

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 Cremonesi

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

Wiliam 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 5

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

Data de aceite: 21/09/2020

Data de submissão: 05/06/2020

Henrique Fonseca Elias de Oliveira

Instituto Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia Goiano
Ceres – Go
<https://orcid.org/0000-0001-8698-292X>

Cléber Luiz de Souza

Federação da Agricultura e Pecuária - Goiás
Goiânia – Go
<http://lattes.cnpq.br/7116036799401345>

Hugo de Moura Campos

Instituto Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia Goiano
Ceres – Go
<http://lattes.cnpq.br/9971252102886163>

Marcio Mesquita

Instituto Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia Goiano
Ceres – Go
<https://orcid.org/0000-0001-9399-4478>

Roriz Luciano Machado

Instituto Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia Goiano
Ceres – Go
<https://orcid.org/0000-0003-4270-5423>

Luiz Sérgio Rodrigues Vale

Instituto Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia Goiano
Ceres – Go
<https://orcid.org/0000-0002-6303-9063>

Willian Henrique Diniz Buso

Instituto Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia Goiano
Ceres – Go
<https://orcid.org/0000-0003-0568-2605>

RESUMO: O objetivo do presente estudo foi avaliar o crescimento inicial de plantas de baruzeiro (*Dipteryx alata* Vog), em diferentes substratos e lâminas de irrigação e selecionar as características produtivas que resultem em condições ideais para a produção de mudas desta espécie. Foi implantado um experimento no delineamento em blocos ao acaso, com quatro repetições, em parcelas subdivididas no esquema 5 x 4, sendo as parcelas compostas por cinco lâminas de irrigação diárias (6, 8, 10, 12 e 14 mm) e as subparcelas contendo quatro substratos: S1 - 100% Latossolo vermelho; S2 - 50% Latossolo vermelho e 50% Areia; S3 - 45% Latossolo vermelho, 45% Areia e 10% Esterco Bovino Curtido e S4 - Substrato comercial Basaplant® (a base de vermiculita expandida, fibra de coco e casca de pinus). As características avaliadas foram altura de planta, diâmetro de caule, número de folíolos, comprimento de raiz, massa seca de raiz, massa seca de parte aérea, massa seca de muda, relação das massas secas de raiz e parte aérea e índice de qualidade de Dickson. Aos 200 dias após a semeadura (DAS) o substrato S1 (100% Latossolo Vermelho) proporcionou maior crescimento e qualidade às plantas de baruzeiro, dado pelo Índice de Qualidade de Dickson (IQD) obtido de 1,05. A lâmina de 6 mm.dia-1 pode ser utilizada sem

perdas de crescimento e qualidade das plantas de baruzeiro, uma vez que obteve um IQD igual 0,74, não diferindo estatisticamente das demais lâminas avaliadas.

PALAVRAS-CHAVE: Gotejamento, Características produtivas, Índice de Qualidade de Dickson.

INITIAL DEVELOPMENT OF BARUZEIRO (*Dipteryx alata* Vog) SEEDLING IN FUNCTION OF SUBSTRATES AND IRRIGATIONS LEVELS

ABSTRACT: This study aimed to evaluate the initial growth of baruzeiro plants (*Dipteryx alata* Vog), on different substrates and irrigation levels and select the productive features that result in ideal conditions for the production of seedlings of this species. The experiment was installed in a randomized block design, with four replications, in split-plot, in the scheme 4 x 5, with plots composed of five daily irrigations levels and four subplots substrates: S1 - 100% OXISOL RED; S2 - 50% OXISOL RED and 50% sand; S3 - 45% OXISOL RED, 45% sand, and 10% of tanned and S4 - Commercial Substrate Basaplant (base expanded vermiculite, coconut fiber and pine bark). The five daily watering (6, 8, 10, 12 and 14 mm) make up the subplot. The evaluated characteristics were plant height, the stem diameter, number of leaflets, the root system length, the dry matter mass of roots, dry matter mass aerial part, the dry matter mass seedling, the ratio between roots dry matter mass and aerial part and seedling quality. At 200 DAS the substrate S1 (100% OXISOL RED) provided greater growth and quality to baruzeiro plants, given by the Dickson Quality Index (DQI) obtained of 1.05. The irrigation depth of 6 mm.day⁻¹ can be used without compromising yield and quality of baruzeiro plants, once DQI equal to 0.74, no statistically differing from the other irrigation depths evaluated.

