



Júlio César Ribeiro
Carlos Antônio dos Santos
(Organizadores)

Competência Técnica e Responsabilidade Social e Ambiental nas Ciências Agrárias 2



Júlio César Ribeiro
Carlos Antônio dos Santos
(Organizadores)

Competência Técnica e Responsabilidade Social e Ambiental nas Ciências Agrárias 2

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	<p>Competência técnica e responsabilidade social e ambiental nas ciências agrárias 2 [recurso eletrônico] / Organizadores Júlio César Ribeiro, Carlos Antônio dos Santos. – Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2020.</p> <p>Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader. Modo de acesso: World Wide Web. Inclui bibliografia ISBN 978-85-7247-942-4 DOI 10.22533/at.ed.424202201</p> <p>1. Agricultura. 2. Ciências ambientais. 3. Pesquisa agrária – Brasil. I. Ribeiro, Júlio César. II. Santos, Carlos Antônio dos.</p> <p style="text-align: right;">CDD 630</p>
Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422	

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

APRESENTAÇÃO

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

CLASSIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE SOLOS EM TRÊS DIFERENTES TIPOS DE MANEJO NO NORDESTE PARAENSE

Bárbara Maia Miranda
Arystides Resende Silva
Ítalo Cláudio Falesi
Gustavo Schwartz

DOI 10.22533/at.ed.4242022011

CAPÍTULO 2 11

LEVANTAMENTO DAS PROPRIEDADES QUÍMICAS DO SOLO EM ÁREAS COM DIFERENTES USOS NO MUNICÍPIO DE IGARAPÉ-AÇU/PA

Mateus Higo Daves Alves
Pedro Moreira de Sousa Junior
Orivan Maria Marques Teixeira
Jefferson Eduardo Silveira Miranda
Auriane Consolação da Silva Gonçalves
Lívia Tálita da Silva Carvalho
Antônio Reynaldo de Sousa Costa
Kelves Willames dos Santos Silva
Dayla Caroline Rodrigues Santos
Lucas Lima Raiol
Janile do Nascimento Costa
Matheus Henrique Resueno dos Santos

DOI 10.22533/at.ed.4242022012

CAPÍTULO 3 17

RECOMENDAÇÕES DE ADUBAÇÃO PARA FORRAGEIRAS HIBERNAIS EM DISTINTOS SISTEMAS DE SUCESSÃO DE CULTURAS

Cilene Fátima de Jesus Avila
Giovani Oster Donato
Leonir Terezinha Uhde
Cleusa Adriane Menegassi Bianchi
Emerson André Pereira
Djenifer Tainá Müller
Gerusa Massuquini Conceição
Jordana Schiavo
Alexandre Steurer

DOI 10.22533/at.ed.4242022013

CAPÍTULO 4 27

PALHA DE ARROZ E RESÍDUO DE SOJA COMO SUBSTRATOS NO CULTIVO DE PLÂNTULAS DE MELANCIA

Luciana da Silva Borges
Antonia Jennifer Lima da Cruz
Luana Keslley Nascimento Casais
Thaís Vitória dos Santos
Fabiana das Chagas Gomes Silva
Michelane Silva Santos Lima
Luís de Souza Freitas
Kelly de Nazaré Maia Nunes
Núbia de Fátima Alves Dos Santos
Márcio Roberto Da Silva Melo
Gustavo Antonio Ruffeil Alves
Manoel Euzébio de Souza

DOI 10.22533/at.ed.4242022014

CAPÍTULO 5 38

DESENVOLVIMENTO DE MUDAS DE COUVE-FLOR (*BRASSICA OLERACEA* VAR. *BOTRYTIS*) EM SUBSTRATOS ALTERNATIVOS

Rhaiana Oliveira de Aviz
Luciana da Silva Borges
Luana Keslley Nascimento Casais
Denilze Santos Soares
Natália Nayale Freitas Barroso
Luís de Souza Freitas
Núbia de Fátima Alves dos Santos
Márcio Roberto da Silva Melo
Gustavo Antonio Ruffeil Alves
Felipe Souza Carvalho

DOI 10.22533/at.ed.4242022015

CAPÍTULO 6 47

ESTIMATIVA DA DEMANDA HÍDRICA DA CULTURA DA SOJA NO MUNICÍPIO DE BALSAS-MA

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

DOI 10.22533/at.ed.4242022016

CAPÍTULO 7 53

DESEMPENHO DE CULTIVARES DE ARROZ DE SEQUEIRO NO MUNICÍPIO DE SÃO JOSÉ DO CEDRO-SC, SOB DIFERENTES DOSES DE NITROGÊNIO

Andrei Romio
Izael Primaz Policeno
Leandro Nestor Hübner
Claudia Klein

DOI 10.22533/at.ed.4242022017

CAPÍTULO 8 65

CRESCIMENTO EM PLANTAS JOVENS DE CRAMBE (*CRAMBE ABYSSINICA HOCHST*) EM FUNÇÃO DA IDADE

Ismael de Jesus Matos Viégas
Dágila Melo Rodrigues
Diocléa Almeida Seabra Silva
Karen Sabrina Santa Brígida de Brito
Willian Yuki Watanabe de Lima Mera
Aline Oliveira da Silva
Jessivaldo Rodrigues Galvão

