

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

ÍNDICE REMISSIVO 208

DIFERENTES FONTES DE MATÉRIA ORGÂNICA PARA PRODUÇÃO DE MUDAS DE CAFÉ

Data de aceite: 16/03/2020

Data de Submissão: 04/12/2019

Wesley Gonçalves Pinto

Discente do Curso de Agronomia do Centro Superior de Ensino e Pesquisa de Machado – CESEP

Machado, Minas Gerais

Kleso Silva Franco Júnior

Prof. DSc. do Curso de Agronomia do Centro Superior de Ensino e Pesquisa de Machado – CESEP

Machado, Minas Gerais

RESUMO: Para produção de mudas de café de qualidade, o substrato é um dos componentes de fundamental importância, pois exerce a função de nutrir e condicionar o solo e conseqüentemente proporcionando um bom desenvolvimento inicial das mudas. No entanto, as sementes estão sujeitas à vários fatores que podem atrapalhar sua germinação. Entretanto, a utilização de materiais orgânicos, como adubos alternativos, pode produzir benefícios a produção de mudas, pois são ricos em macro e micronutrientes. Objetivou-se avaliar o uso de diferentes fontes de material orgânico na composição do substrato e uso de

azospirillum ssp. para a produção de mudas de café. Foi utilizado substratos a partir de fontes de esterco aviário, bovino, de codornas, suíno e também adicionado ao padrão “esterco bovino” o microrganismo *Azospirillum* ssp. todos receberam a adição de Cloreto de Potássio e Super Fosfato Simples, as sementes utilizadas foram da cultivar Mundo Novo IAC 379-19. Avaliou as características de crescimento das mudas após quatro meses da semeadura, altura das plantas, a área foliar, comprimento radicular, diâmetro do caule, número de folhas, massa verde da parte aérea e radicular, massa seca da parte aérea, radicular, e total. Os resultados obtidos foram submetidos a análise de variância e a teste de médias Scott-Knott com 5% de probabilidade, utilizando do software Sisvar. Conclui-se que o substrato tradicional utilizado pelos viveirista composto de esterco proporciona melhores resultados para a produção de mudas de café se destacando dos demais, a presença do microrganismo *Azospirillum* ssp. não agregou crescimento da planta.

PALAVRAS-CHAVE: Adubos orgânicos, *Azospirillum* ssp., Crescimento de plantas, Esterco de codorna, Mundo Novo IAC 379-19.

DIFFERENT SOURCES OF ORGANIC MATTER FOR COFFEE SEEDLINGS PRODUCTION

ABSTRACT: For the production of quality coffee seedlings, the substrate is one of the most important components, as it has the function of nourishing and conditioning the soil and consequently providing a good initial development of the seedlings. However, seeds are subject to several factors that may hinder their germination. However, the use of organic materials, such as alternative fertilizers, can produce benefits for seedling production, as they are rich in macro and micronutrients. The objective of this study was to evaluate the use of different sources of organic material in the substrate composition and use of *azospirillum* ssp. for coffee seedling production. Substrates were used from sources of avian, bovine, quail, swine manure and also added to the standard “bovine manure” the microorganism *azospirillum* ssp. All received the addition of potassium chloride and simple superphosphate, the seeds used were from Mundo Novo IAC 379-19. Evaluated seedling growth characteristics after four months of sowing, plant height leaf area root length stem diameter number of leaves, shoot and root green mass, shoot, root and total dry mass, the results were submitted to analysis of variance and Scott-Knott means test with 5% probability, using Sisvar software. It is concluded that the traditional substrate used by manure compost provides better results for coffee seedling production, standing out from the others, the presence of the microorganism *azospirillum* ssp. did not add plant growth.

KEYWORDS: Organic fertilizers, *Azospirillum* ssp., Plant growth, Quail manure, New World IAC 379-19.

1 | INTRODUÇÃO

O café arábica é uma planta que tem seu centro de origem à Etiópia, e se destaca no agronegócio brasileiro pela contribuição significativa para a economia do país, tanto de forma no mercado interno como no mercado externo (CECAFÉ, 2006).