KEYWORDS: Drip irrigation, Productive characteristics, Dickson Quality Index.

1 | INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, na região do Cerrado brasileiro, tem-se observado um interesse crescente pelo cultivo de espécies arbóreas, as quais se destacam por sua grande importância ambiental e comercial.

Uma das espécies de destaque é o baruzeiro (*Dipteryx alata* Vog.) que está entre as dez espécies nativas mais promissoras do bioma Cerrado, devido principalmente ao seu potencial para múltiplos usos (alimentos, madeira, paisagismo, recuperação de vegetação de áreas degradadas, plantio de enriquecimento em pastagens) (MARTINOTTO et al., 2012) e produção de biodiesel (COSTA et al. 2012). As castanhas de baru são ricas em minerais, taninos, ácido fítico, proteínas de alta qualidade e lipídios (SIQUEIRA et al., 2012).

Atualmente, grande atenção é despendida a todas as fases de cultivo de espécies com tamanho valor agregado, tal é o caso do baruzeiro. Segundo Costa et al. (2012), o período de produção de mudas é a fase crucial para se obter uniformidade nas características das plantas. Mesquita et al. (2015), relatam que para a produção de mudas de boa qualidade devem-se adotar tecnologias ou metodologias mais eficientes e, se possível, de baixo

custo. Neste estágio, tipo de substrato, tipo de ambiente protegido, volume do recipiente, irrigação, fertilização e manejo correto das operações de produção são fundamentais para que se obtenham plantas de qualidade, visando garantir o sucesso no desenvolvimento da cultura.

Gordin et al. (2015), destacam que dentre os vários fatores limitantes à produção vegetal, o déficit hídrico está entre os mais importantes, pois afeta o metabolismo das plantas. Outro fator que exerce influência sobre a qualidade das mudas é o substrato empregado, o qual deve apresentar propriedades físicas e químicas adequadas para o desenvolvimento das plantas (OLIVEIRA et al., 2005), possuir composição uniforme para facilitar o manejo e apresentar um custo compatível com a atividade (DANTAS et al., 2009).

Uma vez que o bom desenvolvimento da planta na fase inicial pode determinar o potencial da planta adulta, verifica-se a necessidade de avaliação dos insumos produtivos desde a fase de produção de mudas, destacando-se os anteriormente citados, irrigação e substratos, os quais ainda possuem uma base teórica de informações pouco significativa.

Neste contexto, o objetivo do presente estudo foi avaliar o crescimento inicial de plantas de baruzeiro (*Dipteryx alata* Vog), em diferentes substratos e lâminas de irrigação e selecionar as características produtivas que resultem em condições ideais para a produção de mudas desta espécie.

2 | MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no período de abril a outubro de 2014, em casa de vegetação, situada na área experimental do Instituto Federal Goiano - Campus Ceres, na latitude 15° 20' 31" Sul, longitude 49° 39' 03" Oeste e altitude de 571 m. O clima do local segundo a classificação de Köppen é do tipo Aw, quente e semiúmido com estação seca bem definida de maio a setembro. Durante o experimento a temperatura média diária do local, variou entre 13°C (em julho) e 36,5°C (em setembro), enquanto a umidade relativa média mínima de 28,8% (em maio) e máxima de 88% (em abril). Esses valores foram obtidos por meio de uma estação meteorológica automática instalada próxima ao experimento.

Foram utilizados no experimento quatro substratos com as seguintes composições: Substrato 1 (S1) - 100% Latossolo Vermelho (proveniente de um barranco); Substrato 2 (S2) - 50% Latossolo Vermelho e 50% Areia; Substrato 3 (S3) - 45% Latossolo Vermelho, 45% Areia e 10% Esterco bovino curtido e Substrato 4 (S4) - Substrato Comercial Basaplant®.

A fração Latossolo Vermelho, utilizada na composição dos substratos S1, S2 e S3 apresentou as seguintes características físico-químicas: areia = 352 g kg⁻¹; silte = 67 g kg⁻¹; argila = 581 g kg⁻¹; pH (em água) = 7,0; matéria orgânica = 14,2 (g dm⁻³); Ca = 4,1 (cmolc dm⁻³); Mg = 1,8 (cmolc dm⁻³); Al = 0,0 (cmolc dm⁻³); H + Al = 1,0 (cmol_c dm⁻³); K = 1,0 (cmolc dm⁻³); T = 7,9 (cmolc dm⁻³); K = 410,0 (mg dm⁻³); P = 160,0 (mg dm⁻³); V = 87,30 (%).

