau de umidade; condutividade elétrica de sementes; altura de plântulas e número de folhas de plântulas de romã.

A emergência de plântulas foi realizada em canteiro com areia lavada e em casa de vegetação. Foram utilizadas 100 sementes por tratamento e cinco repetições. As avaliações para a emergência foram realizadas por meio da contagem semanal do número de sementes emergidas até o final (60 dias). Após o término da contagem foi calculada a porcentagem da emergência de plântulas e o índice de velocidade de emergência (IVE) de cada tratamento, segundo MAGUIRE (1962).

A massa de 1000 sementes foi avaliada em laboratório e foi utilizada 100 sementes por tratamento e quatro repetições e, posteriormente, foi calculado o valor estimado para 1000 sementes em balança digital com 0,01 (BRASIL, 2009).

O grau de umidade das sementes foi determinado segundo método descrito por Brasil (2009), em estufa de circulação forçada com temperatura de $105^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$ por 72 horas, com 50 sementes por tratamento e quatro repetições.

A condutividade elétrica de sementes foi feita com 25 sementes por tratamento e quatro repetições. Foi utilizada uma amostra apenas com água destilada. As sementes foram pesadas e colocadas para embeber em recipientes plásticos (200 mL) com 75 mL de água destilada, em seguida, foram mantidas em câmara tipo B.O.D. à temperatura constante de $25^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$, por 24 horas. Após, realizou-se a leitura em um condutivímetro da marca Digimed CD-20 com ajuste automático da temperatura e os dados expressos em $\mu\text{S cm}^{-1} \text{g}^{-1}$ de sementes (AOSA, 2002).

A determinação da altura das plântulas foi feita no canteiro com areia após o término da emergência. Foi utilizada uma régua e mediu-se 10 plântulas normais por tratamento (sistema radicular desenvolvido, presença de hipocótilo e cotilédones). Essa variável foi realizada juntamente com a contagem do número de folhas das plântulas.

Os resultados foram submetidos à análise de variância e as médias foram comparadas ao pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade com o auxílio do programa

3 | RESULTADOS E DISCUSSÕES

De acordo com os dados apresentados na Tabela 1, não houve diferença estatística para a emergência de plântulas de romã. Porém, os resultados foram bem superiores aos encontrados por Carvalho et al. (2017), que avaliaram o efeito de três métodos de remoção do arilo e sem remoção e obtiveram emergência de 5% para o tratamento Controle. No presente trabalho o resultado foi de 55%.

| Tratamentos | EP (%) | IVE | MMS (g) |
|--------------------|--------|---------|---------|
| Controle | 55 a | 0,394 b | 7,14 a |
| Fricção em peneira | 64 a | 0,657 a | 2,43 b |
| Fermentação | 63 a | 0,652 a | 2,43 b |
| Cal virgem | 60 a | 0,737 a | 2,61 b |
| CV (%): | 21,87 | 21,08 | 3,04 |
| Média: | 60,50 | 0,610 | 3,65 |

Tabela 1. Emergência de plântulas (EP), índice de velocidade de emergência (IVE) e massa de mil sementes (MMS) de romã (*Punica granatum* L.) submetidas a métodos de remoção do arilo. Ceres - GO, 2018. Médias seguidas de letras iguais na coluna não diferem entre si, pelo teste de Tukey a 5%.

As Figuras 1A, B, C e D representam a emergência de plântulas de romã para os tratamentos: Controle, Fricção em peneira, Fermentação em água e Cal virgem, respectivamente.

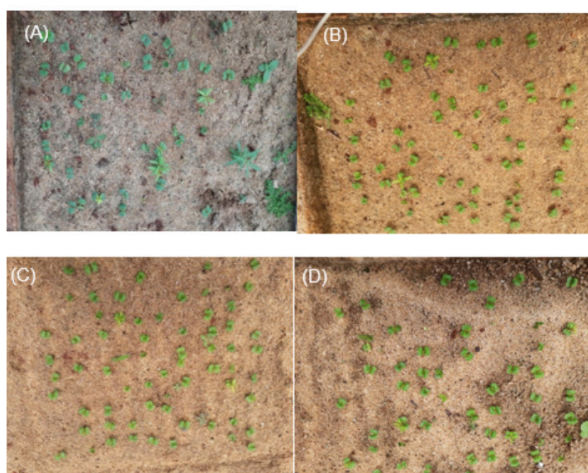


Figura 1. Emergência total de sementes de romã sob métodos de remoção do arilo: (A) tratamento Controle; (B) Fricção em peneira. (C) Fermentação em água. (D) Cal virgem. Ceres – GO, 2018.

Fonte: Arquivo pessoal (2018).

