



Júlio César Ribeiro
Carlos Antônio dos Santos
(Organizadores)

Competência Técnica e Responsabilidade Social e Ambiental nas Ciências Agrárias 3



Júlio César Ribeiro
Carlos Antônio dos Santos
(Organizadores)

Competência Técnica e Responsabilidade Social e Ambiental nas Ciências Agrárias 3

2020 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação: Karine de Lima

Edição de Arte: Lorena Prestes

Revisão: Os Autores



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

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores. Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins

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

Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso

Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais

Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília

Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense

Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa

Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará

Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia

Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá

Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima

Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões

Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná

Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale delle Figlie di Maria Ausiliatrice

Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense

Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso

Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins

Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte

Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Universidade Federal do Maranhão

Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará

Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste

Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia

Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador

Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará

Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano

Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás

Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná

Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Profª Drª Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Profª Drª Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília
Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Profª Drª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá
Profª Drª 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. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. 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
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Conselho Técnico Científico

Prof. Msc. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo
Prof. Msc. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza
Prof. Dr. Adailson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba
Prof. Msc. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Profª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Profª Msc. Bianca Camargo Martins – UniCesumar
Prof. Msc. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Msc. Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo
Prof. Msc. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
Profª Msc. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco

Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil
Prof. Msc. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita
Prof. Msc. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária
Prof. Msc. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná
Prof^a Msc. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Msc. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco
Prof. Msc. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof^a Msc. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará
Prof^a Msc. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ
Prof^a Dr^a Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás
Prof. Msc. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados
Prof. Msc. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual de Maringá
Prof. Msc. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados
Prof^a Msc. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal
Prof^a Msc. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

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

C737 Competência técnica e responsabilidade social e ambiental nas ciências agrárias 3 [recurso eletrônico] / Organizadores Júlio César Ribeiro, Carlos Antônio dos Santos. – Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2020.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader.

Modo de acesso: World Wide Web.

Inclui bibliografia

ISBN 978-85-7247-943-1

DOI 10.22533/at.ed.431202201

1. Agricultura. 2. Ciências ambientais. 3. Pesquisa agrária – Brasil. I. Ribeiro, Júlio César. II. Santos, Carlos Antônio dos.

CDD 630

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

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

APRESENTAÇÃO

A competência técnica aliada a responsabilidade social e ambiental é imprescindível para uma atuação profissional com excelência em determinada atividade ou função. Nas Ciências Agrárias, esta demanda tem ganhando destaque em função do crescimento do setor nos últimos anos e da grande necessidade por profissionais tecnicamente qualificados, com conhecimentos e habilidades sólidas na área com vistas à otimização dos sistemas produtivos. É importante ressaltar, ainda, que a atuação com uma ótica social e ambiental são extremamente importantes para o desenvolvimento sustentável das atividades voltadas às Ciências Agrárias.

Neste sentido, surgiu-se a necessidade de idealização desta obra, “Competência Técnica e responsabilidade Social e Ambiental nas Ciências Agrárias”, que foi estruturada em dois volumes, 1 e 2. Em ambos os volumes são tratados estudos relacionados à caracterização e manejo de solos, otimização do desenvolvimento de plantas, produção de alimentos envolvendo técnicas inovadoras, utilização de resíduos de forma ecologicamente sustentável, dentre outros assuntos, visando contribuir com o desenvolvimento das Ciências Agrárias.

Agradecemos a contribuição dos autores dos diversos capítulos que compõe a presente obra. Desejamos ainda, que este trabalho possa informar e promover reflexões significativas acerca da responsabilidade social e ambiental associada às competências técnicas voltadas às Ciências Agrárias.

Júlio César Ribeiro
Carlos Antônio dos Santos

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1 1

AVALIAÇÃO ESTRUTURAL DO SOLO NO PROJETO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL
PORTO SEGURO, MARABÁ - PA

Karina Miranda de Almeida
Gleidson Marques Pereira
João Paulo Soares da Silva
João Pedro Silva da Silva
Luana Mariza Morais dos Santos
Nathália Cordeiro Fidelis dos Santos

DOI 10.22533/at.ed.4312022011

CAPÍTULO 2 8

SUBSTRATO BOVINO NO DESENVOLVIMENTO DE ESTACAS DE ACEROLEIRA

Antônio Gabriel Ataíde Soares
Elis Cristina Bandeira da Mota Silva
Ruthanna Isabelle de Oliveira
Taianny Matias da Silva
Ana Karolina de Oliveira Sá Acevedo
Maria Jany Kátia Loiola Andrade
Gustavo Alves Pereira

DOI 10.22533/at.ed.4312022012

CAPÍTULO 3 16

USO DE RESÍDUOS AGROFLORESTAIS E AGROINDUSTRIAIS NA PRODUÇÃO DE COGUMELOS
DA ESPÉCIE PLEUROTUS PULMONARIUS EM FRAGMENTO FLORESTAL

