

Avanços Científicos e Tecnológicos nas Ciências Agrárias 2

Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos
José Eudes de Moraes Oliveira
Samuel Ferreira Pontes
(Organizadores)

Avanços Científicos e Tecnológicos nas Ciências Agrárias 2

Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos
José Eudes de Moraes Oliveira
Samuel Ferreira Pontes
(Organizadores)

2020 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação: Natália Sandrini de Azevedo

Edição de Arte: Lorena Prestes

Revisão: Os Autores



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

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

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins

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

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

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

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

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

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

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

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 de Maria Ausiliatrice

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

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

Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins

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. Fernando José Guedes da Silva Júnior – Universidade Federal do Piauí
Profª Drª Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Profª Drª Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
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 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. 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
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
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Conselho Técnico Científico

Prof. Me. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo
Prof. Me. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão

Profª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
 Profª Drª Andrezza Miguel da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
 Prof. Dr. Antonio Hot Pereira de Faria – Polícia Militar de Minas Gerais
 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
 Prof. Me. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
 Profª Ma. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco
 Prof. Me. Douglas Santos Mezacas -Universidade Estadual de Goiás
 Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil
 Prof. Me. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita
 Profª Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora
 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. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná
 Profª Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
 Prof. Me. Javier Antonio Albornoz – University of Miami and Miami Dade College
 Profª Ma. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
 Prof. Me. José Luiz Leonardo de Araujo Pimenta – Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria Uruguay
 Prof. Me. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco
 Profª Ma. Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco – Universidade Estadual de Ponta Grossa
 Prof. Me. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
 Profª Ma. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará
 Profª Ma. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ
 Profª Drª Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás
 Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados
 Prof. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual de Maringá
 Profª Ma. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
 Prof. Me. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados
 Profª Ma. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal
 Profª Ma. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo
 Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Faculdade Regional Jaguaribana
 Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

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

A946 Avanços científicos e tecnológicos nas ciências agrárias 2 [recurso eletrônico] / Organizadores Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos, José Eudes de Moraes Oliveira, Samuel Ferreira Pontes. – Ponta Grossa, PR: Atena, 2020.

Formato: PDF
 Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader.
 Modo de acesso: World Wide Web.
 Inclui bibliografia
 ISBN 978-65-86002-64-5
 DOI 10.22533/at.ed.645202003

1. Agricultura. 2. Ciências ambientais. 3. Pesquisa agrária – Brasil. I. Silva-Matos, Raissa Rachel Salustriano da. II. Oliveira, José Eudes de Moraes. III. Pontes, Samuel Ferreira.

CDD 630

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

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

APRESENTAÇÃO

A área de Ciências Agrárias é ampla, englobando os diversos aspectos do uso da terra para o cultivo de vegetais e criação de animais, atualmente um dos grandes desafios do setor é aumentar a produção utilizando os recursos naturais disponíveis para garantir a produtividade necessária para atender a demanda populacional crescente, garantindo a preservação de recursos para futuras gerações.

Nesse sentido, aprimorar as tecnologias existentes e incentivar o desenvolvimento de inovações para o setor pode proporcionar o aumento da produtividade, bem como otimizar os processos e utilização dos insumos, melhorar a qualidade e facilitar a rastreabilidade dos produtos. Assim as Ciências Agrárias possuem alguns dos campos mais promissores em termos de avanços científicos e tecnológicos, com o uso dos Veículos Aéreos Não Tripulados (VANTs) conhecidos como drones, utilização de softwares, controle biológico mais efetivos e entre outras tecnologias.

Diante desta necessidade e com o avanço de pesquisas e tecnologias é com grande satisfação que apresentamos a obra “Avanços Científicos e Tecnológicos nas Ciências Agrárias”, que foi idealizada com o propósito de divulgar os resultados e avanços relacionados às diferentes vertentes das Ciências Agrárias. Esta iniciativa está estruturada em dois volumes, 1 e 2. Desejamos uma boa leitura!

Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos

José Eudes de Moraes Oliveira

Samuel Ferreira Pontes

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
INOVAÇÃO E TECNOLOGIA: SUPERANDO O DESAFIO DO VÍRUS DO ENDURECIMENTO DOS FRUTOS NA CULTURA DO MARACUJAZEIRO	
Laís Fernanda de Paula Gabriel Stefanini Mattar Laura Maria Molina Meletti	
DOI 10.22533/at.ed.6452020031	
CAPÍTULO 2	14
PROCESSAMENTO DE IMAGENS ORBITAIS EM NUVEM COM <i>GOOGLE EARTH ENGINE</i>	
Marks Melo Moura Iací Dandara Santos Brasil Guilherme Bronner Ternes Vinícius Costa Martins Gabriel Mendes Santana Tarcila Rosa da Silva Lins Ernandes Macedo da Cunha Neto André Luís Berti Emmanoella Costa Guaraná Araujo Letícia Siqueira Walter Ana Paula Dalla Corte Carlos Roberto Sanquetta	
DOI 10.22533/at.ed.6452020032	
CAPÍTULO 3	25
DIFERENTES FONTES DE MATÉRIA ORGÂNICA PARA PRODUÇÃO DE MUDAS DE CAFÉ	
Wesley Gonçalves Pinto Kleso Silva Franco Júnior	
DOI 10.22533/at.ed.6452020033	
CAPÍTULO 4	33
ESPÉCIES NATIVAS COM POTENCIAL SILVICULTURAL E ECONÔMICO NO BRASIL	
Fernanda Leite Cunha Juscelina Arcanjo dos Santos Vanessa Leite Rezende	
DOI 10.22533/at.ed.6452020034	
CAPÍTULO 5	46
EXPRESSÃO HISTOQUÍMICA TEMPORAL DE CULTIVARES DE TRIGO DE DISTINTA REAÇÃO À FERRUGEM-DA-FOLHA	
Vitória Floss da Veiga Mariana Biff Sandra Patussi Brammer	
DOI 10.22533/at.ed.6452020035	
CAPÍTULO 6	56
INCUBAÇÃO DE EMBRIÕES DE GALINHA EM MEIO DE CULTURA ARTIFICIAL COM DIFERENTES NÍVEIS DE SUPLEMENTAÇÃO DE CÁLCIO	
Warlington Aquilis Araújo Coelho Hidaliana Paumerik Aguiar Bastos Antônia Leidiana Moreira	