A produção cafeeira brasileira beneficia-se do clima e do solo propícios ao seu desenvolvimento. Com isso, o café foi difundido timidamente no litoral brasileiro, rumo ao sul. O fato de existir rotas de transporte de mercadorias entre o Rio de Janeiro e as zonas de mineração contribuíram também para a adoção da lavoura cafeeira, já que parte das terras estavam desmatadas, facilitando inicialmente a introdução do café e beneficiando o escoamento da produção através das estradas existentes. Com o passar dos anos foram adotadas diversas técnicas visando a melhoria da qualidade e produção das lavouras. Um dos fatores muito importantes para estas melhorias é a preparação das mudas.

Quando se trata da produção de mudas do cafeeiro, durante a fase de viveiro, o

substrato deve ser bastante planejado, pois, além de ser o responsável em fornecer nutrientes para a muda a primeiro momento, também cabe a ele dar sustentação e favorecer o desenvolvimento radicular das mudas.

Segundo a Instrução Normativa de nº 64 (BRASIL, 2008), os substratos orgânicos, como esterco bovino curtido, esterco aviário e esterco suínos são materiais orgânicos que pode em conjunto com fertilizantes minerais, com uso liberado para orgânicos, ser uma alternativa para produção de mudas de café orgânico.

É de extrema importância que toda muda obtenha um fornecimento adequado de nutrientes durante seu período de formação, para que possa exercer crescimento adequado das plantas e se destacar no desenvolvimento pós plantio.

No momento de se realizar a implantação de um cafezal, utilizar de mudas com qualidade é fundamental para se obter sucesso, entretanto, o desenvolvimento de estratégias na formação de mudas em viveiro é crucial para se obter a qualidade necessária de planta em campo.

Desta forma, este trabalho objetivou avaliar o uso de diferentes fontes de material orgânico na composição do substrato e uso de *azospirillum* para a produção de mudas de café.

2 | MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi conduzida no Centro Superior de Ensino e Pesquisa de Machado, Minas Gerais, a 852 m de altitude, nas coordenadas 21° 46' 60.00" de latitude sul e 46° 28' 24.00" longitude oeste, no período de 01 de junho de 2019 a 11 de novembro de 2019.

Foi utilizado para todos os tratamentos os mesmos tratos culturais. A semeadura foi realizada de forma direta, adicionando duas sementes por saquinho de polietileno, este padronizados por 20 cm de altura por 10 cm de largura. O preparo dos substratos foi realizado de forma manual utilizando enxada para homogeneização do solo com os o material orgânico e fertilizantes, foi peneirado em peneira de 0,7 mm para separação dos torrões, sendo utilizado lata de 0,1 m³ para adequar o volume de solo para os tratamentos.

O solo utilizado para o preparo do substrato foi de barranco, sendo um latossolo vermelho distrófico, usando-se 700 L/m³, utilizou-se 5 Kg/m³ de Super Fosfato Simples (18% de P₂O₅), 0,5 Kg/m³ de Cloreto de Potássio (58% K₂O), seguindo as recomendações técnicas da Comissão de Fertilidade do Solo de Minas Gerais (CFSEMG, 1999).

O delineamento estatístico foi de blocos casualizados com 5 tratamentos e 5 repetições. Totalizando 25 parcelas experimentais cada parcela foi composta de 50

mudas de café. As sementes utilizadas neste trabalho foram da cultivar Mundo Novo IAC 379-19. Os tratamentos foram compostos pelas seguintes fontes e respectivas concentrações de resíduos orgânicos: **Tratamento 01:** 700 L/m³ de solo + 300 L/m³ de esterco bovino de curral + 5 Kg de Super Fosfato Simples + 1 Kg de Cloreto de Potássio; **Tratamento 02:** 900 L/m³ de solo + 100 L/m³ de esterco de aves de postura + 5 Kg de Super Fosfato simples + 1 Kg de Cloreto de Potássio; **Tratamento 03:** 550 L/m³ de solo + 450 L/m³ de esterco suíno + 5 Kg de Super Fosfato Simples + 1 Kg de Cloreto de Potássio; **Tratamento 04:** 900 L/m³ de solo + 100 L/m³ de esterco de codorna + 5 Kg de Super Fosfato Simples + 1 Kg de Cloreto de Potássio; **Tratamento 05:** 700 L/m³ de solo + 300 L/m³ de esterco bovino de curral + 5 Kg de Super Fosfato Simples + 1 Kg de Cloreto de Potássio + 200 mL de solução contendo os microrganismos *Azospirillum* ssp para tratamento de 70 sementes. Todos os tratamentos foram ajustados de acordo com o teor de nutrientes e relação C/N de cada material orgânico.

