

IMPACTO, EXCELÊNCIA E PRODUTIVIDADE DAS CIÊNCIAS AGRÁRIAS NO BRASIL 4

JÚLIO CÉSAR RIBEIRO
(ORGANIZADOR)



Atena
Editora
Ano 2020

IMPACTO, EXCELÊNCIA E PRODUTIVIDADE DAS CIÊNCIAS AGRÁRIAS NO BRASIL 4

JÚLIO CÉSAR RIBEIRO
(ORGANIZADOR)



Atena
Editora
Ano 2020

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

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

Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros

Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice

Prof. Dr. 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

Prof. Dr. Luis Ricardo Fernando da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros

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
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. 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
Profª Drª Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
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
Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª 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
Prof^a Dr^a 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^a Dr^a Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá
Prof^a Dr^a Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Prof^a Dr^a 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. Me. Adalto Moreira Braz – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Prof^a Dr^a Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Prof^a Dr^a Andrezza Miguel da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
Prof. Dr. Antonio Hot Pereira de Faria – Polícia Militar de Minas Gerais
Prof^a Ma. Bianca Camargo Martins – UniCesumar
Prof^a 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^a Dr^a Cláudia Taís Siqueira Cagliari – Centro Universitário Dinâmica das Cataratas
Prof. Me. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
Prof^a Ma. Daniela da Silva Rodrigues – Universidade de Brasília
Prof^a 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. Eduardo Gomes de Oliveira – Faculdades Unificadas Doctum de Cataguases
Prof. Me. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita
Prof. Me. Euvaldo de Sousa Costa Junior – Prefeitura Municipal de São João do Piauí
Prof^a Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora
Prof. Dr. Fabiano Lemos Pereira – Prefeitura Municipal de Macaé
Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas
Prof^a Dr^a Germana Ponce de Leon Ramírez – Centro Universitário Adventista de São Paulo
Prof. Me. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária
Prof. Dr. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná
Prof. Me. Gustavo Krahl – Universidade do Oeste de Santa Catarina
Prof. Me. Helton Rangel Coutinho Junior – Tribunal de Justiça do Estado do Rio de Janeiro
Prof^a Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Me. Javier Antonio Albornoz – University of Miami and Miami Dade College
Prof^a Ma. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
Prof. Me. Jhonatan da Silva Lima – Universidade Federal do Pará
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
 Profª Drª Kamilly Souza do Vale – Núcleo de Pesquisas Fenomenológicas/UFPA
 Profª Drª Karina de Araújo Dias – Prefeitura Municipal de Florianópolis
 Prof. Dr. Lázaro Castro Silva Nascimento – Laboratório de Fenomenologia & Subjetividade/UFPR
 Prof. Me. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
 Profª Ma. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará
 Profª Ma. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ
 Profª Drª Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás
 Prof. Me. Lucio Marques Vieira Souza – Secretaria de Estado da Educação, do Esporte e da Cultura de Sergipe
 Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados
 Prof. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual do Paraná
 Prof. Dr. Michel da Costa – Universidade Metropolitana de Santos
 Prof. Dr. Marcelo Máximo Purificação – Fundação Integrada Municipal de Ensino Superior
 Prof. Me. Marcos Aurelio Alves e Silva – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo
 Profª Ma. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
 Prof. Me. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco
 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)	
134	<p>Impacto, excelência e produtividade das ciências agrárias no Brasil 4 [recurso eletrônico] / Organizador Júlio César Ribeiro. – Ponta Grossa, PR: Atena, 2020.</p> <p>Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader. Modo de acesso: World Wide Web. Inclui bibliografia ISBN 978-65-5706-053-7 DOI 10.22533/at.ed.537202105</p> <p>1. Agricultura. 2. Ciências ambientais. 3. Pesquisa agrária – Brasil. I. Ribeiro, Júlio César.</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

As Ciências Agrárias possuem alguns dos campos mais promissores da atualidade, principalmente em termos de avanços científicos e tecnológicos.