Para o índice de velocidade de emergência, observou-se que todos os tratamentos foram superiores estatisticamente ao Controle (T1), ou seja, o tratamento Controle foi o que mais demorou para emergir. Estes resultados se aproximaram dos obtidos por Correia et al. (2015), para sementes de romã. O IVE maior para os outros três tratamentos do presente trabalho foi considerado muito bom, uma vez que, a plântula emerge mais rapidamente, cria melhores condições e mais resistência para ataques de microrganismos, ou seja, tem maiores chances de sobrevivência.

Todos os tratamentos apresentaram resultados inferiores estatisticamente para a massa de 1000 sementes de romã quando comparados ao Controle. O tratamento Controle apresentou resultado maior por causa da presença do arilo que permaneceu nas sementes após o período de secagem e também, pelos resultados de maiores graus de umidade apresentado nas sementes, quando se compara à metodologia utilizada nos outros tratamentos.

Na Tabela 2, observa-se que o maior grau de umidade foi para o tratamento Controle e foi diferente estatisticamente dos demais. O resultado obtido foi devido à mucilagem que ainda permaneceu nas sementes. Contudo, os demais tratamentos apresentaram resultados semelhantes aos obtidos por Rocha (2016). Esse autor avaliou métodos de dessecação e períodos de exposição à secagem para sementes de romã e obteve grau de umidade médio de 10%, estando na faixa limite ente 6% a 12%, onde, ocorre considerável redução da germinação. A semente de romã é uma semente recalcitrante e pode ter dificuldade de armazenamento em baixa temperatura e com baixo grau de água.

| Tratamentos | GU (%) | AP (cm) | NFP |
|--------------------|---------------|----------------|------------|
| Controle | 36,40 a | 4,69 a | 16,00 a |
| Fricção em peneira | 12,15 b | 3,88 a | 12,40 a |
| Fermentação | 10,57 b | 4,28 a | 14,40 a |
| Cal virgem | 11,27 b | 4,50 a | 15,20 a |
| CV (%): | 31,77 | 13,00 | 18,11 |
| Média geral: | 17,60 | 4,33 | 14,50 |

Tabela 2. Grau de umidade (GU), altura de plântulas (AP) e número de folhas de plântulas (NFP) de romã (*Punica granatum* L.) submetidas a métodos de remoção do arilo. Ceres - GO, 2018. Médias seguidas de letras iguais na coluna não diferem entre si, pelo teste de Tukey a 5%.

Para a avaliação da altura de plântulas e do número de folhas de romã, não foi observada diferença estatística nos tratamentos para remoção do arilo. Os resultados foram semelhantes aos obtidos por Silva et al. (2017), que obtiveram para altura de plantas e número de folhas resultados de 6 cm e 15, respectivamente.

4 | CONCLUSÃO

Não houve diferença entre os métodos utilizados para a remoção do arilo na emergência de sementes de romã.

O IVE foi maior para todos os tratamentos de remoção do arilo em sementes de romã e menor no tratamento Controle. A massa de 1000 sementes e o grau de umidade foram maiores no tratamento Controle e menores nos demais tratamentos.

Os tratamentos não influenciaram nas variáveis altura de plântulas e número de folhas de romã.

5 | AGRADECIMENTOS

Ao Instituto Federal Goiano pelo auxílio financeiro à tradução e tramitação de artigos.

REFERÊNCIAS

ALVARENGA, A. M. **O poderoso diferencial das superfrutas**. A Lavoura: Agronegócio, Meio Ambiente, Alimentação. Rio de Janeiro, ano 119, n. 715, p. 5759. 2016.

AOSA. Association of Official Seed Analysts. **Seed Vigor Testing Handbook**. AOSA, Lincoln, NE, USA. (Contribution, 32), 2002.

BATISTA, P. F.; MAIA, S.S.S.; COELHO, M.F.B.; BENEDITO, C.P.; GUIMARÃES, I.P. **Propagação vegetativa de romã em diferentes substratos**. Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável, Mossoró, v. 6, n. 4, p. 96-100, 2011.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regras para análise de sementes/ Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**. Secretaria de Defesa Agropecuária. – Brasília: Mapa/ACS, 2009.

CARDOSO, E. A. **Qualidade fisiológica de sementes de pitombeira (*Talisia esculenta* (St. Hil) Radlk)**. 2011. 54f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Universidade Federal da Paraíba, Areia.

CARVALHO, N. M; NAKAGAWA, J. **Sementes: ciência, tecnologia e produção**. 5. ed. Jaboticabal: FUNEP, 2012. 590p.