Marlei Rosa dos Santos
Tadeu Barbosa Martins Silva
Aksandra Brás Nunes de Carvalho
Laylson da Silva Borges
Ronildo Almeida de Sousa
Marcelo Rodrigues dos Anjos
Paulo Henrique de Lima Silva

DOI 10.22533/at.ed.6452020036

CAPÍTULO 7 65

INFLUÊNCIA DA PRÉ-EMBEBIÇÃO NA GERMINAÇÃO EM SEMENTES DE MILHO DOCE

João Pedro Elias Gondim
Rhayf Eduardo Rodrigues
Murilo Alberto dos Santos
Luam Santos
João Paulo Marques Furtado
Silvio Luis de Carvalho
Emmerson Rodrigues de Moraes
Rodrigo Vieira da Silva

DOI 10.22533/at.ed.6452020037

CAPÍTULO 8 72

INFLUÊNCIA DE DIFERENTES SUBSTRATOS ORGÂNICOS NO CRESCIMENTO DE MUDAS DE *Physalis peruviana* L.

Letícia Medeiros de Freitas
Kilson Pinheiro Lopes
Adriana da Silva Santos
Amanda Pereira da Costa
Paloma Domingues

DOI 10.22533/at.ed.6452020038

CAPÍTULO 9 86

INOVAÇÕES NA TRANSFERÊNCIA DE EMBRIÕES EQUINOS: REVISÃO DE LITERATURA

Muriel Magda Lustosa Pimentel
Andrezza Caroline Aragão da Silva
Camila Marinho de Miranda Oliveira Meireles
Claudia Alessandra Alves de Oliveira
Silvio Romero de Oliveira Abreu
Roberto Rômulo Ferreira da Silva
Fernanda Pereira da Silva Barbosa
Regina Valéria da Cunha Dias
Tairine Melo Costa
Mônica Arrivabene
Roselma de Carvalho Moura
Fernanda Thaís de Vasconcelos Nobre
Andréia Giovana Aragão da Silva
Luana Dias de Moura
Valdemir da Costa Silva

DOI 10.22533/at.ed.6452020039

CAPÍTULO 10 97

INQUÉRITO SOROLÓGICO PARA *Toxoplasma gondii* EM CAPIVARAS (*Hydrochoerus hydrochaeris*) DE VIDA LIVRE ENCONTRADAS EM ÁREAS URBANAS E RURAIS

Itacir Olivio Farikoski
Adriana Rossi

Vânia Maria França Ribeiro
Soraia Figueiredo de Souza
Pedro de Souza Quevedo
Anderson Barbosa de Moura

DOI 10.22533/at.ed.64520200310

CAPÍTULO 11 102

Meloidogyne javanica EM BUCHA VEGETAL (*Luffa cylindrica*) NO ESTADO DE GOIÁS, BRASIL

Rodrigo Vieira da Silva
João Pedro Elias Gondim
Luam Santos
Lorena Natácia da Silva Lopes
João Paulo Marques Furtado
Emmerson Rodrigues de Moraes
Silvio Luis de Carvalho

DOI 10.22533/at.ed.64520200311

CAPÍTULO 12 108

O USO DE ESTUDO DE CASO NO ENSINO DE CONCEITOS QUÍMICOS PARA A QUALIFICAÇÃO
PROFISSIONAL DO ZOOTECNISTA

Ana Júlia Lourenço Nunes
Jeferson Corrêa Ribeiro
Cinthia Maria Felício

DOI 10.22533/at.ed.64520200312

CAPÍTULO 13 115

OVINOCULTURA DE CORTE – VIABILIDADE E RENTABILIDADE EM DIFERENTES CENÁRIOS
ECONÔMICOS

Eduardo Chokailo
Rayllana Larsen
Angelica Leticia Sheid
Mauricio Civiero
Luís Henrique Schaitz
Fernanda Picoli
Suélen Serafini
Mariana Nunes de Souza
Rodrigo Augusto Sanders

DOI 10.22533/at.ed.64520200313

CAPÍTULO 14 128

ÓXIDO DE SILÍCIO NO CONTROLE DO MOFO AZUL EM FRUTOS DE PEREIRA

Daiane Corrêa
Amauri Bogo
Joseane de Souza Hipólito
Suelen Cristina Uber
Fabiane Nunes Silveira
Fernanda Grimaldi
José Roberto Rodrigues

DOI 10.22533/at.ed.64520200314

CAPÍTULO 15 139

POTENCIAL FISIOLÓGICO DE SEMENTES DE *Sideroxylon obtusifolium* (ROEM. & SCHUL.) PENN.
E CONTROLE DA TRANSMISSIBILIDADE DE *Colletotrichum* sp. COM EXTRATOS DE *Caesalpinia*
ferrea MART. EX. TUL. E *Trichoderma* sp.

Paulo Alexandre Fernandes Rodrigues de Melo

Edna Ursulino Alves
Janaina Marques Mondego
Raimunda Nonata Santos de Lemos
José Ribamar Gusmão Araújo

DOI 10.22533/at.ed.64520200315

CAPÍTULO 16 152

PRECIFICAÇÃO, ORIGINAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DA SOJA REALIZADA POR EMPRESA EXPORTADORA NO BRASIL

André Cosmo Dranca
José Cristimiano dos Santos Neto
Cleber Daniel de Goes Maciel

DOI 10.22533/at.ed.64520200316

CAPÍTULO 17 172

PRODUÇÃO MICROBIANA DE PROTEÍNA A PARTIR DE RESÍDUO DE ACEROLA (*MALPIGHIA EMARGINATA* D.C) DESTINADO À ALIMENTAÇÃO ANIMAL

Lúcia de Fátima Araújo
Emerson Moreira de Aguiar
Robson Rogério Pessoa Coelho
Djalma Fernandes de Sousa Filho
Jocsã Magdiel Nogueira de Lima
Luiz Eduardo Pereira Santiago