Os recipientes utilizados para cultivo das mudas foram sacos plásticos de 2 litros,

próprios para a produção de mudas. No processo de enchimento dos recipientes, fez-se a mistura dos substratos, sendo que para cada 1000 L da mistura foram adicionados 4 kg de fertilizante, formulação 04-30-10, correspondente à composição: 04% N, 30% P₂O₅ e 10% K₂O.

Os frutos de Baru (*Dipteryx alata* Vog.) foram coletados de uma só planta matriz. Próximo à data de semeadura foi realizada a retirada das sementes dos frutos, as quais foram selecionadas eliminando as com defeitos característicos, tais como manchas pretas.

A semeadura foi realizada dia 16 de abril de 2014 em uma sementeira de 1,5 x 2,5 m, contendo areia lavada como substrato. A emergência ocorreu aos 15 Dias Após a Semeadura (DAS) e aos 20 DAS efetuou-se o transplante das plântulas para os sacos plásticos. Foram utilizadas as plântulas que na data do transplantio apresentavam dois cotilédones e um par de folíolos.

O experimento foi conduzido no delineamento em blocos ao acaso, com quatro repetições, em parcelas subdivididas, no esquema 5 x 4. Nas parcelas utilizaram-se cinco lâminas de irrigação diárias (6, 8, 10, 12 e 14 mm) e nas subparcelas quatro substratos (S1: 100% Latossolo Vermelho; S2: 50% Latossolo Vermelho e 50% Areia; S3: 45% Latossolo Vermelho, 45% Areia e 10% Esterco bovino curtido e S4: Substrato Comercial Basaplant®). Cada subparcela foi constituída por seis mudas, totalizando 480 mudas no experimento. A diferenciação das lâminas de irrigação teve início aos 35 DAS.

A reposição hídrica foi feita com um sistema de irrigação localizada, com gotejadores do tipo botão e fluxo autocompensante, com vazão de 2 L h⁻¹ e pressão de serviço de 2 kgf cm⁻². A diferenciação das lâminas foi realizada por meio do tempo de aplicação, controlado por um cabeçal de controle.

As características avaliadas, conforme metodologia proposta por Dickson et al. (1960), foram: (i) Altura de Planta (AP), em cm, medida com régua, do colo ao ponto de inserção do folíolo mais novo, completamente abertos; (ii) Diâmetro de Caule (DC), em mm, mensurado com paquímetro digital, de precisão centesimal (0,01 mm), a 0,5 cm acima do nível do substrato; (iii) Número de Folíolos (NFO); (iv) Comprimento de Raiz (CR), em cm, medido com régua fixa sobre uma mesa; (v) Massa Seca de Raiz (MSR), g muda⁻¹; (vi) Massa Seca de Parte Aérea (MSPA), g muda⁻¹; (vii) Massa Seca de Muda (MSM), g muda⁻¹; (viii) Relação das Massas Secas de Raiz e Parte Aérea (MSR/MSPA) e (ix) Qualidade das Plantas, através do Índice de Qualidade de Dickson (IQD).

Foram realizadas quatro avaliações, sendo estas aos 80, 120, 160 e 200 DAS. Os parâmetros AP, DC, e NFO, os quais independem de método destrutivo, foram quantificados nas quatro avaliações. Nas três primeiras, utilizaram-se todas as seis mudas da subparcela e aos 200 DAS, três mudas.

Como as subparcelas eram constituídas por seis mudas, para minimizar possível erro resultante da variabilidade genética da própria espécie, os parâmetros CR, MSR, MSPA, MSM, MSR/MSPA e IQD foram mensurados aos 200 Dias Após Semeadura destruindo-se

ao acaso, três mudas por subparcela.

As raízes foram lavadas em água, evitando eventuais perdas de radículas. Raízes e parte aérea foram secas em estufa com circulação de ar forçada, a 60-65°C, durante 72 horas, obtendo-se assim MSR e MSPA. Após a secagem, as amostras foram pesadas em balança de precisão.