Após a semeadura, foi utilizado sacos de juta “estopa” de 50 x 80 cm para cobrir os saquinhos e manter a umidade do solo. O sistema de irrigação, foi realizado diariamente durante o período de germinação das sementes e emergência das plântulas, utilizando-se de microaspersores rotativo tipo bailarina, mantendo o substrato com umidade bem próxima a capacidade de campo.

O desbaste foi realizado no momento em que as plântulas atingiram o estágio de orelha de onça.

Foi utilizado tela do tipo sombrite, de cor preta que permite a irradiação de 50% de luz solar, posicionada a 2,5 m acima dos canteiros, protegendo também as laterais. A retirada do sombrite dos canteiros das mudas ocorreu quando as plantas completaram o terceiro par de folhas.

Nas avaliações de desenvolvimento de 12 mudas por parcelas experimentais foram consideradas as variáveis: **AP:** altura da planta em cm, utilizando trena; **AF:** área foliar, em cm², $IAF = C \times L \times 0,667$ (BARROS et al., 1973); **CR:** comprimento radicular, em cm; **DC:** diâmetro do caule, em mm, utilizando-se de paquímetro; **NF:** número de folhas; **MVPA:** massa verde da parte aérea, em g; **MVR:** massa verde radicular, em g; **MSPA:** massa seca da parte aérea, em g; **MSR:** massa seca radicular, em g; **MST:** massa seca total, $MST = MSPA + MSR$, em gramas. Para obter-se a massa seca, tanto da parte aérea como da parte radicular, foi levada a massa verde para estufa de circulação forçada a 65° C, metodologia proposta por Ricci et al. (2005).

Os resultados das variáveis foram submetidos à análise de variância e ao teste de comparação de médias, por meio do teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade, utilizando o software Sisvar® (FERREIRA, 2014).

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados das análises sobre as características de crescimento das mudas de café em diferentes formulações de substratos comprovam que existem diferenças significativas em suas características de crescimentos analisadas.

A tabela 1, expressa os resultados do teste de médias para as variáveis sobre a altura da planta (AP), o tamanho de sua área foliar (AF), o comprimento radicular (CR), o diâmetro do caule (DC), e, o número de folhas (NF), para cada tratamento.

Pôde se observar de que os melhores resultados obtidos em relação ao crescimento de mudas foram através do tratamento que se utilizou de esterco de origem bovina em sua composição para o desenvolvimento das características de crescimento das mudas de café.

Tratamentos	AP (cm)		AF (cm ²)		CR (cm)		DC (mm)		NF	
Esterco Bovino	9,19	A	1,03	A	8,88	A	2,38	A	4,28	A
Esterco Aviário	7,52	C	0,63	C	7,92	A	2,03	B	3,48	B
Esterco Suíno	8,48	B	1,14	A	8,06	A	2,26	A	4,48	A
Esterco de Codorna	6,88	D	0,53	C	7,34	A	2,04	B	2,58	C
<i>Azospirillum</i> ssp	7,49	C	0,80	B	7,78	A	2,00	B	3,64	B
CV	12,37%		26,09%		27,54%		14,46%		25,88%	
Média Geral	7,91		0,82		8,00		2,14		3,69	

Tabela 1 – Valores médios para as características de crescimentos, número de folhas e área foliar das mudas de café arábica, em diferentes substratos.

Obs.: Médias seguidas de letras iguais na coluna não diferem entre si sob o teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade. AP: altura de planta; AF: área foliar; CR: comprimento radicular; DC: diâmetro do caule; NF: número de folhas.

A adição do microrganismo *Azospirillum* ssp. ao tratamento padrão de esterco bovino, não promoveu incremento na AP, AF, DC e NF, apresentando resultados inferiores do que a sua não utilização. Der Vliet et al. (2009) notaram os mesmos efeitos nas características de crescimento mudas em café arábica, sendo que a presença do *Azospirillum* ssp. proporcionou resultados negativos do que a sua não presença. Mortinho et al. (2017), observou o mesmo resultado da utilização do microrganismo em experimento conduzido em arroz, não produzindo influencia na qualidade fisiológica da cultivar Ana 5015.

A altura das plantas (AP) apresentou melhores resultados de crescimento usando-se o esterco bovino.