DOI 10.22533/at.ed.4242022018

CAPÍTULO 9 79

IDENTIFICAÇÃO DE GENÓTIPOS DE JURUBEBA (*SOLANUM SPP.*) PARA USO EM ENXERTIA EM TOMATEIRO

Lívia Tálita da Silva Carvalho
Bianca Cavalcante da Silva
Fabrício do Carmo Farias
Jonathan Braga da Silva
Alasse Oliveira da Silva
Danilo Mesquita Melo

DOI 10.22533/at.ed.4242022019

CAPÍTULO 10 89

OCORRÊNCIA DE INSETOS EM DIFERENTES ESPÉCIES DE *CROTALARIA* L. (FABALES: FABACEAE)

Kleyson Alves de Freitas
Raí Saavedra Lemos
Marcelo Tavares de Castro

DOI 10.22533/at.ed.42420220110

CAPÍTULO 11 98

EFEITO MITIGADOR DO STIMULATE® SOBRE A AÇÃO DE HERBICIDAS EM TRIGO

Renan Souza Silva
Mauro Mesko Rosa
Darwin Pomagualli Aqualongo
Valmor João Bianchi
Eugenia Jacira Bolacel Braga

DOI 10.22533/at.ed.42420220111

CAPÍTULO 12 103

AVALIAÇÃO DOS DIFERENTES GENÓTIPOS DO BANCO DE GERMOPLASMA DE BATATA DOCE PARA A PRODUÇÃO DE ETANOL

Jéssica Stéfane Vasconcelos Serafim
Dawyson de Lima
Wesley Rosa Santana
Melissa Barbosa Fonseca Moraes
Gilberto Ferreira dos Santos
Solange Aparecida Ságio
Márcio Antônio da Silveira

DOI 10.22533/at.ed.42420220112

CAPÍTULO 13 109

SERVIÇOS ECOSSISTÊMICOS E PRÁTICAS DE MANEJO DE CAMPO NA VISÃO DOS PECUARISTAS DOS CAMPOS SULINOS

Marcelo Benevenga Sarmiento
Isadora Giorgis de Macedo
Bibiana Melo Ramborger

DOI 10.22533/at.ed.42420220113

CAPÍTULO 14 122

DESENVOLVIMENTO DE ALMÔNDEGAS DE TILÁPIA DO NILO (*ORIOCHROMIS NILOTICUS*) ADICIONADAS DE AVEIA E FARINHA DE SOJA

Larissa Aparecida Agostinho dos Santos Alves
Elaine Alves dos Santos
Fernanda Raghianti

DOI 10.22533/at.ed.42420220114

CAPÍTULO 15 129

DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS TECNOLÓGICOS A BASE DE LEITE VEGETAL

Tatiane Moreira Siqueri
Diego Dias Carneiro
Fernanda Silva Ferreira
Victória Cristina Fernandes Araújo

DOI 10.22533/at.ed.42420220115

CAPÍTULO 16 138

AVALIAÇÃO MICROBIOLÓGICA E SENSORIAL DE FISHBURGERS COM ADIÇÃO DE DIFERENTES FONTES PROTEICAS E FARINHA DE INHAME

Christiane Neves Maciel
Luiz Fernando Florêncio Seller
Agnaldo Borge de Souza
Poliana Fernandes de Almeida

DOI 10.22533/at.ed.42420220116

CAPÍTULO 17 145

DESCRIÇÃO FÍSICO-QUÍMICA E MICROBIOLÓGICA DO QUEIJO ILEGAL CONSUMIDO NA REGIÃO TOCANTINA DO MARANHÃO

Samellyne Leite dos Santos
Larissa Pimentel Sá
Karuane Saturnino da Silva Araújo
Maria Alves Fontenele
Ivaneide de Oliveira Nascimento
Diego Carvalho Viana

DOI 10.22533/at.ed.42420220117

CAPÍTULO 18 159

GERENCIAMENTO DA PROPRIEDADE RURAL: IMPLANTAÇÃO DE UM SOFTWARE COMO SISTEMA GERENCIADOR DA PROPRIEDADE RURAL

Catiane de Lima
Alba Valéria Oliveira Ficagna
Juliana Birkan Azevedo
Anderson Neckel

DOI 10.22533/at.ed.42420220118

CAPÍTULO 19 171

NOÇÕES DE BEM-ESTAR ANIMAL EM ATIVIDADES COM USO DE ANIMAIS PARA PESQUISA E ENTRETENIMENTO EM ALUNOS DA REDE PÚBLICA DE ENSINO

Lívia Demilly Pinheiro Andrade
Inácia Romênia Filgueira Barbosa
Faviano Ricelli Costa e Moreira

DOI 10.22533/at.ed.42420220119

CAPÍTULO 20 182

PERCEPÇÃO DE ALUNOS DA REDE PÚBLICA DE ENSINO SOBRE O ABATE DE JUMENTOS (*EQUUS AFRICANUS ASINUS*)

Inácia Romênia Filgueira Barbosa
Lívia Demilly Pinheiro Andrade
Faviano Ricelli Costa e Moreira

DOI 10.22533/at.ed.42420220120

CAPÍTULO 21 188

COMPORTAMENTO INGESTIVO, SÍNTESE MICROBIANA E BALANÇO DE NITROGÊNIO DE NOVILHAS NELORE SUPLEMENTADAS COM GLICERINA BRUTA

Gonçalo Mesquita da Silva
Fabiano Ferreira da Silva
Fábio Andrade Texeira
Dicastro Dias de Souza
Murilo de Almeida Meneses
Antonio Ferraz Porto Junior
Leidiane Reis Pimentel
Eli Santana Oliveira Rodrigues
Pablo Teixeira Viana, Daniel Syllas da Silva Almeida
Daniel Syllas da Silva Almeida
Antônio Ray Amorim Bezerra
Anderson Ricardo Reis Queiroz