DOI 10.22533/at.ed.64520200317

CAPÍTULO 18 181

QUALIDADE DE SEMENTES DE QUIABEIRO EM FUNÇÃO DA SALINIDADE E DO REPOUSO PÓS-COLHEITA DOS FRUTOS

Kilson Pinheiro Lopes
Luana da Silva Barbosa
Marcelo Augusto Rocha Limão
Wellington Souto Ribeiro
Maria Izabel de Almeida Leite

DOI 10.22533/at.ed.64520200318

CAPÍTULO 19 193

RESPOSTA DE CULTIVARES DE SOJA A FERTILIZANTES FOSFATADOS LÍQUIDOS NA ADUBAÇÃO DE BASE APLICADA COM A DESSECAÇÃO

Cleber Daniel de Goes Maciel
Eigi Hirooka
João Igor de Souza
José Cristimiano dos Santos Neto
Jéssica Naiara dos Santos Crestani
João Vagner Derhun
Glaici Kelly Pereira

DOI 10.22533/at.ed.64520200319

SOBRE OS ORGANIZADORES..... 207

INDICE REMISSIVO 208

INOVAÇÃO E TECNOLOGIA: SUPERANDO O DESAFIO DO VÍRUS DO ENDURECIMENTO DOS FRUTOS NA CULTURA DO MARACUJAZEIRO

Data de aceite: 16/03/2020

Data de Submissão: 03/12/2019

Laís Fernanda de Paula

Instituto Agronômico, IAC. Av. Barão de Itapura,
1481 - Guanabara, Campinas - SP, 13020-902.
Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/4263102995679713>

Gabriel Stefanini Mattar

Instituto Agronômico, IAC. Av. Barão de Itapura,
1481 - Guanabara, Campinas - SP, 13020-902.
Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/9834599704662697>

Laura Maria Molina Meletti

Instituto Agronômico, IAC. Av. Barão de Itapura,
1481 - Guanabara, Campinas - SP, 13020-902.
Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/0394719423879402>

RESUMO: O Cowpea aphid borne mosaic vírus (CABMV), causador da doença conhecida como endurecimento dos frutos do maracujazeiro, tem levado a perdas bastante significativas na produção paulista de maracujá amarelo. Nos últimos cinco anos, observou-se redução de quase 49% da área cultivada, nas principais regiões produtoras paulistas. Com isso, a produção estadual não atende mais a demanda do principal mercado consumidor do país, que

está sendo abastecido com frutas de outros Estados da federação. Diante da morosidade dos programas de melhoramento convencional para obtenção de resistência genética, mais o atual sistema de produção de mudas que favorece a infecção, opções de manejo estão sendo adotadas para a convivência com o vírus. A utilização de mudas avançadas produzidas em ambiente protegido, associada ao cultivo anual, reduz o período de exposição da planta à ação do vírus, permitindo recuperar a produtividade dos pomares. Nesse contexto, foi realizado um estudo de caso sob cultivo protegido, para avaliar a produção e a qualidade dos frutos de plantas de maracujá-amarelo cv. IAC 275 advindas de mudas convencionais e mudas avançadas. O uso de mudas avançadas ampliou em 33,7% a produtividade, em relação a obtida com mudas convencionais, tendo-se colhido frutos mais pesados durante toda a safra. As mudas avançadas resultaram em antecipação do período da colheita, o que permitiu aos produtores alcançar preços mais interessantes. A produção estimada com as mudas avançadas foi de 78 t ha⁻¹, cinco vezes superior à média nacional (14,1 t ha⁻¹). Este método inovador oferece ao produtor familiar a oportunidade de colocar frutos no mercado 35 a 45 dias antes, a preços mais elevados, e ainda obter ampliação do período de colheita, o que

Ihe garante ampliação de renda e a possibilidade de conviver com a virose, até então limitante para a cultura.

PALAVRA-CHAVE: *Passiflora edulis*, mudas avançadas, vírus CABMV.

INNOVATION AND TECHNOLOGY: OVERCOMING THE CHALLENGE OF THE FRUIT HARDENING VIRUS IN PASSION FRUIT CULTURE

ABSTRACT: The Cowpea aphid borne mosaic virus (CABMV), which causes the disease known as hardening of passion fruit, has led to very significant losses in São Paulo yellow passion fruit production. In the last five years, there has been a reduction of almost 49% of cultivated area in the main producing regions of São Paulo. With this, the state production no longer meets the demand of the main consumer market in the country, which is being supplied with fruits from other states of the federation. Given the length of conventional breeding programs to obtain genetic resistance, plus the current seedling production system that favors infection, management options are being adopted to coexist with the virus. The use of advanced seedlings produced in protected environment, associated with annual cultivation, reduces the period of exposure of the plant to the action of the virus, allowing to recover the orchard productivity. In this context, a case study under protected cultivation was carried out to evaluate the yield and fruit quality of yellow passion fruit cv. IAC 275 from conventional seedlings and advanced seedlings. The use of advanced seedlings increased productivity by 33.7% compared to conventional seedlings, with heavier fruits being harvested throughout the harvest. The advanced seedlings resulted in an early harvest period, which allowed producers to reach more interesting prices. The estimated production with advanced seedlings was 78 t ha⁻¹, five times higher than the national average (14.1 t ha⁻¹). This innovative method gives family farmers the opportunity to market fruits 35 to 45 days earlier at higher prices and to extend the harvesting period, which gives them increased income and the ability to live with the virus, hitherto limiting to culture.

KEYWORDS: *Passiflora edulis*, advanced seedlings, vírus CABMV.

1 | INTRODUÇÃO

1.1 Situação atual da cultura do maracujazeiro no Brasil

O Brasil é o maior produtor e consumidor mundial de maracujá, tendo produzido cerca de 600 mil toneladas de frutos em 2018 (IBGE, 2018). Em relação à produção, 60% são destinados ao mercado de frutas frescas e 40% ao processamento industrial, na forma de sucos, polpas, geleias e néctares (Tomaz, 2012). Entretanto, este quadro modificou-se bastante nos últimos anos, porque a matéria prima disponível no mercado não supre a demanda necessária, especialmente para a agroindústria,

havendo a necessidade de importação de polpa para abastecê-la (Pimentel et al., 2009), de forma complementar.