Em relação ao tamanho da área foliar (AF), notou-se que estatisticamente tanto o esterco suíno como o esterco bovino, apresentaram maiores áreas. O mesmo é observado no diâmetro do caule (DC; em mm) e no número de folhas (NF).

Observa-se de que o comprimento radicular (CR) não apresentou diferença

significativa entre os tratamentos, apresentando desta forma, um comprimento médio entorno de 8 cm de raiz. Queiroz e Frassetto (2014) observaram que as concentrações de raízes podem gerar influencia nos resultados, em seu experimento em mudas de *Myrsine coriácea*, notaram de que concentrações de 20% a 30% produziram raiz maiores, entretanto não se diferenciando estatisticamente das demais concentrações do uso de substrato a partir de doses diferentes de cama de frango.

De certa forma, a utilização de composto orgânico para a formação de mudas, ajuda a reduzir custos oriundos para utilização de adubos inorgânicos, Barros et al. (2001), observou de que adubos orgânicos fornecem parte dos nutrientes fundamentais para o cafeeiro e poder reduzir os inorgânicos desta forma, além de que a associação entre adubos orgânicos e químicos pode aumentar a produção do cafeeiro.

A tabela 2, por sua vez, apresenta as características de valores médios entre a massa verde da parte aérea, massa seca da parte aérea, massa verde radicular, massa seca radicular e a massa seca total entre os tratamentos.

Pôde-se notar, de forma geral, que o esterco bovino apresentou melhores resultados, como também o esterco suíno na composição do substrato, apresentou resultados satisfatórios.

Tratamento	MVPA		MSPA		MVR		MSR		MST	
Esterco Bovino	3,14	A	1,16	A	0,56	A	0,24	A	1,40	A
Esterco Aviário	2,02	B	0,78	C	0,38	A	0,14	B	0,92	C
Esterco Suíno	2,88	A	0,96	B	0,38	A	0,18	B	1,14	B
Esterco de Codorna	1,72	B	0,58	C	0,34	A	0,10	B	0,68	D
<i>Azospirillum ssp</i>	1,86	B	0,66	C	0,52	A	0,28	A	0,94	C
CV	22,68%		15,44%		35,27%		47,13%		17,65%	
Média Geral	2,32		0,83		0,44		0,19		1,02	

Tabela 2 – Valores médios para as características de massa fresca e seca de mudas de café arábica em função dos diferentes substratos.

Obs.: Médias seguidas de letras iguais na coluna não diferem entre si sob o teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade. MVPA: massa verde da parte aérea; MSPA: massa seca da parte aérea; MVR: massa verde radicular; MSR: massa seca radicular; MST: massa seca total.

Em relação a massa da parte aérea da planta, nota-se que esterco bovino e esterco suíno diferenciaram dos demais tratamentos, esse quando verde (MVPA), enquanto quando seco (MSPA), o bovino apresentou peso maior que difere-se do suíno, esse por sua vez, apresentou melhores resultados dos que os tratamentos de esterco aviário, de codorna e esterco bovino com a presença do microrganismo *Azospirillum ssp*. Bernard (2017) notou que quando acrescentado o microrganismo no substrato, não demonstraram capacidade promocional de crescimento vegetal

em mudas de alface.

A massa radicular, os tratamentos não apresentaram diferenciação quando verdes (MVR), entretanto, quando seco (MSR), o esterco bovino e o bovino com a presença do microrganismo *Azospirillum* ssp. diferiram dos outros tratamentos, apresentando melhores pesos após secos.

De forma geral, a massa total seca (MST) apresentou que o esterco bovino se diferenciou dos demais tratamentos, proveniente da média alta da massa seca da parte aérea. O esterco suíno, apresentou resultados próximos ao bovino, enquanto que o esterco de codorna, apresentou os menores resultados.

4 | CONCLUSÃO

Conclui-se que o tratamento que proporcionou melhores resultados para o crescimento das plantas foi com a utilização do esterco bovino na composição do substrato, sendo caracterizado pelo padrão mais utilizado pelos viveiristas para a produção de mudas de café arábica.

A adição do microrganismo *Azospirillum* ssp. ao substrato bovino não trouxe benefícios para o crescimento da planta.

A massa radicular apresentou diferenciação quando seco (MSR), o esterco bovino e o bovino com a presença do microrganismo *Azospirillum* ssp. diferiram dos outros tratamentos, apresentando melhores pesos após secos.