CORREIA, L. V.; PRANDINI, J. G.; SAQUE, B.; FIGUEIREDO, G S.; OSIPI, E. A. F. **Efeito de métodos de extração do arilo e embebição na germinação de sementes de *Punica granatum***. Universidade Estadual do Norte do Paraná, 2015. Disponível em: <https://certificados.uenp.edu.br/proppg/2015/Joic%20V%20%20UENP/Ciencias%20grarias/Larissa%20Vinis%20Correia%20-%20CA%20JOIC%20FINAL.pdf>. Acessado em 13 de novembro de 2019.

CNA. CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA AGRICULTURA. **Resumo Executivo. Cenário Hortifruti Brasil 2018**. CNA, Brasília – DF, 2018.

CARVALHO, D. U. et al. **Germination of Pomegranate Seeds under Sarcotesta Extraction Methods and Drying**. Journal of Agricultural Science, v. 9, n. 10, 2017.

DEGÁSPARI, C. H.; DUTRA, A. P. C. **Propriedades fitoterápicas da romã (*Punica granatum* L.)**. Visão Acadêmica, Curitiba, v.12, n.1, pag. 36-46, 2011.

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Romã será alvo de pesquisa para produção de ingredientes antioxidantes**. 2011. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/18140808/roma-sera-alvo-de-pesquisa-para-producao-de-ingredientes-antioxidantes>. Acessado em 13 de novembro de 2019.

FACHINELLO, J. C.; NACHTIGAL, J. C. **Situação da fruticultura no Brasil**. Disponível em: < <http://www.upel.tche.br/pif/> >. Acesso em: 08 de janeiro de 2019.

GÁLVEZ, M. Y. L.; VEGA, A. M. **El Granado. Variedades, técnicas de cultivo y usos**. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid, 2015.

GASPARETTO, J.C., CAMPOS, F.R., BUDEL, J.M., PONTAROLO, R. **Estudos agrônômicos, genéticos, morfoanatômicos, químicos, farmacológicos, toxicológicos e uso nos programas de fitoterapia do Brasil**. Revista Brasileira Farmacognosia. 20, 627– 640. 2010.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Sistema, 2017**. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/home/pimptfbr/brasil>. Acesso em 18 de março de 2019.

ISMAIL T., SESTILI P. & AKHTAR S. 2012. **Pomegranate peel and fruit extracts: A review of potential anti-inflammatory and anti-infective effects**. J. Ethnopharmacol. 143:397-405.

LEE C.J., CHEN L.G., LIANG W.L. & WANGA C.C. 2010. **Anti-inflammatory effects of *Punica granatum* Linne in vitro and in vivo**. Food Chemistry 118:315-322.

MAGUIRE, J. D. **Speed of germination-aid in selection and evaluation for seedling emergence and vigor**. Crop Science, Madison, v. 2, n. 1, jan/feb. 1962. 176-177p.

MATERECHERA, S.A.; SEEISO, T.M. **Seed treatment to improve water imbibition and germination of pomegranate (*Punica granatum*)**. Acta Horticulturae. Ishs, v. 979, p.713-721, 2013.

MORAES, J. Q.; NUNES, J. R. S.; PINHEIRO, A. P.; PESSOA, S. P. M. **Etnobotânica de plantas medicinais com alunos do ensino médio de um colégio estadual de Tangará da Serra-MT**. 3ª jornada científica da Unemat, Cáceres/MT Brasil, 20-24 setembro, 2010.

ROBERT, P.; GORENA, T.; ROMERO, N.; SEPULVEDA, E.; CHAVEZ, J. **Encapsulation of polyphenols and anthocyanans from pomegranate (*Punica Granatum*) by spray drying**. International Journal of Food Science and Technology, Oxford, v.45, n.7, p.1386-1394, jun. 2010.

ROCHA, R. G. L. **Dessecação de sementes de romã (*Punica granatum*)**. Redenção – Pará, 2016. Disponível em: <http://repositorio.unilab.edu.br:8080/jspui/handle/123456789/906>. Acessado em: 18 de março de 2019.

SILVA, R. F. **Extração de sementes de frutos carnosos**. In: CARVALHO, N.M.; NAKAGAWA, J. (Ed.). Sementes: ciência, tecnologia e produção. 5 ed. Jaboticabal: Funep, 2012. p. 458-484.

SILVA. I. M. B. R.; ROCHA, R. H. C.; SILVA, H. S.; MOREIRA, I. S.; SOUSA, F. A.; PAIVA, E. P. **Quality and post-harvest life organic pomegranate 'Molar' produced in Paraíba semiarid**. Semina: Ciências Agrárias, Londrina, v. 36, n. 4, p. 2555-2564. 2015.

SILVA, J. G. da et al. **Pre-germinative treatments in pomegranate seeds (*Punica granatum L.*): effect on physiological quality.** Revista Brasileira de Fruticultura, v. 39, n. SPE, 2017.