Esta cultura é de significativa importância socioeconômica para o país, pois oferece renda distribuída pela maior parte do ano, tornando-se uma alternativa interessante para a agricultura familiar (Cavichioli; Meletti; Narita, 2018). A rápida expansão dos pomares comerciais se deu através dos pequenos produtores, que levou o país ao destaque na produção mundial. No entanto, de 2000 a 2018, observou-se uma drástica e contínua redução na área cultivada e na produção da região Sudeste do Brasil (Figura 1), que chegou a menos de 48,6% do que era no início deste período (IEA, 2019). Este resultado foi consequência da incidência de doenças como bacteriose (*Xanthomonas axonopodis* pv. *passiflorae*), fusariose (*Fusarium oxysporum*) e, principalmente, a virose do endurecimento dos frutos. Esta última é a mais prejudicial devido à rápida disseminação e severidade dos danos (Yuki et al., 2006).



Figura 1. Redução na área cultivada e na produção do maracujá-amarelo, na região Sudeste, no período de 2000 a 2018. Fonte: IBGE, 2018.

O vírus do endurecimento dos frutos, causado pelo Cowpea aphid-borne mosaic vírus (CABMV) é transmitido por pulgões, insetos de difícil controle. As folhas adquirem um mosaico e um embolhamento característico, ficando retorcidas. Os frutos tornam-se deformados e endurecidos, com polpa seca, perdendo o valor comercial (Figura 2). Estudos epidemiológicos indicam que a relação vírus-vetor é do tipo não-persistente, ou seja, tanto a aquisição como a inoculação do vírus pelo inseto são rápidas (Gioria et al., 2000).



Figura 2. Sintomatologia das plantas contaminadas pelo vírus do endurecimento dos frutos,

Por ser facilmente disseminado através de mudas convencionais e ferramentas contaminadas, a virose está presente em todas as regiões produtoras importantes do país. O CABMV vem reduzindo drasticamente a produtividade dos pomares, comprometendo a viabilidade econômica, tornando a cultura itinerante e anual (Yuki et al., 2006; Sampaio et al., 2008; Narita et al., 2012). Nesse contexto, significativas alterações no sistema de produção de mudas e no manejo dos pomares foram necessárias para a recuperação da produtividade.

1.2 Tecnologia para a convivência com a virose

A muda é fundamental para alta produtividade e qualidade da cultura, visto que 60% do sucesso da mesma está relacionado com a fase vegetativa da planta (Ribeiro et al., 2005).

Em estudo realizado em pomar comercial de Marília, SP (2001), considerando 1.211 plantas, observou-se 100% de plântulas infectadas em menos de 60 dias após observados os primeiros sintomas, inviabilizando totalmente uma 2ª safra, em termos econômicos (Narita, 2007). A contaminação do vírus CABMV se dá no estágio inicial de desenvolvimento das plântulas, e a disseminação é bastante rápida dentro do pomar.

Este fato confirma um levantamento realizado por Gioria et al. (2000) que constatou a prevalência do vírus CABMV em 71,8% das plantas avaliadas em pomares de maracujá do Estado de São Paulo. Pelo exposto, verifica-se a necessidade da modificação do atual sistema de produção de mudas, já que, no tradicional, o plantio é realizado com mudas de 30 cm de altura, entre os meses de março e abril, coincidindo com o período de produção da safra anterior. Facilmente ocorre a contaminação precoce das mudas recém-transplantadas pelo CABMV, a partir de pomares do ano anterior, em produção, que, uma vez contaminados, apresentam acentuada queda na produção e significativa redução da qualidade dos frutos (Cavichioli; Meletti; Narita, 2018). Embora outras espécies de maracujá possam hospedar o vírus do endurecimento dos frutos do maracujazeiro, o principal contaminante das mudas recém-plantadas é o próprio maracujá comercial. Tem sido bastante comum que pomares em produção estejam bem próximos aos novos plantios. O vetor da virose, o pulgão, transita entre plantas velhas contaminadas e mudas jovens, disseminando-a com bastante rapidez.

O uso de mudas avançadas, também conhecidas como mudas altas ou “mudão”, devido ao maior porte (1,30m) na implantação do pomar tem sido uma alternativa de convivência com a virose (Figura 3). A principal vantagem é que elas atingirão a

fase reprodutiva bem mais rápido que as mudas convencionais, reduzindo o tempo de exposição ao vetor (Cavichioli, Meletti e Narita, 2018). Quando as plantas são contaminadas após o florescimento, mais tardiamente, os danos à produtividade e à qualidade dos frutos são significativamente menores.



Figura 3. Mudas avançadas para implantação do pomar. (A) mudas em fase final de produção, dentro de ambiente protegido em estufas com telado anti-afídeo. Foto: Laura M.M.Meletti, 2017; (B) Mudas altas, com maior porte (1,30 m) são levadas para o campo, após a eliminação de pomar contaminado da safra anterior. Foto: EPAGRI, SC, 2016.

Essa tecnologia foi desenvolvida pela Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios (APTA) e consiste na produção de mudas altas de maracujá em estufa agrícola com telado anti-afídeo, o que evita a entrada do inseto-vetor e, conseqüentemente a contaminação das mudas, permitindo a produção entre os meses de dezembro a março, quando o mercado oferece os melhores preços (Narita, 2017).

1.3 Vantagens do uso de estufas com telado anti-afídeo

O uso do ambiente protegido, na forma de estufas agrícolas com telado anti-afídeo, permite controlar as condições edafoclimáticas do ambiente, o que favorece o plantio antecipado, mesmo quando as condições externas não são favoráveis, afirmam Purquerio e Tivelli (2009). Associado ao uso de mudas avançadas, o cultivo protegido permite acelerar o desenvolvimento das plantas e antecipar a fase reprodutiva. Oferece ainda proteção física contra a presença do inseto-vetor da virose e de outros fitopatógenos, o que mantém as plantas saudáveis por mais tempo (Damatto Junior et al., 2014).

Estudos realizados com produtores do oeste do Estado de São Paulo mostraram que esta combinação resulta na antecipação da produção em dois meses. Antecipando o início da safra, torna-se viável a produção anual do maracujá. Bons

resultados já foram observados com a erradicação do pomar ao final da 1^o safra, o que reduz o potencial de inóculo e possibilita o plantio consecutivo na mesma área por longos períodos (Narita, 2007).