Contudo, um dos grandes desafios, é a utilização dos recursos naturais de forma sustentável, maximizando a excelência e a produtividade no setor agropecuário e agroindustrial, atendendo a demanda cada vez mais exigente do mercado consumidor.

Neste contexto, a obra “Impacto, Excelência e Produtividade das Ciências Agrárias no Brasil” em seus volumes 3 e 4, compreendem respectivamente 22 e 22 capítulos, que possibilitam ao leitor ampliar o conhecimento sobre temas atuais e de expressiva importância nas Ciências Agrárias.

Ambos os volumes, apresentam trabalhos que contemplam questões agropecuárias, de tecnologia agrícola e segurança alimentar.

Na primeira parte, são apresentados estudos relacionados à fertilidade do solo, desempenho agrônômico de plantas, controle de pragas, processos agroindustriais, e bem estar animal, entre outros assuntos.

Na segunda parte, são abordados trabalhos envolvendo análise de imagens aéreas e de satélite para mapeamentos ambientais e gerenciamento de dados agrícolas e territoriais.

Na terceira e última parte, são apresentados estudos acerca da produção, caracterização físico-química e microbiológica de alimentos, conservação pós-colheita, e controle da qualidade de produtos alimentares.

O organizador e a Atena Editora agradecem aos autores e instituições envolvidas nos trabalhos que compõe a presente obra.

Por fim, desejamos que este livro possa favorecer reflexões significativas acerca dos avanços científicos nas Ciências Agrárias, contribuindo para novas pesquisas no âmbito da sustentabilidade que possam solucionar os mais diversos problemas que envolvem esta grande área.

Júlio César Ribeiro

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
ESPECIAÇÃO QUÍMICA DE METAIS PESADOS EM SEDIMENTOS DE FUNDO NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO EPAMINONDAS – PELOTAS/RS	
Eliana Aparecida Cadoná Jéferson Diego Leidemer Stefan Domingues Nachtigall Tainara Vaz de Melo Beatriz Bruno do Nascimento Hueslen Domingues Munhões Rafael Junqueira Moro Adão Pagani Junior Lucas da Silva Barbosa Letícia Voigt de Oliveira Corrêa Pablo Miguel	
DOI 10.22533/at.ed.5372021051	
CAPÍTULO 2	10
CORREÇÃO DA ACIDEZ DO SOLO EM SISTEMA DE PLANTIO DIRETO NO BRASIL: REVISÃO DE LITERATURA	
Welldy Gonçalves Teixeira Eliana Paula Fernandes Brasil Wilson Mozena Leandro	
DOI 10.22533/at.ed.5372021052	
CAPÍTULO 3	26
PERSISTÊNCIA E LIBERAÇÃO DE NUTRIENTES DE DIFERENTES PALHADAS NO SISTEMA PLANTIO DIRETO ORGÂNICO DE MILHO VERDE	
Luiz Fernando Favarato Jacimar Luis de Souza Rogério Carvalho Guarçoni Maurício José Fornazier André Guarçoni Martins	
DOI 10.22533/at.ed.5372021053	
CAPÍTULO 4	42
EFEITO DA ADUBAÇÃO ALTERNATIVA COM FARINHA DE OSSOS E CARNE COMO FONTE DE FÓSFORO NA PRODUÇÃO DE MUDAS DE TOMATEIRO	
Álvaro Hoffmann Leandro Glaydson da Rocha Pinho Luciene Lignani Bitencourt Mércia Regina Pereira de Figueiredo	
DOI 10.22533/at.ed.5372021054	
CAPÍTULO 5	52
AVALIAÇÃO DAS PROPRIEDADES FÍSICAS DO SOLO EM DIFERENTES MANEJOS SOB PLANTIO DIRETO NO OESTE DO ESTADO DO PARÁ	
Bárbara Maia Miranda Arystides Resende Silva Eduardo Jorge Maklouf Carvalho Carlos Alberto Costa Veloso	
DOI 10.22533/at.ed.5372021055	