SOUSA, H. C. G. A.; SILVA S. I. A.; SILVA, E. S.; MALTA, A. O.; MELO, A. S.; RAPOSO, R. W. C. **Adubação orgânica no crescimento da romãzeira (*Punica granatum L.*) na presença de fósforo.** I Reunião Nordestina de Ciência do solo. De 22 a 26 de setembro 2013. CCA/UFPB-Areia/PB. CD ROOM, Sociedade Brasileira de Ciência do Solo.

STOVER, E.; MERCURE, E.W. **The pomegranate: a new look at the fruit of paradise.** HortScience, v.42, 2007.

TAKATA, W; SILVA, E. G da; CORSATO, J. M; FERREIR, G. **Germinação de sementes de romãzeiras (*Punica granatum L.*) de acordo com a concentração de giberelinas.** Revista Brasileira de Fruticultura. Jaboticabal, v. 36, nº 1, p. 254-260, mar. 2014.

WATANABE, H.S.; OLIVEIRA, S.L. **Comercialização de frutas exóticas.** Revista Brasileira de Fruticultura, Jaboticabal, v. 36, n.1, p. 23-38, mar. 2014.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Aditivos 137, 145, 172

Agricultura urbana 198, 200, 205, 206, 209, 210

Alface 20, 21, 22, 23, 24, 29, 30, 31, 32, 199, 208

Assistência técnica 94, 95, 96, 97, 99, 187, 192, 196, 224

Atributos físicos 1, 2, 3, 6, 7, 8, 9, 11

Atributos químicos 9

B

Babosa 70, 72, 75, 78, 79, 80, 203, 206

Baruzeiro 43, 44, 45, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53

Bioestimulante 55

Bovino 43, 45, 46, 50, 51, 125, 128, 129, 134, 202

C

Certificação 95, 96, 97, 98, 99, 109, 129

Citricultura 95, 96, 98

Comercialização 18, 21, 29, 31, 42, 71, 95, 98, 99, 103, 104, 105, 109, 112, 173, 192, 194, 195, 202, 212, 217, 219, 223, 226

Congelamento 129, 130, 131, 137, 138, 139, 141, 142, 143, 144, 145

Cooperativa rural 211

Cooperativismo 98, 110, 211, 212, 213, 215, 216, 218, 219, 224, 225, 226

Creme de queijo 172, 173, 174, 175, 177, 178, 179, 180

Cultivo hidropônico 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 31

D

Desenvolvimento rural 96, 104, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 193, 194, 197, 212, 226, 228, 229, 230, 238, 241

E

Educação ambiental 201, 209, 210, 232, 240

Espaço rural 228, 229, 230, 231, 232, 233, 237, 238, 239, 240

Estabilizantes naturais 137

Extensão 184, 187, 192, 201, 240, 241

F

Farinha de arroz 147, 148

Feira livre 108, 113, 195

Fisiologia 19, 68, 81, 82, 83, 90

G

Gelado comestível 137

Gotejamento 44, 141

H

Hortaliça 21

Horticultura 18, 19, 31, 68, 100, 199, 200, 216

I

Índice de qualidade 43, 48, 51, 58, 62, 63

Índice mitótico 115, 116, 117, 119, 120, 121, 122

Irrigação 6, 15, 22, 24, 43, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 205

L

Laranja 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 190

M

Manjeriço 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180

Matriz fofa 184

Metodologia participativa 188, 197, 209

Movimento social 101

Mudas 14, 24, 30, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 55, 56, 62, 63, 64, 65, 67, 68, 70, 72, 73, 75, 78, 92, 201, 203, 204, 205, 206

P

Produtividade 1, 2, 3, 4, 7, 8, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 22, 23, 27, 55, 62, 81, 82, 96, 97, 102, 222

Produto alimentício 147

Produtores familiares 211, 212, 215, 225

Produtos orgânicos 94, 95, 98, 99, 102, 219

Promotor de crescimento 54, 64

Propriedades medicinais 34, 35, 70

Q

Qualidade de sementes 33, 36

Qualidade fisiológica 33, 36, 40

R

Romã 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 204, 207

S

Silvicultura 55

Solubilidade 147, 148

Sorvete 19, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146

Subprodutos 147, 148

Substratos 40, 43, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 56, 62, 67, 68

T

Tomate 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 92

Transformação genética 82, 83

Turismo rural 187, 196, 212, 213, 214, 216, 217, 226, 227, 228, 229, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 239

U

Ultracongelamento 137, 138, 141, 143, 144, 145

Avanços Científicos e Tecnológicos nas Ciências Agrárias 4

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

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

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 

 **Atena**
Editora

Ano 2020

Avanços Científicos e Tecnológicos nas Ciências Agrárias 4

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

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

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 

 **Atena**
Editora

Ano 2020