Tendo em vista a importância e o sucesso da adoção das mudas avançadas na produção de maracujá, já observada em várias regiões produtoras do Sudeste e Sul do país, pesquisas complementares são fundamentais para efetivar convivência em campo com a virose já alastrada, visando a recuperação da produtividade dos pomares.

2 | ESTUDO DE CASO

Levando em consideração o panorama atual da cultura do maracujazeiro, foi realizado um estudo de caso para avaliar a produção e a qualidade dos frutos de maracujá-amarelo cv. IAC 275 sob cultivo protegido, advindos de mudas convencionais e mudas avançadas.

O experimento foi conduzido num pomar comercial, em Mogi-Mirim, SP, de agosto de 2017 a julho de 2018. As mudas de maracujá amarelo cv. IAC 275 foram produzidas em sacolas plásticas pretas com furos, com capacidade para 1L de substrato nas mudas convencionais e 3L nas avançadas. O substrato utilizado foi Tropstrato HA[®], casca de pinus e esterco curtido, na proporção 1:1:2. As mudas se desenvolveram em estufa telada, onde permaneceram até a data do plantio, em agosto/17.

As mudas foram plantadas em covas previamente adubadas, no espaçamento 3 x 3 m. Mudas convencionais de 80 dias de idade apresentavam 0,50 m de altura, enquanto as avançadas, aos cinco meses de idade, estavam com 1,30 m. Todas foram conduzidas em espaldeira vertical com um fio de arame, a dois metros do solo, submetidas a poda de formação com desbrotas (retirada de brotos laterais e condução em haste única) e desponte (corte do ponteiro na altura do arame de sustentação), conforme mostra a Figura 4. Os demais tratos culturais foram os normalmente recomendados para a cultura (Meletti et al., 2014).



Figura 4. Plantio de maracujá amarelo sob cultivo protegido, utilizando (a) mudas convencionais (0,50 m de altura) e (b) mudas avançadas (1,30 m de altura. Mogi Mirim, SP, safra 2017/2018.

O pomar comercial foi conduzido em estufa de quatro vãos, com dimensões 8 x 30 m cada, coberta com filme plástico de polietileno de baixa densidade (PEBD), de 150 micra de espessura, com as laterais fechadas com tela anti-afídeo e vigas de aço galvanizado (Figura 5).



Figura 5. Produção de maracujá amarelo cv IAC 275 em estufa telada, proteção anti-afídeo, em

Foram realizadas análises quantitativas, para avaliar a produtividade (kg/planta), e análises qualitativas, considerando algumas características físico-químicas dos frutos. A amostra considerada foi de 45 frutos por planta, coletados mensalmente ao longo da safra, para maior representatividade. Foram avaliados: massa média (g); comprimento transversal e longitudinal (cm); teor de sólido solúveis do suco (°Brix) e rendimento em polpa (%p/p). As médias obtidas nas avaliações quantitativas e qualitativas foram calculadas utilizando o programa Excel e comparadas entre si com seus respectivos desvios padrão.

Pelos dados obtidos, observou-se que a massa média dos frutos da produção resultante das plantas formadas com mudas avançadas (MA) foi superior à das mudas convencionais (MC), para todos os meses da safra (Figura 6), havendo colheita antecipada em 3 meses, a favor das primeiras. Isso confirma as observações de Narita (2017), e representa um benefício para o produtor, pois o preço da fruta de novembro a março é superior ao obtido pelos produtores de março a junho.

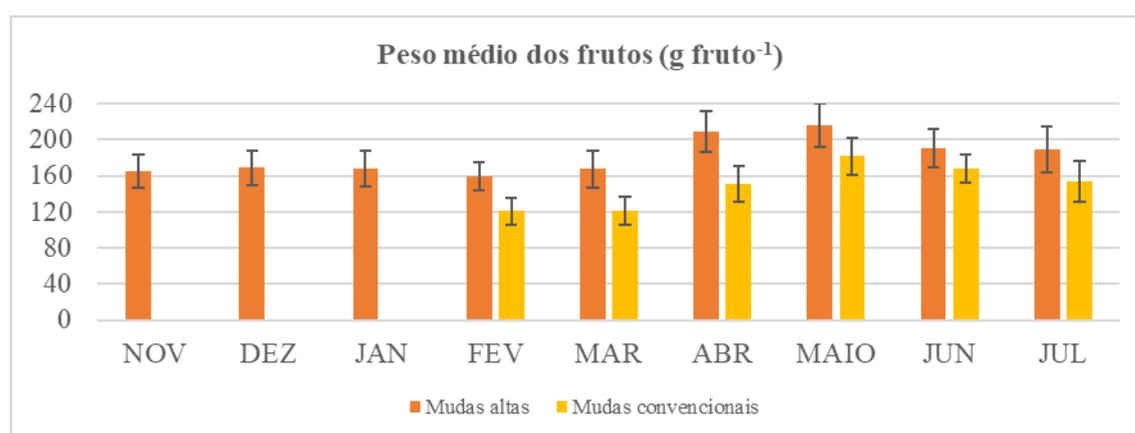


Figura 6. Peso médio dos frutos (g/frutos) de maracujá-amarelo cv. IAC-275, colhidos em plantas cultivadas sob ambiente protegido. IAC, Mogi Mirim, SP, safra 2017/2018.

O cultivo protegido associado ao uso de mudas avançadas resultou em florescimento precoce, antecipado em 73 dias em relação as plantas advindas de mudas convencionais. O período de safra foi ampliado em quase 3 meses (Figura 6). Koetz et al. (2010) também obtiveram antecipação de 2 meses na safra sob ambiente protegido, em relação ao campo.

A produtividade das plantas advindas de MA foi 33,7% superior, tendo-se obtido uma média de 46,8 kg/planta, enquanto as mudas convencionais produziram 31,0 kg/planta. Tanto a antecipação do período de colheita quanto a ampliação da safra são altamente interessantes, em termos comerciais, e resultaram de uma associação do tamanho das MA com os benefícios conferidos pelo ambiente protegido, como

proteção contra o vetor da virose, contra o vento e o fato de proporcionar o aumento da temperatura interna, acelerando o desenvolvimento das plantas.