CAPÍTULO 6 64

BIOTECNOLOGIA E OCUPAÇÃO DO CERRADO

Miguel Antonio Rodrigues
Hercules Elísio da Rocha Nunes Rodrigues
Tyago Henrique Alves Saraiva Cipriano
Dayonne Soares dos Santos

DOI 10.22533/at.ed.5372021056

CAPÍTULO 7 77

MODELAGEM PARA DETERMINAÇÃO DA EVAPOTRANSPIRAÇÃO REAL PARA O BIOMA CERRADO

Kleber Renato da Paixão Ataíde
Gustavo Macedo de Mello Baptista

DOI 10.22533/at.ed.5372021057

CAPÍTULO 8 88

CRESCIMENTO E METABOLISMO DO CARBONO EM MUDAS DE PALMA DE ÓLEO SUBMETIDAS AO ALUMÍNIO

Ana Ecídia de Araújo Brito
Kerolém Prícila Sousa Cardoso
Thays Correa Costa
Jéssica Taynara da Silva Martins
Liliane Corrêa Machado
Glauco André dos Santos Nogueira
Susana Silva Conceição
Cândido Ferreira de Oliveira Neto
Raimundo Thiago Lima da Silva

DOI 10.22533/at.ed.5372021058

CAPÍTULO 9 104

DISTRIBUIÇÃO LONGITUDINAL DE SEMENTES DE SORGO COM DISCO HORIZONTAL CONVENCIONAL E TITANIUM

Tiago Pereira da Silva Correia
Arthur Gabriel Caldas Lopes
Francisco Faggion
Paulo Roberto Arbex Silva
Leandro Augusto Felix Tavares
Neilor Bugoni Riquetti
Saulo Fernando Gomes de Sousa

DOI 10.22533/at.ed.5372021059

CAPÍTULO 10 113

DESINFESTAÇÃO E INOCULAÇÃO DE EXPLANTES DE *Aloe Vera L* VISANDO O CULTIVO *in vitro*

Bruno Yamada Danilussi
Matheus Ferris Orvatti
Vinicius Henrique dos Reis Carmona
Leonardo Lopes Lorencetto
Luiz Eduardo Manfrin Catharino
Rafael Garbin
Gustavo Silva Belloto
Paulo Henrique Enz
Luciana Alves Fogaça

DOI 10.22533/at.ed.53720210510

CAPÍTULO 11 120

ESTABELECIMENTO *in vitro* DE MARACUJÁ *Passiflora tenuiflora*

Luiz Henrique Silvério Junior
Glaucia Amorim Faria
Beatriz Garcia Lopes
Antonio Flávio Arruda Ferreira
Cintia Patrícia Martins de Oliveira
Camila Kamblevicius Garcia
Lucas Menezes Felizardo
Paula Soares Rocha
Beatriz Cardoso Ribeiro
José Carlos Cavichioli
Enes Furlani Junior

DOI 10.22533/at.ed.53720210511

CAPÍTULO 12 136

ESTUDO DA CINÉTICA DE SECAGEM DO CAPIM SANTO (*Cymbopogon citratus*)

Claudiana Queiroz Gouveia
Joana Angélica Franco Oliveira
Manoel Teodoro da Silva
Quissi Alves da Silva
Josilene de Assis Cavalcante
Karina Soares do Bonfim
Clóvis Queiroz Gouveia
Amanda Silva do Carmo
Carolina Zanini Oliveira

DOI 10.22533/at.ed.53720210512

CAPÍTULO 13 144

CINÉTICA DE SECAGEM DAS FOLHAS DO ALECRIM (*Rosmarinus officinalis*)