DOI 10.22533/at.ed.42420220121

CAPÍTULO 22	207
ESTOQUES DE CARBONO E NITROGÊNIO DO SOLO EM ÁREAS DE REFLORESTAMENTO NO OESTE DO PARÁ, BRASIL	
Adrielle Rachor Tagliebe	
José Augusto Amorim Silva do Sacramento	
João Carlos Moreira Pompeu	
Milton Sousa Filho	
Arystides Resende Silva	
Emerson Cristi de Barros	
DOI 10.22533/at.ed.42420220122	
CAPÍTULO 23	219
EINFLUÊNCIA DA ADUBAÇÃO ORGANOMINERAL NOS PARÂMETROS DO EXTRATO DA CANA NUM SOLO ARENOSO	
Jose Geraldo Mageste da Silva	
Matheus Henrique Medeiros	
Emmerson Rodrigues de Moraes	
Regina Maria Quintão Lana	
Reginaldo de Camargo	
Jose Luiz Rodrigues Torres	
DOI 10.22533/at.ed.42420220123	
SOBRE OS ORGANIZADORES	223
ÍNDICE REMISSIVO	224

IDENTIFICAÇÃO DE GENÓTIPOS DE JURUBEBA (*Solanum* SPP.) PARA USO EM ENXERTIA EM TOMATEIRO

Data de aceite: 03/01/2020

Lívia Tálita da Silva Carvalho

Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP),
Campus Jaboticabal - SP.

Bianca Cavalcante da Silva

Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP),
Campus Jaboticabal - SP.

Fabrcio do Carmo Farias

Universidade Federal Rural da Amazônia,
Campus Capanema - PA.

Jonathan Braga da Silva

Universidade Federal Rural da Amazônia,
Campus Capanema - PA.

Alasse Oliveira da Silva

Universidade Federal Rural da Amazônia,
Campus Capanema - PA.

Danilo Mesquita Melo

Universidade Federal Rural da Amazônia,
Campus Capanema - PA.

RESUMO: Objetivou-se com este trabalho identificar e descrever as principais características botânicas dos genótipos de Jurubeba coletados no Nordeste Paraense para compor o banco de germoplasma da cultura e posterior produção de mudas para

uso na enxertia com tomateiro. As coletas dos espécimes de jurubeba foram realizadas nas cidades de Capanema, Bragança, Primavera e Igarapé-Açu. As coletas consistiram na retirada de duas a seis estacas de um genótipo de jurubeba para a propagação por estaquia. Após a coleta das estacas, estas foram envolvidas em folha de jornal umedecido e acondicionadas em saco plástico da cor preta para evitar a perda de umidade até o momento do plantio. Posteriormente à coleta das estacas e frutos, realizou-se a coleta de um ramo florífero, o qual, é utilizado na confecção da exsicata. Depois de confeccionadas, as exsicatas foram encaminhadas ao Museu Emílio Goeldi para a identificação dos espécimes. A identificação, juntamente com as análises laboratoriais, propiciará o conhecimento da melhor espécie considerando germinação e vigor para produção de mudas para enxertia. Passado a etapa de coleta, realizou-se o processo de propagação. As estacas foram submetidas ao enraizamento, utilizando vasos e sacos plásticos próprios para a produção de mudas, e então alocadas em viveiro na UFRA-Capanema. Após detecção do enraizamento, as mudas foram transportadas à FEIGA e transplantadas em casa de vegetação. Dos genótipos coletados foram descritas três espécies, *Solanum crinitum* LAM., *Solanum stramoniifolium* Jacq., e *Solanum paludosum* Moric.

PALAVRAS-CHAVE: Olericultura, solanácea, porta-enxerto.

IDENTIFICATION OF JURUBEBA GENOTYPES (SOLANUM SPP.) FOR USE IN ENXERTIA IN TOMATO

ABSTRACT: The objective of this work was to identify and describe the main botanical characteristics of Jurubeba genotypes collected in Northeast Paraense to compose the crop germplasm bank and subsequent production of seedlings for use in tomato grafting. Jurubeba specimens were collected in the cities of Capanema, Bragança, Primavera and Igarapé-Açu. The collections consisted of the removal of two to six cuttings of a jurubeba genotype for propagation by cuttings. After the cuttings were collected, they were wrapped in moist newspaper and wrapped in a black plastic bag to avoid moisture loss until planting. After harvesting the cuttings and fruits, a flowering branch was collected and used to make the exsiccata. Once made, the exsiccates were sent to the Emílio Goeldi Museum for identification of the specimens. The identification, together with the laboratory analysis, will provide the best species knowledge considering germination and vigor for grafting seedlings production. After the collection stage, the propagation process was performed. The cuttings were submitted to rooting, using pots and plastic bags suitable for the production of seedlings, and then allocated in nursery at UFRA-Capanema. After rooting detection, the seedlings were transported to FEIGA and transplanted in a greenhouse. From the collected genotypes three species were described, *Solanum crinitum* LAM., *Solanum stramonifolium* Jacq., And *Solanum paludosum* Moric.

KEYWORDS: Olericulture, solanaceae, rootstock.