A combinação MA e ambiente protegido proporcionou uma produção de 78 t ha⁻¹, superior à média nacional de 14,1 t ha⁻¹ (IBGE, 2018) e próxima a obtida por Gontijo, Faleiro e Junqueira (2016), que foi de 77,1 t ha⁻¹ em ambiente protegido e espaçamento adensado. Segundo esses autores, o cultivo protegido proporciona uma produção mais uniforme e permite altas produções, mesmo na entressafra, além de possibilitar maior longevidade ao pomar, o que está certamente relacionado à menor ocorrência de problemas fitossanitários. Nas condições de Mogi Mirim, o número de pulverização de fungicidas e inseticidas realizadas durante a safra em ambiente protegido foram reduzidas em 80%, quando comparado ao que se recomenda para condições de campo.

Em relação à qualidade, frutos colhidos nas plantas advindas de MA mostraram-se uniformemente superiores aos demais, por toda a safra. Dentro dela, os frutos de maio foram os melhores, especialmente em relação à massa média (216,4 g para frutos de MA e 181,6 g para frutos de MC). Considerando a safra cheia, a massa média dos frutos de MA foi de 181,52 g, próximo ao obtido por Koetz et al. (2010) em cultivo protegido e de Meletti (2009), em estudo de caracterização da cultivar. Para os frutos das MC, a massa média foi quase 20% inferior (194,4 g), o que reduz a classificação comercial para mercado e, conseqüentemente, o preço pago pelo produto.

Nas análises qualitativas do teor de sólidos solúveis e rendimento em polpa, não se observou diferença significativa entre os frutos resultantes dos dois tipos de muda (Figura 7). Considera-se que isso se deve ao fato de que estas características fazem parte dos atributos da cultivar IAC 275, selecionadas no programa de melhoramento genético que lhes deu origem. São, portanto, definidos geneticamente, não se alterando em função do tipo de muda utilizado.

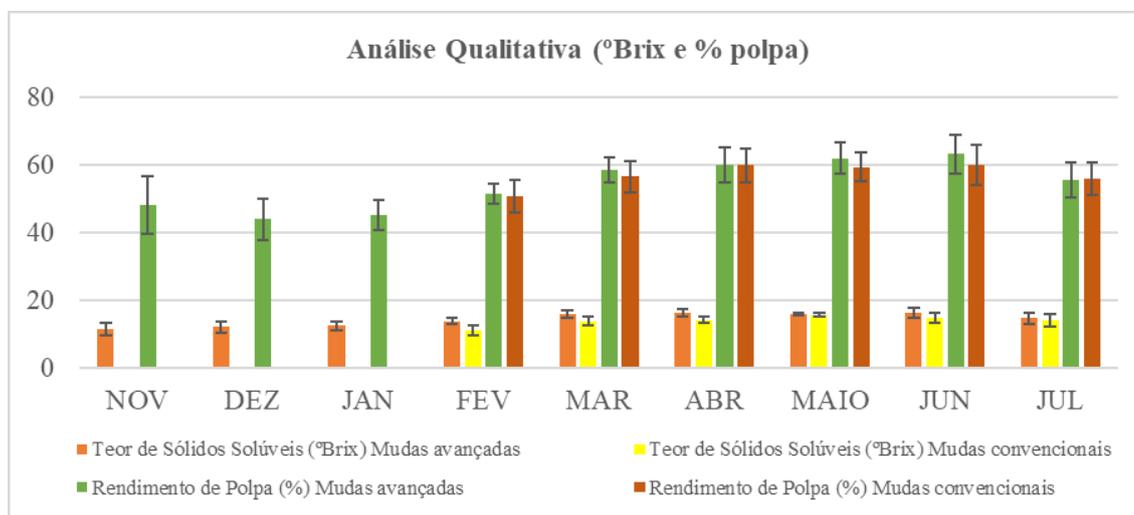


Figura 7. Teor de sólidos solúveis totais (°Brix) e rendimento em polpa (%pp) dos frutos de maracujá-amarelo cv. IAC-275, colhidos em plantas sob ambiente protegido. Mogi Mirim, SP, safra 2017/2018.

Os frutos originados de MA apresentaram média de 14,4 °Brix e rendimento de polpa (%p/p) de 54,3% enquanto os frutos das MC, média de 13,9 °Brix e 57,1% de rendimento de polpa. Estes valores foram superiores aos obtidos por Koetz et al. (2010) em ambiente protegido, que obteve os valores de 13,1% e 32,3%, respectivamente, estando de acordo com a observação de Meletti (2009), que afirma que a porcentagem de polpa dessa cultivar representa mais de 50% do fruto.

Nas condições deste experimento, concluiu-se que o cultivo protegido de maracujazeiros da cv. IAC 275, num pomar comercial formado a partir de mudas avançadas, resultou em antecipação do florescimento, menor incidência de problemas fitossanitários e ampliação do período de safra em 3 meses.

A produtividade das plantas advindas de mudas avançadas foi 33,7% superior à das plantas advindas de mudas convencionais, tendo-se colhido frutos mais pesados durante toda a safra, que ocorreu em meses cujos preços são mais interessantes para os produtores.

3 | DESAFIOS E PERSPECTIVAS FUTURAS

A cultura do maracujazeiro é uma importante fonte de renda para os agricultores familiares, pois oferece um rápido retorno econômico. No entanto, para se obter sucesso no plantio e alta rentabilidade, são necessários pomares com elevado nível tecnológico, intensa utilização de mão de obra, especialmente em polinização, além de uso da tecnologia de produção recomendada para a convivência com a virose, em sua totalidade (Cavichioli, Meletti e Narita, 2018).

A falta de regulamentação para a produção de mudas de alta qualidade e isentas de vírus é um dos maiores problemas enfrentado atualmente pela cultura do maracujazeiro. A ampla produção de mudas convencionais, o difícil acesso as informações técnicas relevantes, a morosidade da transferência de conhecimento diretamente ao produtor e a falta de fiscalização do comércio podem tornar um grande número de pomares inviáveis economicamente.