Giseudo Aparecido de Paiva
Grace Queiroz David
Adriana Matheus da Costa Sorato
Ana Paula Rodrigues da Silva
Ostenildo Ribeiro Campos
Luana Souza Silva
Tainara Rafaely de Medeiros
Walmor Moya Peres
Wesley dos Santos
Ana Paula Roveda
Anderson Alex Sandro Domingos de Almeida
Laiza Almeida Dutra

DOI 10.22533/at.ed.4312022013

CAPÍTULO 4 22

ESTIMATIVA DA EVAPOTRANSPIRAÇÃO DE REFERÊNCIA (ETO) DIÁRIA EM BALSAS/MA BASEADA APENAS NA TEMPERATURA DO AR

Elton Ferreira Lima
Rafael Guimarães Silva Moraes
Karolayne dos Santos Costa Sousa
Bryann Lynconn Araujo Silva Fonseca
Jossimara Ferreira Damascena
Mickaelle Alves de Sousa Lima
Maria Ivanessa Duarte Ribeiro
Wesley Marques de Miranda Pereira Ferreira
Edson Araújo de Amorim
Layane Cruz dos Santos
Kalyne Pereira Miranda Nascimento
Kainan Riedson Oliveira Brito

DOI 10.22533/at.ed.4312022014

CAPÍTULO 5 29

USO E OCUPAÇÃO DO SOLO ENTRE OS ANOS DE 1990 E 2013 NA BACIA DO RIO PERUÍPE, BAHIA

Emilly da Silva Farias
Raquel Viana Quinelato
João Batista Lopes da Silva

DOI 10.22533/at.ed.4312022015

CAPÍTULO 6 37

DESENVOLVIMENTO E PRODUTIVIDADES ESPECÍFICAS DO CAPIM ELEFANTE CV. PIONEIRO EM CULTIVO DE SEQUEIRO

Emilly da Silva Farias
Murilo Sousa Ramos
João Batista Lopes da Silva
Wanderley de Jesus Souza

DOI 10.22533/at.ed.4312022016

CAPÍTULO 7 43

SELEÇÃO DE DIFERENTES SEMENTES HOSPEDEIRAS POR FÊMEAS *ZABROTES SUBFASCIATUS* (BOH.) (COLEOPTERA: CHRYSOMELIDAE, BRUCHINAE) E DANOS NA GERMINAÇÃO E DESENVOLVIMENTO DOS GRÃOS PÓS-PREDAÇÃO

Valquíria Dias de Souza
Angel Roberto Barchuk
Isabel Ribeiro do Valle Teixeira

DOI 10.22533/at.ed.4312022017

CAPÍTULO 8 54

PROPAGAÇÃO VEGETATIVA DO UMBUZEIRO COM ENRAIZADORES ALTERNATIVOS

Antônio Gabriel Ataíde Soares
Ruthanna Isabelle de Oliveira
Lailla Sabrina Queiroz Nazareno
Nemilda Pereira Soares
Ana Karolina de Oliveira Sá Acevedo
Thamyres Yara Lima Evangelista
Gustavo Alves Pereira

DOI 10.22533/at.ed.4312022018

CAPÍTULO 9 62

INFLUÊNCIA DE REGULADORES VEGETAIS NO DESENVOLVIMENTO REPRODUTIVO DE PLANTAS DE SOJA

Marcelo Ferraz de Campos
Elizabeth Orika Ono

DOI 10.22533/at.ed.4312022019

CAPÍTULO 10 72

SELEÇÃO DE HÍBRIDOS DE CUPUAÇUZEIRO QUANTO À CAPACIDADE PRODUTIVA, DESENVOLVIMENTO VEGETATIVO E RESISTÊNCIA À VASSOURA-DE-BRUXA NO MUNICÍPIO DE TERRA ALTA - PA

Paulo Henrique Batista Dias
Bianca Cavalcante da Silva
Daniel Vítor Mesquita da Costa
Lívia Manuele Viana Galvão
Rafael Moysés Alves
Raiana Rocha Pereira
Cristiane da Paixão Barroso
Wendy Vieira Medeiros
José Itabirici de Souza e Silva Junior
Nayra Silva do Vale
Jonathan Braga da Silva
Bruno Borella Anhê

DOI 10.22533/at.ed.43120220110

CAPÍTULO 11 80

CARACTERIZAÇÃO BOTÂNICA DO PÓLEN COLETADO POR ABELHAS MELÍFERAS EM REGIÃO DE ECÓTONO CERRADO AMAZÔNIA: AVALIAÇÃO DESTES RECURSO AO LONGO DO ANO

Felipe de Lima Rosa
Natália Vinhal da Silva
Kézia Pereira de Oliveira
Vagner Alves dos Santos
Rômulo Augusto Guedes Rizzardo