1 | INTRODUÇÃO

O tomateiro é uma das hortaliças mais valorizadas no mundo, seja pelo consumo *in natura* ou por meio da utilização agroindustrial os frutos assumem grande importância na alimentação humana. No entanto, a tomaticultura tem enfrentado grandes desafios relacionados a diversos aspectos do setor produtivo, como o difícil controle fitossanitário, fatores climáticos, fertilização, entre outros.

O centro de origem primário do tomateiro localiza-se em uma área delimitada ao norte pelo Equador, ao sul pelo norte do Chile, a oeste pelo Oceano Pacífico e a Leste pela Cordilheira dos Andes, sendo, posteriormente, levado ao México onde iniciou-se o seu cultivo e melhoramento genético (FILGUEIRA, 2008).

Na região Amazônica, os grandes entraves para a produção de tomate são, principalmente, a presença natural da bactéria *Ralstonia solanacearum* nos solos da região, e fatores de caráter climáticos como altas temperaturas e umidade do ar, favorecendo a incidência de outros patógenos. Este cenário resulta em grandes perdas para os produtores que, em sua maioria, abandonam o cultivo do tomateiro, caracterizando a região como grande importadora de tomate, com índices de importações próximos a 100%, embora CARVALHO et al. (2016) verificaram grande

interesse dos produtores da região para o cultivo desta olerícola.

Além da dependência do mercado externo à região, boa parte dos frutos não conseguem chegar aos destinos com características aceitáveis para comercialização, e, o percentual dos frutos que são comercializáveis, possuem qualidade inferior em função do transporte e tempo de armazenamento.

A redução da barreira para produção de plantas resistentes à murcha bacteriana inicia-se na produção das mudas, as quais são enxertadas em espécies e/ou cultivares resistentes e com boa compatibilidade. A enxertia é um método de propagação que consiste na fusão de tecidos de duas plantas diferentes, com a finalidade de explorar as características desejáveis de cada uma.

Em geral, o segmento inferior (porta enxerto) contribui com as raízes e com a parte inferior do caule, tornando-se responsável pelo suporte da nova planta, pela absorção de água e nutrientes e pela adaptação da planta às condições do solo ou outro substrato. A parte superior (enxerto), que é o segmento comercial, contribui com o caule, folhas, flores e frutos. Com isso, associa-se em uma só planta as características favoráveis das duas plantas (LEE, 1994; GOTO et al., 2003; PEIL, 2003).

Apesar de existirem porta-enxertos comerciais com característica de resistência, há anos tem se relatado sobre o uso da Jurubeba (*Solanum* spp.) como porta-enxerto do tomateiro na Amazônia.

A jurubeba (*Solanum* spp.) ocorre em toda a América tropical, apresentando uma ampla distribuição no Brasil. Floresce e frutifica praticamente o ano todo. As espécies de jurubeba mais descritas na literatura são a *Solanum toxicarium* R., *Solanum lycocarpum* A., *Solanum paniculatum* L., e *Solanum stramonifolium* J. (LOPES; BOITEUX; ESCHEMACK, 2015; KINUPP; LORENZI, 2015; FARIAS et al., 2013;). É popularmente conhecida como jurupeba, juripeba, jubeba, juvena, juina ou juna. Faz parte de uma lista de 83 espécies vegetais, com derivados registrados no Ministério da Saúde, como fitoterápico associado (CARVALHO et al., 2008).

Visando obter portaenxertos com alto grau de resistência a várias doenças de solo, a Embrapa Hortaliças vem avaliando genótipos de espécies nativas de *Solanum*. Estudos preliminares com o objetivo de avaliar a resistência à murcha bacteriana em acessos de *Solanum stramonifolium*, *S. scuticum*, *S. paniculatum*, *S. subinerme* e *S. macrocarpum*, da coleção de trabalho de *Solanum* da Embrapa Hortaliças, indicaram que acessos das quatro primeiras espécies se comportaram como resistentes e o da última como suscetível (LOPES; MENDONÇA, 2016).

Porém, a falta de padronização da tecnologia tem dificultado a estabilidade da técnica. Dentre as principais dificuldades estão a determinação de genótipos com boa compatibilidade ao tomateiro, a baixa germinação de sementes de jurubeba e a baixa produtividade de mudas enxertadas, tornando-as inviáveis para produção do tomateiro.

Assim, tecnologias para o estabelecimento da tomaticultura na região amazônica necessitam ser desenvolvidas e disseminadas, gerando renda aos produtores, oferta

de frutos de melhor qualidade e diminuição da dependência do mercado externo, estimulando, também, a agricultura sustentável. E o estudo das características das espécies de jurubebas que apresentam potencial para o uso de enxertia em tomate, é de extrema necessidade para lograr resultados satisfatórios na tomaticultura amazônica.

Deste modo, o objetivo do presente estudo foi descrever as principais características botânicas de genótipos de jurubeba encontrados no Nordeste Paraense visando selecionar genótipos de Jurubeba para produção de mudas e uso em enxertia.

2 | MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi executado na Universidade Federal Rural da Amazônia, município de Capanema e na Fazenda Escola de Igarapé-Açu (FEIGA), município de Igarapé-Açu, cujos climas são quente e úmido, divididos em duas estações; uma mais chuvosa, entre os meses de dezembro a maio e outra, menos chuvosa, entre os meses de junho e novembro (Anuário do Pará, 2012).

As buscas e coletas dos espécimes de jurubeba foram realizadas na região nordeste paraense, incluindo as cidades de Capanema, Bragança, Primavera e Igarapé-Açu.