Nesse sentido, o principal desafio atualmente tem sido integrar pesquisadores, extensionistas e produtores, a fim de se obter um gerenciamento adequado da produção de mudas e consequentemente rentabilidade econômica dos pomares. A integração entre os diversos elos da cadeia produtiva e troca de informações entre os vários setores precisa ser estimulada e intensificada, visando resolver questões teóricas e práticas ainda não respondidas.

Os desafios e oportunidades estão diretamente ligados à inovação, às ações de pesquisa e à transferência de tecnologia. Intenso esforço tem sido feito pelos técnicos e pesquisadores, especialmente no tocante à transferência de tecnologia para os produtores. Espera-se, com isso, cada vez mais, que o maior número deles tenha conhecimento desta inovação que lhes permite conviver com a virose. Ainda se fazem necessárias outras iniciativas para melhor entendimento desta questão, de forma a superar a maior limitação dos pomares comerciais, na atualidade.

REFERÊNCIAS

- CAVICHIOLO, J. C.; MELETTI, L. M. M. ; NARITA, N. Aspectos da Cultura do Maracujazeiro no Brasil. **TodaFruta**, Jaboticabal, 11p. 2018. Disponível em: <<http://www.todafruta.com.br/wp-content/uploads/2018/05/MARACUJA.pdf>>. Acesso em: 27 ago. 2018.
- DAMATTO JUNIOR, E. R.; FUZITANI, E. J.; NOMURA, E. S. Produção de maracujá com uso de mudas avançadas no Vale do Ribeira. **Revista Pesquisa & Tecnologia**, Campinas, v. 1, p. 1-6, 2014.
- GIORIA, R.; BOSQUÊ, G. G.; REZENDE, J. A. M.; AMORIM, L.; KITAJIMA, E. W. Incidência de viroses de maracujazeiro na Alta Paulista – SP, e danos causados pelo “Passion fruit woodiness vírus”. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v.25, p.182-189, 2000.
- GONTIJO, G.M.; FALEIRO, F. G.; JUNQUEIRA, N. T. V. Produção de maracujazeiro azedo cultivado em estufa e em espaçamento adensado: resultados de unidades de observação Emater- Embrapa no Distrito Federal. In: XXIV Congresso Brasileiro de Fruticultura, 2016, São Luís, MA. Anais : Sociedade Brasileira de Fruticultura, 2016. v. 24. p. 4.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Produção agrícola. municipal: culturas temporárias e permanentes**. Produção Agrícola Municipal, Rio de Janeiro, v. 42, 2018. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/tabela/5457>>. Acesso em: 26 nov. 2019.
- IEA - Instituto de Economia Agrícola. **Estatísticas da produção paulista**. São Paulo, 2019. Disponível em: <http://ciagri.iea.sp.gov.br/nia1/subjetiva.aspx?cod_sis=1&idioma=1>. Acesso em: 28 nov. 2019.
- KOETZ, M.; CARVALHO, J. A.; SOUSA, A. M. G.; SOUZA, K. J. Qualidade de frutos do maracujazeiro-amarelo em ambiente protegido e natural produzidos sob diferentes regimes de irrigação. **Revista Brasileira Agricultura Irrigada**, Fortaleza, v. 4, n. 2, p. 115-126, 2010.
- MELETTI, L. M. M. **Maracujá: diferencial de qualidade da cv. IAC 275 leva agroindústria de sucos a triplicar demanda por sementes**. 2009. Artigo em Hypertexto. Disponível em: <http://www.infobibos.com/Artigos/2009_3/maracuja/index.htm>. Acesso em: 31/8/2018.
- MELETTI, L. M. M.; CAVICHIOLO, J.C.; NARITA, N.; DAMATTO JUNIOR, E. F. **Maracujá**. Campinas: IAC, 2014. p. 253-257. (Boletim técnico, 200).
- NARITA, N. **Apta apresenta na Agrishow 2017 mudas altas de maracujá que evitam contaminação por vírus**. Rural Pecuária, São Paulo, abril. 2017. Disponível em: <jornaldafruta.mavengaz.com.br/o-modelo-de-producao-sera-apresentado-na-agrishow/apta-apresenta-na-agrishow-2017-mudas-altas-de-maracuja-que-evitam-contaminacao-por-virus,3619.jhtml> Acesso em: 10 ago. 2018.
- NARITA, N. **Epidemiologia do “Cowpea aphid borne mosaic virus” (CABMV) em maracujazeiro na região produtora da Alta Paulista, SP**. Tese (Doutorado em Agronomia) – Faculdade de Ciências

Agronômicas da UNESP (Universidade Estadual do Estado de São Paulo). Botucatu, p. 65. 2007.

NARITA, N.; YUKI, V. A.; NARITA, H. H.; HIRATA, A. C. S. Maracujá amarelo: tecnologia visando à convivência com o vírus do endurecimento dos frutos. **Pesquisa & Tecnologia**, Campinas, 15 maio 2012.

PIMENTEL, L. D.; SANTOS, C. E. M.; FERREIRA, A. C. C.; MARTINS, A. A.; WAGNER JÚNIOR, A.; BRUCKNER, C. H. Custo de produção e rentabilidade do maracujazeiro no mercado agroindustrial da Zona da Mata Mineira. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.31, n.2, p.397-407, 2009.

PURQUERIO, L. F. V.; TIVELLI, S. W. **Manejo Do Ambiente Em Cultivo Protegido**. Manual Técnico de Orientação: Projeto Hortaliçom. São Paulo: Codeagro, 2006. p. 15-29. Disponível em: <http://www.iac.sp.gov.br/imagem_informacoestecnologicas/58.pdf>. Acesso 10 ago. 2018.

RIBEIRO, M. C.; MORAIS, M. J. A.; SOUSA, A. H.; LINHARES, P. C. F.; BARROS JÚNIOR, A. P. Produção de mudas de maracujá-amarelo com diferentes substratos e recipientes. **Caatinga**, Mossoró, v.18, n.3, p. 155-158, 2005.