A massa total seca (MST) apresentou que o esterco bovino se diferenciou dos demais tratamentos, proveniente da média alta da massa seca da parte aérea.

REFERÊNCIAS

BARROS, R.S.; MAESTRI, M.; VIEIRA, J.; BRAGA FILHO, L.J. Determinação da área foliar do café (*Coffea arábica* L. cv. 'Bourbon Amarelo'). **Revista Ceres**, Viçosa, v.20, n.107, p.44-52, 1973. Disponível em: <http://www.conhecer.org.br/enciclop/2011b/ciencias%20agrarias/metodos.pdf>. Acesso em 30 ago. 2019

BARROS, U.V.; GARÇON, C.L.P.; SANTINATO, R.; MATIELLO, J.B. Doses e modos de aplicação de palha de café e esterco de gado associado ao adubo químico, na formação e produção do cafeeiro, solo LVAh, na zona da mata de Minas Gerais. **II Simpósio dos Cafés do Brasil**, p. 2457-2462, 2001. Disponível em: http://www.sapc.embrapa.br/arquivos/consorcio/spcb_anais/simposio2/solos24.pdf. Acesso em 07 dez. 2019

BERNARD, M. F. Promotores de crescimento na produção de mudas de alface com e sem fertirrigação. Cerro Largo, Universidade Federal da Fronteira Sul, 2017. Disponível em: <https://rd.uffs.edu.br/bitstream/prefix/1904/1/BERNARD.pdf>. Acesso em 07 dez. 2019

BRASIL. **Instrução normativa nº 64. de 18 de dezembro de 2008**. Diário oficial da República Federativa do Brasil. Poder executivo. Brasília, DF. 19 dez. 2008. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/assuntos/vigilancia-agropecuaria/ivegetal/bebidas-arquivos/in-no-64-de-18-de-dezembro-de-2008.pdf/view>. Acesso em: 30 ago. 2019.

CECAFÉ. **Produção, comércio e consumo de café**. Disponível <http://www.cecafé.com.br/>

cofeedinner/. Acesso em: 02 set. 2019.

COMISSÃO DE FERTILIDADE DO SOLO DO ESTADO DE MINAS GERAIS. **Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais**. 5. ed. Lavras, 1999. 359p. Disponível em: https://www.academia.edu/35345434/RECOMENDA%C3%87%C3%95ES_PARA_O_USO_DE_CORRETIVOS_E_FERTILIZANTES_EM_MINAS_GERAIS_5_a_APROXIMA%C3%87%C3%83O. Acesso em: 25 ago. 2019

DER VLIET, W.H.V; SANTINATO, R.; MOREIRA, W.V; ESPIRITO SANTO, J.O; BARTHOLO, G.; NETO, A.C.; FIGUEREDO, E. Uso de *azospirillum* na formação de mudas de café em sacolas. **35º Congresso Brasileiro de Pesquisas Cafeeiras**. 2009. Disponível em: https://fundacaoba.com.br/wp-content/uploads/2016/11/mudas_bacterias.pdf. Acesso em 07 dez. 2019

FERREIRA, D.F. Sisvar: um guia dos seus procedimentos de comparações múltiplas Bootstrap. *Ciência e Agrotecnologia*; v.38-2p. 109-112,2014. Acesso em: 25 ago. 2019.

MORTINHO, E. S.; BUZO, F.S.; GARÉ, L. M.; ARF, O.; SÁ, M.E; SAITO, E.H. Viabilidade e vigor de sementes de arroz tratado com *thiadiazuron* e *azospirillum brasilense*. **X Congresso Brasileiro de Arroz irrigado**. 2017. Disponível em: http://www.sosbai.com.br/docs/X_CBAI_Tecnologia_de_Colheita_Pos_Colheita_Industrializacao_de_Graos_e_Sementes.pdf. Acesso em 07 dez. 2019.

QUEIROZ, E. S. de; FRASSETTO, E. G. **Influencia da cama de frango no crescimento de mudas de *Myrsine coriácea***. Universidade de Rio Verde, 2014. Disponível em: <http://www.unirv.edu.br/conteudos/fckfiles/files/INFLUENCIA%20DA%20CAMA%20DE%20FRANGO%20NO%20CRESCIMENTO%20DE%20MUDAS%20DE%20MYRSINE%20CORIACEA.pdf>. Acesso em 07 dez. 2019

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