As coletas consistiram na retirada de duas a seis estacas de um genótipo de jurubeba para a propagação assexuada pelo processo de estaquia. Após a coleta das estacas, elas foram envolvidas em uma folha de jornal umedecido (Figura 1) e inseridas dentro de um saco plástico da cor preta, para evitar a perda de umidade até o momento do plantio.



Figura 1. A) Estaca coletada para a propagação assexuada; B) Estaca posta dentro de uma folha de jornal umedecida. Fonte: Acervo pertencente aos autores, 2016.

Posteriormente a coleta das estacas e dos frutos, realizou-se a coleta de um ramo florífero (Figura 2), que é utilizado na confecção da exsicata.



Figura 2. A) Ramo florífero escolhido para a confecção da exsicata; B) Corte do ramo florífero.
Fonte: Acervo pertencente aos autores, 2016.

O ramo foi coletado e imediatamente inserido dentro de uma folha de jornal e prensado, para que as folhas não murchassem e acabasse por prejudicar a identificação do espécime (Figura 3). A prensa utilizada é própria para uso com material vegetal.



Figura 3. A) Preparo do ramo florífero antes da prensagem; B) Ramo posto dentro da folha de jornal; C) Folhas e flores sendo organizadas para a prensagem. Fonte: Acervo pertencente aos autores, 2016.

O ramo florífero coletado e armazenado em prensa foi seco e utilizado na confecção de exsicatas. Depois de confeccionadas, as exsicatas foram encaminhadas ao Museu Emílio Goeldi para a identificação dos espécimes. A identificação, juntamente com as análises laboratoriais, propiciará o conhecimento da melhor espécie em termos de germinação e vigor.

Passado a etapa de coleta, realizou-se o processo de propagação. As estacas foram plantadas na UFRA, dentro de vasos e sacos plásticos próprios para a produção de mudas (Figura 4).



Figura 4. A) Propagação das estacas em vasos; B) Propagação em sacos plásticos próprios para a produção de mudas. Fonte: Acervo pertencente aos autores, 2016.

O substrato utilizado para o enraizamento das estacas consistiu em solo misturado a serragem com granulometria média. Até seu total enraizamento as estacas foram molhadas nos períodos da manhã e da tarde.

Antes do plantio das estacas, realizou-se o toailete, que consiste no corte de algumas folhas pela metade, objetivando diminuir a perda de água para o ambiente. Além disso, foi feito um corte em bisel na extremidade do caule, propiciando dessa forma uma maior probabilidade da estaca emitir raízes. Assim que as estacas enraizaram foram levadas a FEIGA e plantadas em casa de vegetação.

As covas foram preparadas 15 dias antes do plantio, com dimensões de 40 x 40 x 40, com composto orgânico e adubação mineral com superfosfato simples, de acordo com a recomendação de CRAVO et. al., (2007).

As mudas foram transplantadas em espaçamento 1m x 2m. As quantidades de adubos aplicados basearam-se na recomendação por hectare para tomate (*Solanum lycopersicum*; *Solanaceae*): (160 kg ha⁻¹ N) com ureia, (400 kg ha⁻¹ P₂O₅) com superfosfato simples e (200 kg ha⁻¹ K₂O) com cloreto de potássio, com todo fósforo aplicado na cova e o “N” e “K” em cobertura, dividido em três aplicações, sendo a primeira parcela aplicada 20 DAT e as demais aos 30 e 60 dias após a primeira aplicação (CRAVO et. al., 2007).

As plantas foram ordenadas na casa de vegetação em aleatório de acordo com a Figura 5.

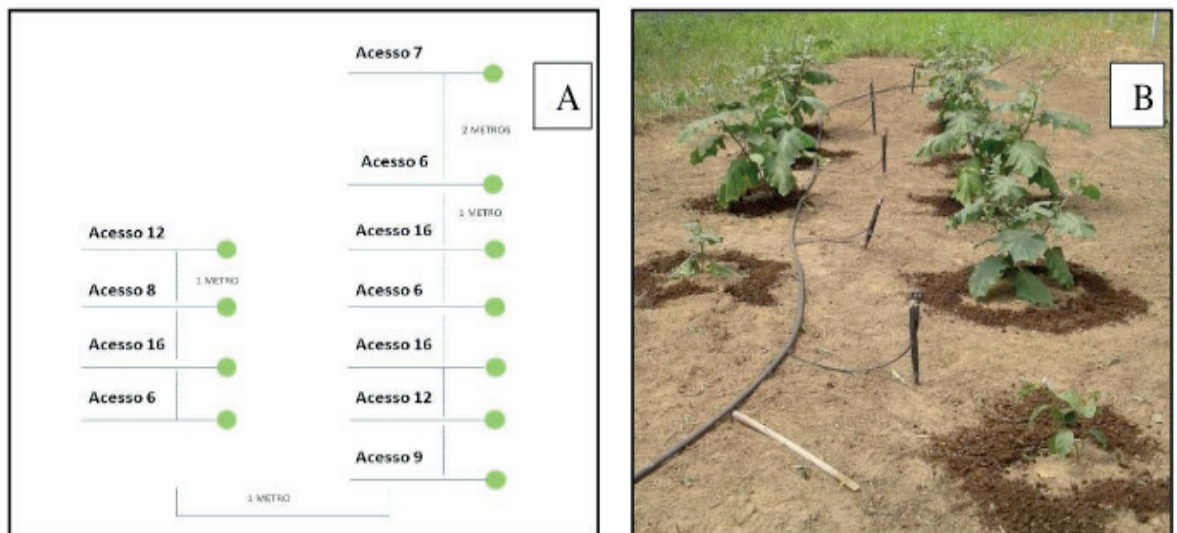


Figura 5. A) Disposição das plantas. B) Mudas já plantadas. Fonte: CARVALHO, 2017.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dos genótipos coletados foram descritas três espécies, *Solanum crinitum* LAM., *Solanum stramonifolium* Jacq., e *Solanum paludosum* Moric.