A qualidade das mudas foi determinada por meio da Equação (1), original de Dickson et al. (1960), que considera a distribuição de fitomassa das mudas.

$$IQD = \frac{MSM}{\left(\frac{AP}{DC}\right) + \left(\frac{MSPA}{MSR}\right)} \quad (1)$$

Em que: IQD é o Índice de Qualidade de Dickson (adimensional); MSM é a Massa Seca de Muda (g); AP é a Altura de Planta (cm); DC é o Diâmetro de Caule (mm); MSPA é a Massa Seca da Parte Aérea (g) e MSR é a Massa Seca de Raízes (g).

Os dados das características morfológicas das mudas foram submetidos à análise de variância (teste F de Fisher), ao nível de 5% de probabilidade, sendo usado o software de acesso livre, SISVAR (Sistema de Análise de Variância) (FERREIRA, 2011). Nas características em que houve efeito de tratamentos, aplicou-se o teste de Tukey, a 5% de probabilidade, nos tratamentos secundários (substratos) e a análise de regressão polinomial nos tratamentos primários (lâminas de irrigação).

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

As lâminas tiveram efeito significativo a 5% de probabilidade, pelo teste F (Tabela 1), sobre: Altura de Planta (AP), Diâmetro do Caule (DC), relação das Massas Secas de Raiz e Parte Aérea (MSR/MSPA) e Índice de Qualidade de Dickson (IQD) das mudas de baruzeiro. Os substratos apresentaram significância ao nível preestabelecido para a maioria das características avaliadas, exceto Comprimento de Raiz (CR). Houve interação significativa entre lâminas e substratos sobre Massa Seca de Raiz (MSR) e relação das Massas Secas de Raiz e Parte Aérea (MSR/MSPA). Nos demais parâmetros não houve interação a 5% de significância.

Variável	AP	DC	NFO	CR	MSR	MSPA	MSM	MSR/ MSPA	IQD
Lâmina (L - mm)									
6	36,58	5,72	58,11	35,21	1,87	5,00	6,72	0,40	0,74
8	32,28	5,91	54,63	34,12	1,88	4,31	6,21	0,47	0,81
10	32,14	5,77	51,62	32,87	1,94	4,06	5,78	0,49	0,75
12	32,07	6,16	55,89	32,87	2,12	4,37	6,56	0,48	0,92
14	29,79	6,30	55,79	31,80	2,19	4,38	6,63	0,48	0,99
Substrato									
S1	37,87c	6,28b	56,95b	35,13	2,70c	5,75c	8,45c	0,47b	1,05b
S2	30,33ab	5,98b	55,64b	32,34a	2,20bc	4,00b	6,01b	0,57c	0,89b
S3	33,46b	6,15b	63,18c	33,18a	2,05b	5,55c	7,53c	0,38a	0,95b
S4	28,63a	5,48a	45,06a	32,85a	1,05a	2,40a	3,53a	0,43ab	0,47a
Teste F									
L	3,532*	4,60*	1,67 ^{ns}	1,35 ^{ns}	0,96 ^{ns}	2,15 ^{ns}	1,43 ^{ns}	2,70*	3,92*
S	11,93*	11,35*	21,05*	1,47 ^{ns}	26,86*	54,68*	52,65*	15,30*	28,52*
L x S	0,88 ^{ns}	0,90 ^{ns}	0,91 ^{ns}	0,65 ^{ns}	2,32*	0,54 ^{ns}	0,80 ^{ns}	2,17*	1,76 ^{ns}
CV (%)	16,13	7,83	13,28	13,49	29,84	21,32	20,86	19,19	25,34

Tabela 1. Análise de Variância (Teste F de Fisher) e teste Tukey para características morfológicas de plantas de baruzeiro em função de lâminas de irrigação e substratos aos 200 DAS. Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si, pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade; * Significativo a 5% de significância; NS Não significativo a 5% de significância

Alâmina de 6,0 mm dia⁻¹ apresentou maiores médias na maior parte das características morfológicas analisadas, no entanto sem apresentar diferença estatística entre as lâminas, com exceção para AP. A lâmina de 14 mm dia⁻¹ apresentou maiores médias para os fatores que influenciaram a qualidade das mesmas, avaliadas pelo índice de qualidade de Dickson.