DOI 10.22533/at.ed.43120220111

CAPÍTULO 12 89

HIDRÓLISE ENZIMÁTICA DO MOSTO DA PALMA FORRAGEIRA PARA PRODUÇÃO DE ETANOL

Fátima Rafaela Da Silva Costa
Kennedy Kelvik Oliveira Caminha
Paula Bruna da Silva
Maico da Silva Silveira
Felipe Sousa da Silva
Adricia Raquel Melo Freitas
Rodrigo Gregório Da Silva
Mayara Salgado Silva

DOI 10.22533/at.ed.43120220112

CAPÍTULO 13 97

INFLUÊNCIA DA TOPOGRAFIA E DA SAZONALIDADE CLIMÁTICA NO NDVI EM FLORESTA TROPICAL SAZONALMENTE SECA

Deodato do Nascimento Aquino
Eunice Maia de Andrade
Flávio Jorge Ponzoni

DOI 10.22533/at.ed.43120220113

CAPÍTULO 14 110

PAGAMENTO POR SERVIÇOS AMBIENTAIS HÍDRICOS E SUA RELAÇÃO COM A AGRICULTURA: REVISÃO BIBLIOMÉTRICA DOS ÚLTIMOS 10 ANOS

Greici Joana Parisoto
Samanta Ongaratto Gil
Ivaneli Schreinert dos Santos
Camila Soares Cardoso
Letícia de Oliveira

DOI 10.22533/at.ed.43120220114

CAPÍTULO 15 122

FABRICAÇÃO E AVALIAÇÃO SENSORIAL DE BARRA DE CEREAL ENRIQUECIDA COM FARINHA DE LINHAÇA (*LINUM USITATISSIMUM*)

Fernanda Izabel Garcia da Rocha Concenço
Rosane Nunes de Lima Gonzales
Marcia Vizzotto
Leonardo Nora

DOI 10.22533/at.ed.43120220115

CAPÍTULO 16 136

DESIDRATAÇÃO OSMÓTICA DA MAÇÃ EMPREGANDO ENERGIA ULTRASSÔNICA

Jakeline Dionizio Ferreira
Gabrielly Assunção Félix dos Santos
Raquel Aparecida Loss
Sumária Sousa e Silva
Juliana Maria de Paula
Claudinéia Aparecida Queli Geraldi
Sumaya Ferreira Guedes

DOI 10.22533/at.ed.43120220116

CAPÍTULO 17 144

INFLUÊNCIA DO ULTRASSOM NA DESIDRATAÇÃO OSMÓTICA DO ABACAXI (*ANANAS COMOSUS* (L.) *MERR.*)

Nila Gabriela Ferreira Lopes Freire
Raquel Aparecida Loss
Sumária Sousa e Silva
Juliana Maria de Paula
Claudinéia Aparecida Queli Geraldi
Sumaya Ferreira Guedes

DOI 10.22533/at.ed.43120220117

CAPÍTULO 18 155

AVALIAÇÃO ECONÔMICA DA UTILIZAÇÃO DE FILME STRETCH EM CARCAÇAS BOVINAS RESFRIADAS ABATIDAS NO MUNICÍPIO DE IMPERATRIZ-MA

Zaira de Jesus Barros Nascimento
Raimundo Nonato Rabelo
Herlane de Olinda Vieira Barros
Viviane Correa Silva Coimbra
Anna Karoline Amaral Sousa
Bruno Raphael Ribeiro Guimarães

DOI 10.22533/at.ed.43120220118

CAPÍTULO 19 164

VERTICALIZAÇÃO DO ENSINO E PERSPECTIVAS PROFISSIONAIS E EDUCACIONAIS DO ALUNO DO CURSO TÉCNICO EM AGROPECUÁRIA DO IFRO – CÂMPUS ARIQUEMES

Quezia da Silva Rosa
Mayko da Silva Fernandes

DOI 10.22533/at.ed.43120220119

CAPÍTULO 20 174

UTILIZAÇÃO DO SGEV (SISTEMA DE GERENCIAMENTO DE EVENTOS) PARA ATIVIDADES PET-AGRONOMIA – UNIOESTE

Jessyca Vechiato Galassi
Nardel Luiz Soares da Silva
Natália Cardoso dos Santos
Daliana Hisako Uemura Lima
Camila da Cunha Unfried
Jaqueline Vanelli
Aline Rafaela Hasper
Lucas Casarotto
Leonardo Mosconi
Arthur Kinkas
Paula Caroline Bejola
Nathália Cotorelli

DOI 10.22533/at.ed.43120220120

CAPÍTULO 21 180

PESCADOR SEM PEIXE: MEMÓRIAS DOS PESCADORES DA CIDADE DE SÃO RAFAEL/RN

Juce Hermes Soares Lima
Maria do Carmo Ferreira Barbosa
Davi Moura Xavier
Robson Campanerut da Silva

DOI 10.22533/at.ed.43120220121

CAPÍTULO 22 180

PROPOSTAS DE RECUPERAÇÃO AMBIENTAL DA PEDREIRA DRISNER, MUNICÍPIO DE MARIPÁ – PARANÁ

Lidiane Kraemer Uhry
Oscar Vicente Quinonez Fernandez

DOI 10.22533/at.ed.43120220122

CAPÍTULO 23	180
TAXA DE APORTE DE SEDIMENTOS NA BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO RIO IGUAÇU – PR DOI 10.22533/at.ed.43120220123	
SOBRE OS ORGANIZADORES.....	187
ÍNDICE REMISSIVO	188

PROPAGAÇÃO VEGETATIVA DO UMBUZEIRO COM ENRAIZADORES ALTERNATIVOS

Data de Aceite: 03/01/2020

Antônio Gabriel Ataíde Soares

Universidade Federal do Piauí (UFPI),
Bom Jesus - PI.