S. crinitum LAM.

Foram encontradas quatro plantas desta espécie, todas no município de Bragança-PA, encontram-se registradas no Herbário do Museu Goeldi sob os números 226443, 226442, 226440, 226439.

Descrição botânica: na literatura é descrita como um arbusto a arvoreta, 2,0-3,0 m de altura, aculeado; caule e ramos cilíndricos, velutinos, vilosos ou crinitos, tricomas estrelados longo-estipitados, cerdosos, 0,5-1,3 cm de comprimento, filiformes, acúleos aciculares a cônicos, 1,0-2,5 cm de comprimento, folhas solitárias, pecíolo 2,0-5,0 (15,0) cm de comprimento, quadrangular-complanado, lâmina 8,0-20,0 x 5,5-15,0 cm, subcoriácea a coriácea, oval-elíptica ou lobado-angulada, ápice agudo, base cordiforme ou oblíqua, discolor, face adaxial rugosa, tomentoso-escabra ou velutina, inerme ou com acúleos aciculares, 0,5-1,5 cm de comprimento, face abaxial denso-vilosa, acúleos aciculares na nervura principal.

Inflorescência em cimeira 5-15-floras, acúleos esparsos, pedúnculo 1,0-2,5 cm de comprimento, pedicelo 0,6-1,5 cm de comprimento, articulado, indumento de tricomas estrelado-estipitados e cerdosos. Flores monóclinas e estaminadas, cálice oval-oblongo, tubo 0,3-0,5 cm de comprimento, lobos 1,0-1,5 cm de comprimento, oblongo-lineares, corola pentagonal-estrelada, lilás ou púrpura, 4,0-6,0(-7,0) cm de diâmetro, levemente zigomorfa, plicada, lobos 1,0-2,5(-4,0) cm de comprimento, filetes 2,0-3,0 cm de comprimento, anteras 1,8-2,2 cm de comprimento, lineares ou subuladas, tricomas estrelados, alvos; ovário subgloboso, 2,3-2,5 mm de diâmetro, hirsuto, estilete 2,0 cm de comprimento, 0,4-0,6 mm de comprimento, nas flores estaminadas.

Baga globosa 4,0-8,0 cm de diâmetro, não envolvida pelo cálice acrescente, inerme a subinorme, epicarpo verde-canesciente, velutino a tomentoso; pedicelo frutífero deflexo, 20,0-30,0 x 3,0-5,0 mm, fortemente aculeado, tomentoso a velutino (AGRA et al. 2009).

S. stramoniifolium JACQ.

Foram registradas seis amostras dessa espécie, distribuídas nos municípios de Igarapé-Açu, Bragança, Primavera e Capanema; encontram-se registradas no Herbário do Museu Goeldi sob os números 22644, 226441, 226438, 226436, 226434 e 226433.

Descrição botânica: é descrita como um arbusto ereto, 1,0-2,0 m de altura, fortemente aculeado, caule e ramos cilíndricos, tomentoso-pulverulentos, tricomas estrelados multiangulados, acúleos aciculares, esparsos, 1,0-2,0 cm. Folhas solitárias, pecíolo 5,0-10,0 (25) cm de comprimento, cilíndrico, acúleos aciculares, 0,4-1,4 cm de comprimento, lâmina 15-22 x 8,0-18 cm, oval a oval-elíptica, membranácea a cartácea, 3-5 pares de lobos, deltoides, ápice agudo, base subcordada, sagitada ou oblíqua, face adaxial escabra, tricomas simples e estrelados, multiangulados, sésseis, face abaxial tomentosa, tricomas estrelado-estipitados, purpúreos, acúleos aciculares, 0,4-1,0 cm.

Inflorescência em cimeira lateral, 9-20-flores, subséssil, pedicelo 0,8-1,0 x 1,5-2,0 mm, cilíndrico; as flores são monóclinas e estaminadas, cálice campanulado, tubo 2,5-3,5 mm de comprimento, geralmente com um anel de nectários externos, lobos 0,5-0,8 mm de comprimento, truncados, corola estrelada, alva, pétalas soldadas, tubo 1,0-1,5 mm de comprimento, lobos 0,8-1,2 mm de comprimento, oblongos a linear-lanceolados, filetes 1,0-1,2 mm de comprimento, anteras lanceoladas, duas maiores, 0,9-1,0 cm de comprimento, três menores, 8,0-8,5 mm; ovário globoso, 1,5-2,0 mm de diâmetro, estrelado-pubescente, estilete glabro, 0,9-1,0 cm de comprimento, 0,3-0,4 cm nas flores estaminadas.

Baga globosa, 1,5-2,0 cm de diâmetro, não envolvida pelo cálice frutífero, subinorme, epicarpo avermelhado na maturação, estrelado-pubescente, tricomas estrelados, decíduos; pedicelo frutífero ascendente, 10,0-15,0 x 1,5-2,0 mm, inerme, estrelado-pubescente; sementes numerosas, 2,5-3,0 x 2,4-2,9 mm, lenticulares, oval a reniformes, beges (Hernández et al. 2014).