SAMPAIO, A. C.; SCUDELLER, N.; FUMIS, T. F.; ALMEIDA, A. M.; PINOTTI, R. M.; GARCIA, M. J. M.; PALLAMIN, M. L. Manejo cultural do maracujazeiro-amarelo em ciclo anual visando à convivência com o vírus do endurecimento dos frutos: um estudo de caso. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.30, n.2, p.343-347, 2008.

TOMAZ, A. Planejamento é fundamental para o sucesso no cultivo do maracujá. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.33, n.269, p.4-5, jul./ago. 2012.

YUKI, V. A.; MIZOTE, F. A.; NARITA, N.; HOJO, H.; DELFINO, M. A.; OLIVEIRA, D.A. Epidemiologia do vírus do endurecimento dos frutos do maracujazeiro na região produtora da alta Paulista-SP. **Summa Phytopathologica**, Botucatu, v.32, p.19, 2006. Suplemento.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Abelmoschus esculentus 181, 182, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192

Acerola 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179

Adubação líquida 194, 195

Adubos orgânicos 25, 30

Alimentação animal 152, 172, 173, 174, 179, 180

Amazônia 38, 98, 99

Análise financeira 116

Animais silvestres 97, 100, 101

Azospirillum ssp. 28

B

Big Data 15, 20, 21, 23

Biotecnologia 49, 56, 88, 90, 173

Biotecnologia avícola 56

Brasil 1, 2, 3, 12, 14, 23, 27, 31, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 41, 43, 44, 46, 48, 66, 76, 83, 87, 89, 90, 91, 92, 94, 98, 101, 102, 103, 104, 115, 117, 118, 121, 125, 126, 127, 128, 130, 140, 142, 144, 150, 152, 153, 157, 158, 159, 160, 164, 169, 170, 173, 179, 184, 191, 205

Bumelia sertorium 139, 140

C

Caesalpinia ferrea 139, 140, 141, 143, 150

Cenários de mercado 116

Cerrado 23, 38, 40, 41, 102, 103

Colletotrichum sp. 140

Comercialização 90, 91, 98, 130, 136, 152, 154, 155, 156, 162, 163, 164, 169, 170, 191

Conhecimento químico 108, 111

Coproduto 172, 173, 174, 177, 178, 179

Crescimento de plantas 25

D

Densidade de plântulas 65, 66, 67

Desenvolvimento embrionário 56, 57, 58, 62

Diversidade de espécies 33

E

Eclodibilidade 56, 58, 60, 61, 63

Equídeo 87, 89

Equinos 86, 87, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95

Espécies nativas 33, 34, 35, 38, 42, 44
Esterco de codorna 25, 28, 29, 30, 31
Extrato vegetal 139, 141, 145, 148, 149

F

Fenóis 46, 49, 50, 51, 52
Ferrugem-da-folha 46, 47, 48, 53
Fitopatógenos 6, 106, 139, 147
Flavonoides 46, 48, 49, 51, 53, 146
Fosfato 25, 27, 28, 194, 195

G

GEE 14, 15, 16, 18, 22, 23
Glycine max 152, 153
Google Earth Engine 14, 15, 16, 18, 21, 23, 24

H

Histoquímica 46, 48
Hydrochaeris hydrochaeris 97, 98, 101

I

Imagens orbitais 14, 22
Índices zootécnicos 116, 117, 120, 121, 125

L

Libidibia ferrea 139, 140
Ligninas 46, 48, 49, 52
Lipídios 46, 48, 49, 52, 53
Luffa cylindrica 102, 103, 105, 107

M

Malpighia emarginata 172, 173
Manejo animal 108, 110, 111
Manejo de plantas daninhas 194
Maracujazeiro 1, 2, 5, 7, 11, 12, 13
Matéria orgânica 25, 73, 76, 78, 79, 80, 81, 84
Meloidogyne javanica 102, 103, 104, 105, 106, 107
Mercado 1, 2, 6, 10, 13, 26, 33, 35, 42, 87, 89, 90, 91, 92, 106, 116, 117, 121, 122, 125, 138, 152, 154, 155, 156, 157, 160, 161, 162, 163, 168, 169, 170
Mudas avançadas 1, 2, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12
Mundo Novo IAC 379-19 25, 26, 28

N

Nutrição 39, 81, 84, 101, 127, 172, 173, 175, 180, 205, 207

O

Ocidental 98, 99

Originador 152

Ovinocultura de corte 115, 117, 121

Ovinos 116, 117, 118, 120, 121, 122, 123, 126, 127

P

Passiflora edulis 2

Penicillium spp 128, 129, 130, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138

Pequenas frutas 73

Physalis peruviana 72, 73

Plantios florestais 33, 34

Plant parasitic nematodes 103

Podridão 128, 129, 130, 151

Pós-colheita 128, 129, 130, 138, 181, 183, 185, 191

Puccinia triticina 46, 47, 55

Pyrus communis 129

Q

Qualidade de mudas 73, 83

Qualificação profissional 108

Quiabeiro 181, 182, 183, 185, 187, 188, 189, 191

S

Salinidade 181, 182, 183, 187, 188, 189, 190, 191, 192

Sensoriamento remoto 15, 16, 18, 20, 21

Shell-less 56, 57, 63, 64

Sideroxylon obtusifolium 139, 140, 141, 145, 146, 148, 150

Silvicultura de produção 33

Silvicultural 33, 34, 35, 36, 38, 41, 42, 44

Soja 67, 71, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 172, 177, 193, 194, 196, 197, 198, 199, 201, 202, 203, 204, 205

T

Técnicas 11, 26, 27, 42, 87, 89, 90, 92

Toxoplasmose 97, 98, 99

Transferência de embriões 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94

Trichoderma sp. 139, 140, 143, 145, 146, 147, 148, 151

Triticum aestivum 46, 47

U

Unconventional vegetable 103

Uniformidade 39, 65, 66, 67, 70, 74, 121

V

Vigor 32, 51, 53, 71, 74, 145, 147, 150, 181, 182, 188, 189, 190, 191, 192

Vírus CABMV 2, 5

Z

Zea mays 65, 66, 67

Zoonoses 98

Zootecnia 94, 95, 96, 108, 109, 110, 111, 112, 114, 126

 **Atena**
Editora

2 0 2 0