Ruthanna Isabelle de Oliveira

Universidade Federal do Piauí (UFPI),
Bom Jesus - PI.

Laila Sabrina Queiroz Nazareno

Universidade Federal do Piauí (UFPI),
Bom Jesus - PI.

Nemilda Pereira Soares

Universidade Federal do Piauí (UFPI),
Bom Jesus - PI.

Ana Karolina de Oliveira Sá Acevedo

Universidade Federal do Piauí (UFPI),
Bom Jesus - PI.

Thamyres Yara Lima Evangelista

Universidade Federal do Piauí (UFPI),
Bom Jesus - PI.

Gustavo Alves Pereira

Universidade Federal do Piauí (UFPI),
Bom Jesus - PI.

RESUMO: A utilização de auxinas sintéticas, como o AIB (ácido indol-h-butírico), para a produção de mudas na cultura do umbuzeiro no processo de propagação por estaquia é uma maneira de garantir a eficiência desta técnica,

já que esta cultura por ser semi-domesticada apresenta dificuldade em sua propagação, bem como o custo elevado desses fito hormônios limitam a produção de mudas por estaquia e a instalação de pomares comerciais. Objetivou-se neste trabalho indicar um enraizador alternativo, que consiga ser igual ou superior ao AIB para produção de mudas por estaquia com o intuito de diminuir os custos na produção de mudas. O delineamento experimental adotado foi 4 blocos, sendo cinco tratamentos (AIB, extrato de feijão, extrato de milho, extrato de lentilha, água). Avaliou-se o crescimento vegetativo da planta, com as variáveis número de brotos, número de folhas, e clorofila total. Os tratamentos diferiram da testemunha e igualaram-se a auxina sintética tanto para o número de brotos quanto para o número de folhas, enquanto o teor de clorofila total apresentou-se superior no AIB, comparado a todos os enraizadores alternativos, bem como a testemunha.

PALAVRAS-CHAVE: Spondias tuberosa L., extratos alternativos, propagação vegetativa.

VEGETATIVE PROPAGATION OF UMBUZEIRO WITH ALTERNATIVE ROOTERS

ABSTRACT: The use of synthetic auxins, such as IBA (indol-h-butyric acid), for the production of seedlings in umbuzeiro crop in the propagation process by cuttings is a way to guarantee the

efficiency of this technique, since this culture can be semi-manifested presents difficulty in propagation, and the high cost of these phytohormones limit cuttings production and the establishment of commercial orchards. The objective of this work was to indicate an alternative rooster that can be equal to or higher than the IBA for cuttings production in order to reduce the costs of seedlings production. The experimental design was 4 blocks, five treatments (IBA, bean extract, corn extract, lentil extract, water). The vegetative growth of the plant was evaluated, with the variables number of shoots, number of leaves, and total chlorophyll. The treatments differed from the control and the synthetic auxin was equal for both the number of shoots and the number of leaves, while the total chlorophyll content was higher in IBA, compared to all alternative roots, as well as the control.

KEYWORDS: *Spondias tuberosa* L., alternative extracts, vegetative propagation.

1 | INTRODUÇÃO

O umbuzeiro (*Spondias tuberosa* L.), da família Anacardiaceae e pertencente ao gênero *Spondias*, é caracterizado como alimento nobre para a população do semiárido brasileiro, onde é comercializado em feiras livres, sendo grande precursor do sustento de muitas famílias dessa região por meio do extrativismo, em razão principal da falta de conhecimento do potencial produtivo da espécie (CARVALHO, 2002).

O umbuzeiro, presente em todo nordeste brasileiro e no norte de Minas Gerais, é uma planta rústica, que apresenta grande adaptação a seca, com produtividade relevante de frutos, tornando-se assim uma espécie requerida quando se trata deste sistema. Os estudos com plantas nativas do semiárido brasileiro, são poucos e relacionado apenas para progresso extrativista (DRUMOND et al., 2016).

O umbuzeiro propagado por via sexuada apresenta baixa taxa de germinação por conta da semente apresentar grande lignificação na sua camada tegumentosa e por possuir um endocarpo resistente a perfuração para a emissão da radícula (SILVA e SILVA, 1974), sendo as mesmas principalmente influenciadas pelo tempo de armazenamento (ARAUJO et al., 2001). O método propagativo da estaquia é baseado na totipotência das estacas e na diferenciação das células vegetais (HARTMANN et al., 2002). Para propagar vegetativamente, basta destacar qualquer parte da planta-matriz obtendo-se a regeneração da parte ou partes que estão faltando, a fim de formar uma planta nova, completa e sadia (JANICK, 1966).