S. paludosum Moric.

Foram coletadas duas plantas dessa espécie, ambas no município de Primavera, encontram-se registradas no Herbário do Museu Goeldi sob os números 226435 e 226437.

Descrição botânica: espécie Arbusto a arvoreta, ereto, 1,5-4,0 m alt., aculeado; caule e ramos cilíndricos, tomentosos, tricomas glandularestrelados, sésseis, acúleos deltóides, 0,5-1,0 cm compr., ferrugíneos. Folhas simples, solitárias, pecíolo 2,0-4,0

mm, com ou sem acúleos, lâmina 7,0-12,0×4,0-8,0 cm, cartácea, oval ou oval-elíptica, ápice agudo, base obtusa, 3-4 pares de lobos agudos, face adaxial com tricomas glandular-estrelados, sésseis, face abaxial com tricomas glandularestrelados, estipitados, subinérme ou com acúleos subulados, 0,8-1,0 cm. Inflorescência em cimeira simples, 5-15-flora, pedúnculo 2,5-3,0 cm compr., pedicelo 1,0-1,5 cm.

Flores monoclinas e estaminadas, cálice oblongo-urceolado, ferrugíneo-tomentoso, tubo 4,0-5,0 mm compr., lobos 7,0-8,0×2,5-3 mm, triangular-lanceolados; corola estrelada, violácea ou púrpura, 3,5-4,0 cm diâm., tubo 1,0-2,0 mm compr., lobos 2,5-3,0×0,3-0,5 cm, linear-lanceolados; filetes 1,0-2,0 mm compr., anteras 1,2-1,5 cm compr., linearlanceoladas; ovário subgloboso, ca. 2,0 mm, hirsuto, estilete piloso no 1/4 basal, 1,8-2,0 cm compr. nas flores monoclinas, 4,0-5,0 mm nas estaminadas.

Baga globosa, 1,4-1,5 cm diâm., não envolvida pelo cálice acrescente, aculeado, epicarpo brilhante, verde-variegado a marrom-ferrugíneo, víscidopubescente; pedicelo frutífero ascendente, 10,0-15,0× 1,5-2 mm, inérme, ferrugíneo-tomentoso; sementes numerosas, 2,4-2,5×2,0-2,2 mm, subreniformes, pardas (AGRA et al. 2009).

4 | CONCLUSÕES

As espécies serão estudadas em nova etapa do projeto, onde avaliar a produção e viabilidade de frutos e sementes, a compatibilidade entre enxerto e porta-enxerto e a produção do tomateiro nas espécimes enxertadas.

As plantas coletadas já são consideradas matrizes para composição de banco de germoplasma para utilização na enxertia e melhoramento genético. A descoberta de três espécimes potenciais para enxertia no tomateiro evidenciou a variabilidade desta família para uso na olericultura. Na continuidade do projeto, todas nossas avaliações serão realizadas mediante comparações entre as espécies, buscando selecionar os melhores genótipos.

REFERÊNCIAS

- AGRA, M. F.; KIRIAKI, N. S.; BERGER, L. R. **Flora da Paraíba, Brasil: *Solanum* L. (Solanaceae)**. Acta Botânica Brasilica, v.23, n.3, p.826-842, 2009.
- ANUÁRIO DO PARÁ 2012-2013. **Jornal Diário do Pará**, v.2, n.2, 2012. Belém: O Jornal, 2012. 682 p.
- CARVALHO, A. C. B. et al. **Situação do registro de medicamentos fitoterápicos no Brasil**. Revista Brasileira de Farmacognosia, João Pessoa, PB, v. 18, n. 2, p. 314-319, 2008.
- CARVALHO, L. T. S. et al. **Perfil do setor produtivo de hortaliças no município de Capanema-PA**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 54. Anais... Recife: ABH, p. 64. 2016.
- CRAVO, M. da S. VIÉGAS, I. de J. M. BRASIL, E. C. **Recomendações de adubação e calagem para o Estado do Pará**. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2007.
- FARIAS, E. A. P. et al. **Organic production of tomatoes in the amazon region by plants grafted on**

wild Solanum rootstocks. Ciência e agrotecnologia, Lavras, v. 37, n. 4, p. 323 - 329, jul./ago., 2013.

FILGUEIRA F. A. R. **Novo manual de Olericultura: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças.** Viçosa: UFV, 2008. 421 p.

GOTO, R.; SANTOS, H. S.; CAÑIZARES, K. A. L. (Org.). **Enxertia em hortaliças.** Botucatu: UNESP, 2003, p. 86.

HERNÁNDEZ, A. E. F.; SILVA, N. C.; AGRA, M. F.; SOUZA, A. C. R. **Solanum DE RONDÔNIA: Solanum crinitum LAM.** In: LIMA, R. A.; SANTOS, M. R. A.; SMOZINSKI, C. V. Flora de Rondônia, Brasil: Solanum L. (Solanaceae). 1ª Edição. EDUFRO, Porto Velho-RO, 2014.

KINUPP, V. F.; LORENZI, H. **Plantas alimentícias não convencionais (PANC) no Brasil: guia de identificação, aspectos nutricionais e receitas ilustradas.** Instituto Plantarum, São Paulo, SP, p. 768, 2015.