O substrato S1 (100% Latossolo vermelho) apresentou resultados superiores na maioria das características avaliadas, exceto Número de Folíolos (NFO) e relação das Massas Secas de Raiz e Parte Aérea (MSR/MSPA). Destacando a predominância de argila no solo utilizado neste estudo, tais resultados estão em consonância com o estudo de Ajalla et al. (2012), ao obterem valores superiores na maioria das características das mudas de baru, para o solo de textura argilosa, em comparação com outras três classes texturais.

Dentre os tratamentos primários (lâminas) e secundários (substratos), com exceção do Substrato S1 (100% Latossolo vermelho), as mudas apresentaram índice de qualidade de Dickson (IQD) inferiores a 1,0, o que pela Equação (1) indica baixa produção de MSM e MSR em relação à parte aérea (MSPA) e à altura da planta (AP). Silva et al. (2015), citam que a altura de mudas é inversamente proporcional à qualidade das mesmas. Costa et al. (2015) relatam que para mudas de baruzeiro a medida de altura isolada não destaca

a qualidade na muda, mas em conjunto com outras variáveis como diâmetro e biomassa aérea pode indicar a sua qualidade, pois essa é uma variável utilizada na determinação do IQD. Segundo Gomes et al. (2003), mudas com baixo IQD implicam em maior índice de mortalidade, caso fossem transplantadas no campo, pois quanto maior a relação AP/MSPA, menos lignificada está a muda e, conseqüentemente, menor é a sua capacidade de sobrevivência.

As características Altura de Planta (AP) e Diâmetro do Caule (DC), aos 200 Dias Após a Semeadura (DAS), diferiram estatisticamente em relação às lâminas aplicadas (L), assim como para os substratos (S), entretanto não apresentaram interação na relação L x S. Para os tratamentos avaliados, as maiores médias de AP observadas foram 36,58 e 37,87 cm, para a lâmina de 6 mm dia⁻¹ e para o Substrato 1 (S1 – 100% Latossolo vermelho), respectivamente. Para DC as maiores médias obtidas foram 6,30 mm para a lâmina de irrigação de 14 mm diários e 6,28 mm para o substrato S1 (100 % Latossolo Vermelho).

Para ambas as características, AP e DC (Figura 1A), houve um ajuste linear em relação às lâminas, com redução da AP, à medida em que se aumentava o volume de água aplicada. Ao analisar as lâminas isoladamente notou-se uma relação inversa do DC em relação à AP; quanto maior a AP, menor o DC encontrado. As características NFO e CR (Figura 1B), não apresentaram diferença estatísticas e 5% de probabilidade, entretanto apresentaram, respectivamente, ajuste quadrático e linear em relação às lâminas.

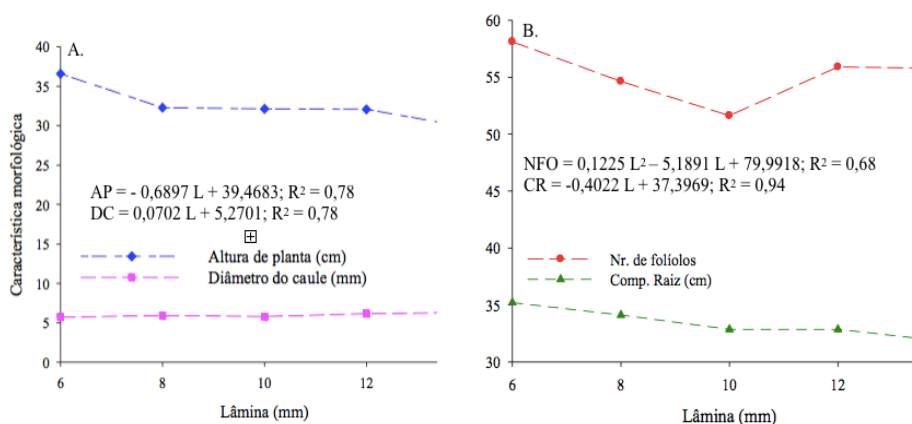


Figura 1. Características morfológicas (altura de planta, diâmetro de caule (A),

Os resultados anteriores condizem com as indicações de Costa et al. (2015), ao afirmarem a necessidade de avaliar a qualidade das mudas através da análise conjunta de mais de uma característica de crescimento. Silva et al. (2015), avaliando mudas de baruzeiro aos 100 dias após a emergência, obtiveram valores de AP e DC de 13,2 cm e 4,5 mm, com reposições de 85,3 e 77,0% da ETC, respectivamente. Para as mesmas

características, Ajalla et al. (2012), obtiveram, para mudas de baruzeiro, valores iguais a 29,95 cm e 7,15 mm, aos 195 dias após a emergência (DAE), também utilizando substrato 100% Solo.