O umbuzeiro pode apresentar dificuldade de enraizamento, envolvendo fatores externos como condições edafoclimáticas, qualidade do substrato utilizado, eficiência de irrigação, tão quanto fatores internos como qualidade de estacas e nutrição mineral da planta matriz (BIASI e DE BONA, 2000). O melhor desenvolvimento radicular, proporcionado por fitohormônios é uma atividade bastante utilizada, facilitando o processo produtivo de mudas oriundas da estaquia (FACHINELLO et al., 1995). Pela alta estabilidade, e por também ser encontrado na planta de forma natural, o AIB (ácido

indol-h-butírico), pela boa localização e ser pouco tóxico tornou-se uma das auxinas sintéticas mais utilizadas (PAIVA e GOMES, 2001). No entanto, o alto custo dos fitohormônios no mercado, traz um empecilho na produção de mudas, principalmente, para pequenos produtores.

Diante do potencial produtivo do fruto do umbuzeiro, e no possível incentivo à criação de pomares produtivos desta espécie, este trabalho tem como objetivo de indicar um enraizador alternativo, que consiga ser igual ou superior ao AIB para produção de mudas por estaquia, a fim de diminuir os custos da produção.

2 | MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em telado com 50% de luminosidade, pertencente ao Grupo de Pesquisa em Fruticultura - FRUTAGRO, da Universidade Federal do Piauí - UFPI, Campus Professora Cinobelina Elvas (CPCE), no município de Bom Jesus-PI, localizado a altitude de 287 m, nas coordenadas geográficas 09°04'59,9" de latitude Sul e 44°19'36,8" de longitude Oeste.

As estacas foram coletadas na UFPI/CPCE, mais precisamente no clube da ADUFPI (Associação dos Docentes da UFPI), ao entardecer, sendo a coleta realizada de uma única planta matriz (Figura 1A e 1B), a fim de homogeneizar o experimento.



Figura 1. Planta matriz de umbuzeiro (A) e frutos (B) na Universidade Federal do Piauí, Bom Jesus-PI.

O delineamento utilizado foi em blocos casualizados (DBC), com cinco tratamentos constituídos pelos indutores de enraizamento (T1 – AIB, T2 – extrato de feijão, T3 – extrato de milho, T4 – extrato de lentilha e T5- água), com quatro blocos e doze repetições por tratamento.

Para a produção dos extratos de milho, lentilha e feijão foram pesadas 100g de sementes e colocadas para germinar em um recipiente, tendo-se cuidado de mantê-las úmidas para tornar possível o processo germinativo. Após a emissão da radícula e hipocótilo, as mesmas foram acrescidas de 200ml de água e trituradas em liquidificador, seguida pela filtração em coador de pano limpo (Figura 2) e diluído em 1 litro de água.



Figura 2. Preparo dos extratos vegetais alternativos (milho, lentilha e feijão).

A produção de mudas de *Spondias* foi realizada de acordo com SOUZA e COSTA (2010), onde as estacas foram retiradas de ramos de plantas adultas, no fim do ciclo vegetativo, contendo 25 cm de comprimento e 2 de diâmetro. Em seguida foram ser mergulhadas em solução de hipoclorito de sódio à 0,5% com duração máxima de 4 minutos.

Foram realizados dois cortes em bisele, um no ápice e outro na parte basal da estaca a fim de evitar o acúmulo de água após o plantio, consequentemente o desenvolvimento de patógenos e aumentar a área de contato com o extrato, facilitando assim o enraizamento. As mesmas foram imersas por um minuto em seus respectivos extratos de sementes (lentilha, milho e feijão), AIB (1.000 mg L⁻¹), e testemunha (superfície basal da estaca imersa em água) (Figura 3A), seguidos pelo plantio em sacos de polietileno de 210 cm², preenchido com substrato comercial a base de bagaço de cana misturado com areia na proporção de 1:2 (Figura 3B).



Figura 3. Estacas imersas nos extratos vegetais alternativos (A) e plantio das estacas em telado (B) na Universidade Federal do Piauí, Bom Jesus-PI.

Foram avaliados o número de brotações por meio de contagem visual (Figura 4A), teor de clorofila com auxílio do clorofilômetro da marca Falker, bem como o número de folhas presentes em cada estaca por meio de contagem visual (Figura 4B). Os dados obtidos submeteram-se a análise de variância (ANAVA) pelo teste F a 5% de probabilidade, e quando verificado efeito significativo dos tratamentos foi feita a comparação de médias pelo teste de Tukey, utilizando o software R.