LEE, J. M. **Cultivation of grafted vegetables.** Current status, grafting methods, and benefits. HortScience, Alexandria, v. 29, p. 235-239, 1994.

LOPES, C. A.; BOITEUX L. S.; ESCHEMACK V. **Eficácia relativa de portaenxertos comerciais de tomateiro no controle da murcha-bacteriana.** Horticultura Brasileira, n. 33, p. 125-130, 2015.

LOPES, C. A.; MENDONÇA, J. L. **Reação de acessos de jurubeba à murcha bacteriana para uso como portaenxerto em tomateiro.** Horticultura Brasileira, n. 34 p. 356-360, 2016.

SOBRE OS ORGANIZADORES

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

Carlos Antônio dos Santos - Engenheiro Agrônomo formado pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), Seropédica-RJ; Especialista em Educação Profissional e Tecnológica pela Faculdade de Educação São Luís, Jaboticabal-SP; Mestre em Fitotecnia pela UFRRJ. Atualmente é Doutorando em Fitotecnia na mesma instituição e desenvolve trabalhos com ênfase nos seguintes temas: Produção Vegetal, Horticultura, Manejo de Doenças de Hortaliças. E-mail para contato: carlosantoniokds@gmail.com

ÍNDICE REMISSIVO

A

Acidentes 182, 183, 184, 185, 186, 187

Adubos verdes 89, 90, 95, 96, 97

Agricultura familiar 29, 40, 46, 146, 159, 160, 161, 162, 163, 169, 170

Água 2, 3, 21, 29, 31, 34, 40, 41, 48, 52, 55, 63, 67, 68, 81, 84, 112, 123, 131, 132, 140, 141, 147, 148, 149, 150, 151, 154, 156, 190, 191, 198, 218

Alergia 129, 130, 136

Alimento funcional 122

Amiláceas 103, 104

Animais 19, 111, 114, 115, 123, 166, 167, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 211

Arroz 27, 28, 29, 30, 32, 33, 34, 36, 38, 39, 41, 43, 44, 45, 53, 54, 55, 56, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137

Atributos físico-químicos 1, 2, 3, 9, 18, 21, 22

C

Campos sulinos 109, 110, 111, 113, 115, 116, 119, 120, 121

Citrullus lanatus 28

Consumo 54, 80, 129, 130, 136, 146, 155, 156, 157, 158, 165, 180, 182, 183, 184, 186, 187, 189, 191, 193, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 204, 220

D

Diabrotica speciosa 89, 90, 92, 93, 95, 97

E

Entomofauna 89, 90, 91, 96

Estratégia 47, 48, 190

Evapotranspiração 48, 49, 50

Extrato vegetal 129, 132, 133

F

Fertilidade do solo 10, 11, 12, 13, 16, 22, 24, 26, 64, 78, 108, 208

Fertilização 18, 80, 222

Fibras 122, 123, 124, 127, 162

Floresta secundária 1, 3, 217

G

Gerenciamento da propriedade rural 159, 161, 164, 169

Granulometria 1, 3, 5, 6, 9, 84

H

Hortaliças 29, 39, 40, 43, 44, 45, 80, 81, 87, 88, 108, 136, 223

I

Inhame 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 138, 139, 140, 143

Intolerância 129, 130, 136

Ipomoea batatas 103, 104, 108

Irrigação 41, 47, 48, 51, 52, 55, 64

M

Manejo de campo nativo 109

Mata natural 11, 13

Melhoramento 53, 80, 87, 103, 105, 112, 119

N

Nutrição mineral 66, 70, 72, 223

O

Olericultura 80, 87, 88, 108

P

Pastagem 2, 11, 13, 14, 15, 20, 24, 190, 202, 207, 210, 211, 213, 214, 215, 216, 217, 220

Pecuária sustentável 109, 110

Pedologia 1

Pescado 122, 123, 139, 141, 142

Pimenta-do-reino 11

Plantas de cobertura 23, 66, 95, 97

Porta-enxerto 80, 81, 87

Produção 12, 14, 18, 19, 20, 23, 24, 26, 28, 29, 32, 34, 35, 36, 37, 39, 40, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 51, 54, 55, 56, 63, 67, 69, 70, 71, 72, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 87, 88, 90, 94, 95, 97, 102, 103, 104, 105, 107, 108, 110, 111, 112, 114, 115, 118, 119, 120, 122, 123, 130, 133, 139, 146, 147, 148, 150, 153, 155, 156, 158, 160, 162, 164, 165, 167, 168, 170, 181, 189, 190, 193, 196, 199, 202, 203, 206, 210, 211, 215, 219, 220, 222, 223

Produto cárneo 122, 123

R

Resíduos 8, 14, 23, 25, 27, 28, 29, 36, 37, 38, 39, 40, 43, 91, 131, 190, 214, 221, 223

Resíduos industriais 38, 39, 40, 43

S

Serviços ecossistêmicos 109, 111, 113, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121

Sistemas de Informações Gerenciais 159, 162, 163, 167, 169, 170

Sistemas sustentáveis 18, 19

Solanácea 80

Solo 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 40, 44, 48, 55, 56, 63, 64, 66, 67, 68, 73, 78, 81, 84, 90, 91, 93, 95, 103, 105, 106, 107, 108, 110, 112, 114, 115, 116, 164, 192, 207, 208, 209, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 221, 222, 223
Substratos 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 43, 44, 45, 46, 67, 81, 84

U

Utetheisa ornatix 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96

 **Atena**
Editora

2 0 2 0