A relação das Massas Secas de Raiz e Parte Aérea (MSR/MSPA) e Índice de Qualidade de Dickson (IQD), a exemplo do ocorrido para AP e DC, diferiram significativamente a nível de 5%, pelo teste F, tanto para lâminas quanto para substratos, entretanto somente “MSR/MSPA”, apresentou interação. Para “MSR/MSPA” a lâmina de 10 mm dia⁻¹ resultou em um valor médio de 0,49, maior valor entre as lâminas, entretanto o maior valor médio para o IQD foi 0,96, neste caso para a lâmina de 14 mm dia⁻¹. Para os substratos destacaram-se o S2 para “MSR/MSPA” e o S1 para IQD, com valores de 0,57 e 1,05, respectivamente.

Como observado na Tabela 1, às demais características avaliadas: Número de Folíolos (NFO), Comprimento de Raiz (CR), Massa Seca de Raiz (MSR), Massa Seca Parte Aérea (MSPA) e Massa Seca de Muda (MSM) não diferiram estatisticamente a nível de 5%, pelo teste F de Fisher, em relação às lâminas avaliadas. Para os substratos houve efeito significativo a nível de 5% de probabilidade para todas as variáveis analisadas, exceto CR. Em média, o substrato S4 (Comercial) apresentou menores valores para as variáveis analisadas, com exceção para CR e MSR/MSPA.

O maior Número de Folíolos (NFO) obtido foi no substrato S3 (45% Latossolo vermelho, 45% Areia e 10% Esterco Bovino), com 63,18 folíolos em média, caracterizando-se como o mais adequado estatisticamente. A exemplo do ocorrido para a maioria das características avaliadas, o substrato S4 (Substrato comercial) apresentou quantidade de folíolos significativamente inferior aos demais em todas as avaliações, com média de 45,06 folíolos aos 200 DAS. Silva et al. (2015), trabalhando com diferentes recipientes obtiveram melhor valor médio igual a 40,7 folíolos, aos 100 DAE.

O comprimento do sistema radicular (CR), conforme citado anteriormente, não diferiu estatisticamente para as lâminas, tão pouco para os substratos. No entanto, apresentou ajuste linear para as lâminas, com maior valor médio encontrado igual a 35,21 cm, para a lâmina de 6 mm dia⁻¹, e 35,13 cm para o substrato S1 (100% Latossolo vermelho). Os resultados encontrados divergem de Silva et al. (2015), o qual verificaram ajuste quadrático para esta característica aos 100 DAE, com valor máximo estimado igual a 38,5 cm para reposição de 93,0 % da ETc. A diferença no ajuste é explicada pelo fato das faixas de reposição hídricas nos dois experimentos serem distintas, além da idade das mudas e volume dos recipientes de cultivo.

Na Figura 2 é possível observar o comportamento das características MSPA, MSR/MSPA e IQD em função das lâminas de irrigação, assim como a equação de ajuste para cada uma. Nota-se ajuste quadrático para MSPA e linear para MSR/MSPA e IQD. Pela análise de regressão as características MSR e MSM não apresentaram ajuste.