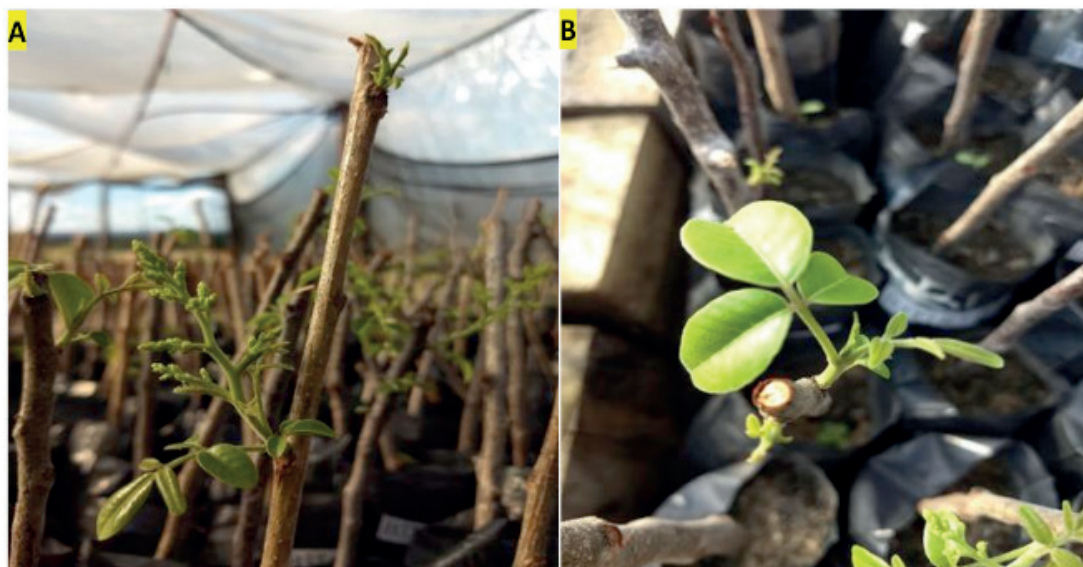


Figura 4. Estaca com emissão de brotos (A) e estaca com folhas (B) em mudas de umbuzeiro na Universidade Federal do Piauí, Bom Jesus-PI.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

A utilização do AIB, juntamente com os outros enraizadores alternativos não demonstrou efeito significativo pelo teste F, apresentando apenas diferenças visuais entre cada um deles, sendo o tratamento 4, o que mais se aproxima da auxina sintética. O difícil pegamento de algumas espécies pode ser explicado pelo fato de as estacas não possuírem reservas suficientes de cofatores de enraizamento requeridos a este processo (Herrera et al., 2004).

Segunda a análise de variância o número de brotos não sofreu influência significativa dos tratamentos (Tabela 1), isso devido, provavelmente, a não padronização das análises e o uso de estacas não padronizadas. Todavia segundo a análise descritiva o tratamento 4 ocasionou um maior número de brotações. Isso demonstra a necessidade de se testar diferentes concentrações do enraizador alternativo.

Tratamento	Bloco	Nº de Broto
T1	B1	0,75
T1	B2	1,00
T1	B3	1,50
T1	B4	0,83
T2	B1	0,75

T2	B2	0,83
T2	B3	1,42
T2	B4	0,83
T3	B1	0,92
T3	B2	1,25
T3	B3	0,58
T3	B4	1,42
T4	B1	2,08
T4	B2	0,83
T4	B3	1,00
T4	B4	1,17
T5	B1	0,83
T5	B2	0,67
T5	B3	1,25
T5	B4	1,42
Níveis		Médias
T1		1,0200
T2		0,9575
T3		1,0425
T4		1,2700
T5		1,0425

Tabela 1. Síntese da análise de variância e suas médias correlacionado com o número de brotações em função dos enraizadores, Bom Jesus PI, 2018.

A variável número de folhas (Tabela 2) não sofreu influência significativa das fontes de variação tratamentos 1, 2, 3, 4, 5, AIB, feijão, milho, lentilha e água respectivamente, de acordo com a análise de variância. No entanto, de acordo com análise descritiva, os tratamentos T1 e T4 resultaram em um maior número de folhas, isso devido a um melhor pegamento das estacas pelos enraizadores.

Tratamento	Bloco	Nº de Folhas
T1	B1	1,33
T1	B2	0,67
T1	B3	0,25
T1	B4	0,25
T2	B1	0,17
T2	B2	0,17
T2	B3	0,50
T2	B4	0,33
T3	B1	0,92
T3	B2	0,25
T3	B3	0,42
T3	B4	0,75
T4	B1	0,75
T4	B2	0,83
T4	B3	0,25

T4	B4	0,67
T5	B1	0,67
T5	B2	0,33
T5	B3	0,25
T5	B4	1,00
Níveis	Médias	
T1	0,6250	
T2	0,2925	
T3	0,5850	
T4	0,6250	
T5	0,5625	

Tabela 2. Síntese da análise de variância e suas médias correlacionado com o número de folhas em função dos enraizadores, Bom Jesus PI, 2018

Descritivamente, os tratamentos T1 e T2 demonstraram uma maior quantidade de clorofila total (figura 5), gerando uma maior intensidade fotossintética, enquanto que o tratamento T4 demonstrou um menor teor de clorofila total. Isso pode ser explicado, para T1, pela quantidade superior de folhas.

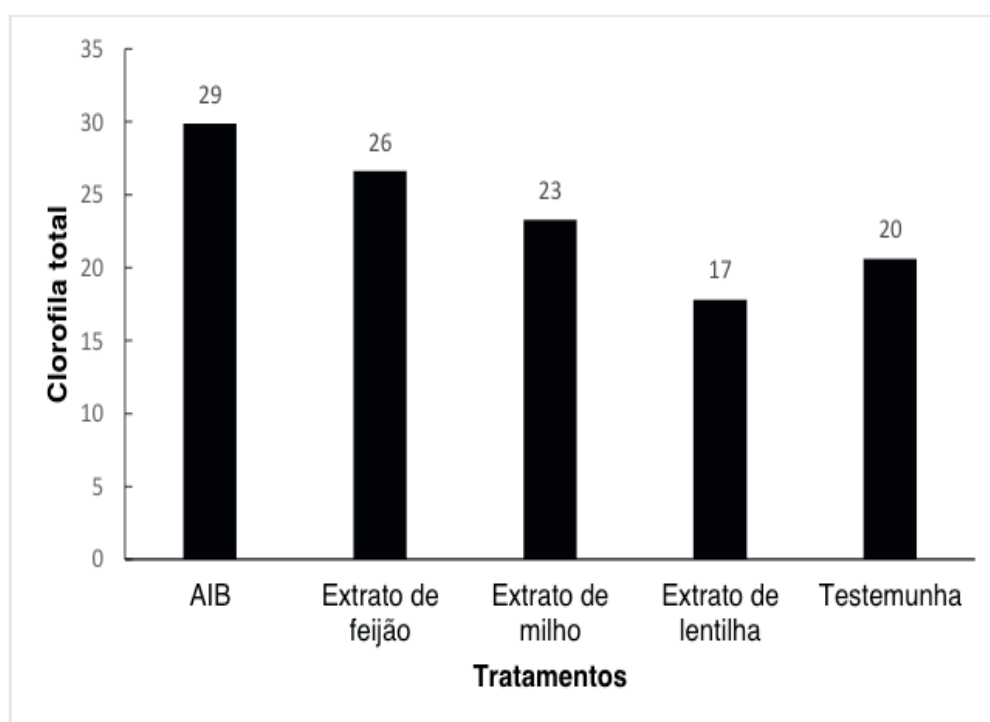


Figura 5. Índice de clorofila total em mudas de umbuzeiro em função dos enraizadores.

O uso de AIB promove efeito significativo na propagação vegetativa de várias espécies frutíferas (DUTRA et al,1998), o que comprova os altos índices de enfolhamento nas estacas, juntamente ao tratamento 4 (extrato de lentilha), que se assemelha a essa auxina, contudo apresentando resultado superior em relação ao número de brotações.

Apresentam-se poucos trabalhos sobre estaquia em Spondias com a utilização

de AIB para produção de mudas a partir da estaquia, justificando-se assim que esta família apresenta em geral uma dificuldade de enraizamento.

4 | CONCLUSÃO

O tratamento de extrato de lentilha obteve número de brotos e enfolhamento igual ou superior comparado à auxina sintética.

É recomendável a repetição do experimento, a fim de que se obtenha uma maior precisão dos dados, utilizando sempre os mesmos avaliadores com intuito de diminuir a discrepância dos dados e observar o comportamento desta espécie em outras épocas.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, F. P. de; SANTOS, C. A. F; CAVALCANTI, N. de B.; RESENDE, G. M. de. **Influência do período de armazenamento das sementes de umbuzeiro na sua germinação e no desenvolvimento da plântula.** Revista Brasileira de Armazenamento, v. 26, n. 2, p.36-39,2001.

BIASI, L. A.; DE BONA, C. M. **Propagação de carqueja (*Baccharis trimer* (Less.) A.P. de Candolle) por meio de Estaquia.** Rev. Bras. Plantas Med. Botucatu, v.2, n.2, p.37-43, abr.2000

CARVALHO, L. F. M. **Fibras da palha de carnaúba: caracterização térmica e aplicação em compósitos.** 1v. 58p. Mestrado. FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE DO PIAUÍ – QUÍMICA. 2002.

DRUMOND, M. A.; AIDAR, S. de T.; NASCIMENTO, C. E. de S.; OLIVEIRA, V. R. de. **Umbuzeiro: avanços e perspectivas** – Petrolina: Embrapa Semiárido, 2016.