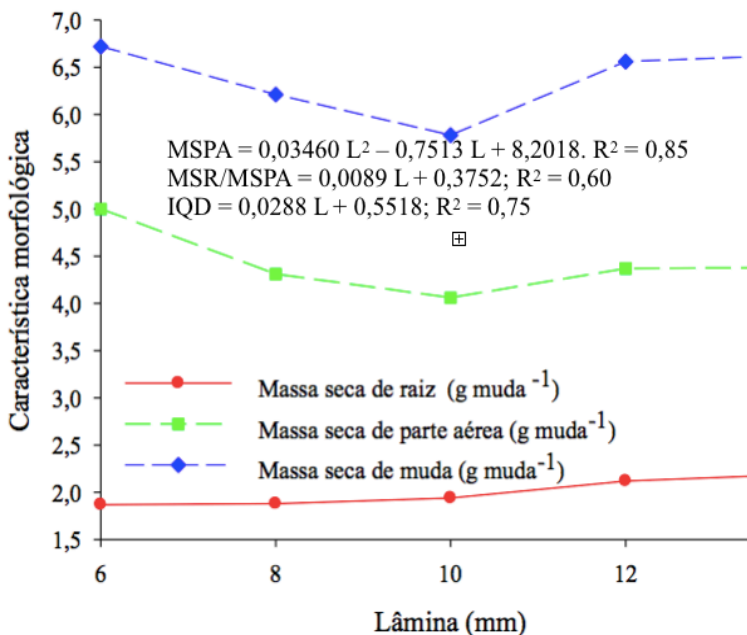


Figura 2. Características morfológicas (massa seca de parte aérea (MSPA), massa seca de muda relação MSR/MSPA e índice de qualidade de Dickson) em função das lâminas de irrigação aos 200 DAS.

Para Massa Seca de Raízes (MSR), Massa Seca de Parte Aérea (MSPA) e Massa Seca de Mudanças (MSM) não houve efeito a 5% de significância para os valores de lâminas de irrigação utilizados. Ao contrário das lâminas, os substratos apresentaram diferença significativa entre si, pelo Teste F de Fisher, para as características citadas. Utilizando o mesmo teste estatístico, identificou-se interação entre lâmina e substrato para as características MSR e MSPA, o mesmo não sendo observado para as demais.

O substrato S1 (100% Latossolo vermelho) proporcionou raízes com maior massa, cerca de 2,70 g muda⁻¹, contra 1,05 g muda⁻¹ para o substrato S4 (Comercial Basaplant), o de menor eficiência. Para MSPA e MSM, os substratos S1 (100% Latossolo vermelho) e S3 (45% Latossolo vermelho, 45% Areia e 10% Esterco Bovino) diferiram significativamente em relação aos demais, atingindo, respectivamente, médias de 5,75 e 5,55 g muda⁻¹ para MSPA e 8,45 e 7,53 g muda⁻¹ para MSM. Em recipiente de 1230 cm³, Melo (1999) obteve MSR de 5,0 g muda⁻¹, utilizando como substrato uma mistura de substrato comercial e areia (1:1). Silva et al. (2015) obtiveram valor máximo de MSR de plantas de baruzeiro aos 100 DAS de 0,77 g muda⁻¹, utilizando lâmina de 61,5% da ETc. Para a MSPA o valor encontrado por estes autores foi de 1,94 g muda⁻¹ aos 100 DAE. A diferença se explica, tendo em vista a idade das mudas em cada um dos experimentos. Paiva Sobrinho et al. (2010) obtiveram maiores médias de MSPA para o baruzeiro em substrato 100% Solo.

A Relação das Massas Secas de Raiz e da Parte Aérea (MSR/MSPA) não apresentou resposta significativa a 5% em função das lâminas de irrigação. Os substratos mostraram influência, sendo o S2 (50% Solo e 50% Areia) o que proporcionou a maior média, 0,57. A relação MSR/MSPA do baruzeiro foi inferior à obtida por Melo (1999), de 1,35.

O Índice de Qualidade de Dickson (IQD) não variou significativamente em função dos níveis de irrigação aplicados, conforme visto na Tabela 1. Com relação aos substratos, obteve-se resposta significativa (Tabela 1), sendo maior o IQD das mudas produzidas no substrato S1, este não diferenciando dos S2 e S3, mas proporcionando incremento de 44,8 % em relação ao S4. O IQD máximo obtido foi de 1,05, para o substrato S1, valor este, inferior ao observado para Ajalla et al. (2012), que obtiveram IQD de 3,60 aos 195 dias após a emergência.

4 | CONCLUSÕES

Nas condições do estudo a lâmina de irrigação de 14 mm dia⁻¹ e o substrato S1 (100% Latossolo vermelho) são os componentes de produção mais indicados, tendo em vista apresentarem os maiores valores de IQD, respectivamente 0,98 e 1,05.

REFERÊNCIAS

AJALLA, A.C. A.; VOLPE E.; VIEIRA, M. C.; ZARATE, N.A. H. **Produção de mudas de baru (*Dipteryx alata* Vog.) sob três níveis de sombreamento e quatro classes texturais de solo**. Revista Brasileira de Fruticultura., Jaboticabal, v.34, n.3, p.888-896, 2012.