DUTRA, L. F.; TONIETTO, A.; KERSTEN, E. **Efeito da aplicação prévia de ethephon em ameixeira (*Prunus salicina* Lindl) e do IBA no enraizamento de suas estacas.** Scientia Agrícola, Piracicaba, v. 55, n. 2, p. 296- 304, 1998.

FACHINELLO, J. C.; HOFFMANN, A.; NACHTIGAL, J. C.;KERSTEN, E.; FORTES, G. R. de L. **Propagação de plantas frutíferas de clima temperado.** Pelotas: Editora e Gráfica UFPel,1995. 179p.

JANICK, J. **A ciência da agricultura.** Rio de Janeiro, Freitas Bastos, 1966. 485p.

HARTMANN, H. T.; KESTER, D. E; DAVES JR, F. T.; GENEVE, R. L. **Plant propagation: principles and practices.** 7.ed. New York: Englewood Clippis, 2002. 880p.

HERRERA, T. I.; ONO, E. O.; LEAL, F. P. **Efeitos de auxina e boro no enraizamento adventício de estacas caulinares de louro (*Laurus nobilis* L.).** Biotemas, v. 17, n. 1, p. 65-77, 2004.

PAIVA, H. N.; GOMES, J. M. **Propagação vegetativa de espécies florestais.** Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa, 2001. (Série Cadernos Didáticos, 83).

SILVA, A. Q. da; SILVA, A. da. **Observações morfológicas e fisiológicas sobre *Spondias tuberosa*** Arr. Câm. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 25., 1974, Mossoró. Anais ... Recife: Sociedade Botânica do Brasil, 1974. p.5-15.

SOUZA, F. X.; COSTA, J. T. A. **Produção de mudas das *Spondias*: cajazeira, cajaraneira, cirigueleira, umbu-cajazeira e umbuzeiro.** Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2010. 26p.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Acerola 8, 9, 11, 12, 13, 14, 15
Alimento funcional 122, 123, 134
Apis mellifera 80, 81, 82, 84, 87, 88
Área foliar 62, 65, 66, 67, 70, 99, 104

B

Barra de cereal 122, 130, 131
Biorreguladores 62

C

Capacitação 175
Caruncho 43, 45
Conservação 2, 3, 4, 35, 91, 110, 111, 112, 115, 135, 138, 145, 146, 162, 163, 199, 210, 217
Consumo 52, 88, 122, 123, 156, 162, 198
Continuidade na educação 164

D

Desmatamento 29, 98
Diagnóstico rápido 1, 2, 6, 7

E

Educação profissionalizante 164
Estrutura dinâmica 1
Extratos alternativos 54

F

Flores 62, 63, 64, 65, 67, 68, 70, 77
Fruteira nativa 73

G

Germinação 43, 48, 49, 50, 51, 55, 61, 96
Glycine max 47, 62, 63, 64, 70

H

Hospedeiros 43, 46, 47, 48, 51

I

Informática 175
Interdisciplinaridade 171, 175
Inversão 89, 91, 94, 95

Irrigação 12, 14, 23, 37, 42, 55

Isolamento 89, 91, 93

M

Malus domestica 137, 138

Mata Atlântica 29, 30, 35, 108, 210, 219

Melhoramento vegetal 73

Modelos simplificados 23

O

Osmose 136, 145

P

Palinologia 80, 82

Penman-Monteith 23, 24, 25, 26, 27

Perfil do aluno 164, 166, 168

Phaseolus vulgaris 43, 44, 45, 46, 51, 52, 63, 71

Pólen apícola 80, 83, 85, 86, 87

Processamento 79, 101, 109, 122, 124, 125, 135, 162, 177, 206

Produção 8, 12, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 23, 32, 36, 37, 38, 40, 41, 47, 49, 51, 54, 56, 57, 61, 62, 63, 64, 71, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 80, 82, 85, 86, 87, 89, 90, 91, 92, 94, 95, 96, 110, 111, 113, 120, 122, 135, 142, 156, 157, 161, 162, 165, 181, 186, 188, 189, 190, 195, 196, 197, 200, 203, 207, 211, 213, 214, 216, 220, 222

Produção de mudas 8, 15, 54, 56, 57, 61, 74

Progênies 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78

Propagação vegetativa 8, 9, 54, 60, 61

Q

Qualidade do solo 1

R

Rendimento 70, 89, 95

S

Sensoriamento remoto 29, 97, 98, 99, 108, 109

Spondias tuberosa L. 54, 55

Substrato 7, 8, 9, 10, 11, 12, 17, 18, 19, 20, 21, 48, 55, 57, 91, 192

T

Theobroma grandiflorum 72, 73, 78, 79

U

Ultrassom 136, 137, 138, 139, 142, 143, 144, 146, 147, 148, 151, 152, 153

Umidade 6, 24, 47, 75, 82, 107, 122, 126, 128, 134, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 160, 216

V

Vagens 62, 63, 64, 65, 68, 69, 70, 71

Viabilidade 16, 17, 18, 90, 91, 92, 93, 155, 157

 **Atena**
Editora

2 0 2 0