COSTA, E.; OLIVEIRA, L. C.; ESPÍRITO SANTO, T. L.; LEAL, P. A. M. **Production of baruzeiro seedling in different protected environments and substrates**. Eng. Agrícola, Jaboticabal, v.32, n.4, p.633-641, 2012

COSTA, E.; DIAS, J. G.; LOPES, K. G.; BINOTTI, F. F. S.; CARDOSO, E. D. **Telas de sombreamento e substratos na produção de mudas de *Dipteryx alata* Vog.** Floresta e Ambiente, Seropédica, v.22, n.3, p.416-425, 2015.

DANTAS, B. F.; LOPES, A. P.; SILVA, F. F. S. DA; LUCIO, A. A.; BATISTA, P. F.; PIRES, M. M. M. L.; ARAGÃO, C. A. **Taxas de crescimento de mudas de catingueira submetidas a diferentes substratos e sombreamentos**. Revista Árvore, Viçosa, v.33, n.3, p.413-423, 2009.

DICKSON, A.; LEAF, A. L.; HOSNER, J. F. **Quality appraisal of white spruce and white pine seedling stock in nurseries**. Forestry Chronicle, v. 36, p. 10-13, 1960.

FERREIRA, D. F. **SISVAR: A computer statistical analysis system**. Ciência e Agrotecnologia, Lavras, v. 35, n. 6, p. 1039-1042, 2011.

GOMES, J. M.; COUTO, L.; LEITE, H. G.; XAVIER, A.; GARCIA, S. L. R. **Crescimento de mudas de *Eucalyptus grandis* em diferentes tamanhos de tubetes e fertilização N-P-K**. Revista Árvore, Viçosa, v. 27, n. 2, p. 113-127, 2003.

GORDIN, C. R. B.; SCALON, S. P. Q.; MASETTO, T. E. **Disponibilidade hídrica do substrato e teor de água da semente na germinação de niger**. Pesquisa Agropecuária Tropical, Goiânia, v. 45, n. 3, p. 312-318, 2015.

MARTINOTTO, F.; MARTINOTTO, C.; COELHO, M. F. B.; AZEVEDO, R. A. B.; ALBUQUERQUE, M. C. F. **Sobrevivência e crescimento inicial de espécies arbóreas nativas do Cerrado em consórcio com mandioca**. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v.47, p.22- 29, 2012.

MELO, J. T. de. **Respostas de mudas de espécies arbóreas do cerrado nutrientes em Latossolo Vermelho Escuro**. 1999. 104p. Tese (Doutorado em Ecologia) - Universidade de Brasília, Brasília, DF.

MESQUITA, F. de O.; NUNES, J. C.; NETO, A. J. de L.; SOUTO, A. G. de L.; BATISTA, R. O.; CAVALCANTE, L. F. **Formação de mudas de nim sob salinidade da água, biofertilizante e drenagem do solo**. Irriga, Botucatu, v. 20, n. 2, p. 193-203, 2015.

OLIVEIRA, R. P. DE; SCIVITTARO, W. B.; BORGES, R. S.; NAKASU, B. H. **Mudas de citros**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2001. 32p. (Embrapa Clima Temperado. Sistemas de Produção, 1).

PAIVA SOBRINHO, S.; LUZ, P. B.; SILVEIRA, T. L. S.; RAMOS, D. T.; NEVES, L. G.; BARELLI, M. A. A. **Substratos na produção de mudas de três espécies arbóreas do cerrado**. Revista Brasileira de Ciências Agrárias, Recife, v.5, n.2, p.238-243, 2010.

SILVA, C. J.; SILVA, C. A.; FREITAS, C. A.; GOLYNSKI, A.; GOLYNSKI, A. A. **Produção e crescimento de mudas de baruzeiro em função de recipientes e lâminas de irrigação**. Irriga, Botucatu, v. 20, n. 4, p. 652-666, 2015.

SIQUEIRA, E. M. A., MARIN, A. M. F., CUNHA, M. S. B., FUSTINONI, A. M., LÍVIA SANT'ANA, P., ARRUDA, S. F. **Consumption of baru seeds [*Dipteryx alata* Vog.], a Brazilian savanna nut, prevents iron-induced oxidative stress in rats**. Food Research International, v.45, p.427-433, 2012.

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