Lucas Ryhan Formiga Caminha
Fagner Bruno Dias Lino
Antonio Ferreira da Silva Netto
Maria Bárbara Tenório de Macêdo Barbosa
Mariana Sales Carvalho
Josenaidy Mirelly da Mata Oliveira
Julia Falcão de Moura
Josilene de Assis Cavalcante

DOI 10.22533/at.ed.53720210513

CAPÍTULO 14 154

VERIFICAÇÃO DA QUALIDADE DO MEL COMERCIALIZADO EM CUIABÁ E VÁRZEA GRANDE

Thamara Larissa de Jesus Furtado
Natalia Marjorie Lazon de Moraes
Helen Cristine Leimann
Marilu Lanzarin
Daniel Oster Ritter

DOI 10.22533/at.ed.53720210514

CAPÍTULO 15 160

AValiação DO FLUÍDO RUMINAL: REVISÃO DE LITERATURA

Muriel Magda Lustosa Pimentel
Andrezza Caroline Aragão da Silva
Claudia Alessandra Alves de Oliveira

Julia Pedrosa Costa
Isabella Cordeiro Fireman
Liz de Albuquerque Cerqueira
Luiz Eduardo de Sá Novaes Menezes
Larissa Carla Bezerra Costa e Silva
Fernanda Pereira da Silva Barbosa
Regina Valéria da Cunha Dias
Mayara Freire de Alcantara Lima
Isabelle Vanderlei Martins Bastos

DOI 10.22533/at.ed.53720210515

CAPÍTULO 16 174

IMPORTÂNCIA DA AVALIAÇÃO ANDROLÓGICA NA SELEÇÃO DE TOUROS EM FAZENDAS DE LEITE

Jaci de Almeida
Maria Clara Stornelli Amante
Oswaldo Almeida Resende

DOI 10.22533/at.ed.53720210516

CAPÍTULO 17 186

OCORRÊNCIA DE *Neospora caninum* EM CAPRINOS DO SUL DO ESTADO DO PIAUÍ, BRASIL

Karina Rodrigues dos Santos
Severino Cavalcante de Sousa Júnior
Richard Atila de Sousa
Marcelo Richelly Alves de Oliveira
Carlos Syllas Monteiro Luz
Jezlon da Fonseca Lemos
Carla Duque Lopes

DOI 10.22533/at.ed.53720210517

CAPÍTULO 18 196

AVALIAÇÃO E PROJEÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL DO BIOMA MATA ATLÂNTICA COM AUXÍLIO DE IMAGENS AÉREAS, VISUALIZAÇÃO 3D E GEOPROCESSAMENTO

João Pedro dos Santos Verçosa
Arthur Costa Falcão Tavares

DOI 10.22533/at.ed.53720210518

CAPÍTULO 19 204

PROPOSIÇÃO DE UM ÍNDICE DE HOMOGENEIDADE TERRITORIAL: O CASO DOS TERRITÓRIOS DE IDENTIDADE

Marcos Aurélio Santos da Silva

DOI 10.22533/at.ed.53720210519

CAPÍTULO 20 225

PRODUÇÃO DE AMENDOIM SALGADO SEM PELE

Mayara Santos Scuzziatto
Henrique Gusmão Alves Rocha
Débora Fernandes da Luz
Anderson Luis Fortine
Pablo Kieling
Gustavo Donassolo Toretta
Joelson Adonai Czycza
Alexsandro André Loscheider
Marco Aurélio Rovani
João Vítor Rodrigues dos Santos

Giacomo Lovera
Gert Marcos Lubeck
DOI 10.22533/at.ed.53720210520

CAPÍTULO 21 233

EFEITO DO MÉTODO E TEMPO DE BRANQUEAMENTO NO CONTROLE DO ESCURECIMENTO ENZIMÁTICO EM MAÇÃ (*Malus dosmentica Barkh*)

Danielly Cristiny Rodrigues Mendonça
João Vitor da Silva Brito
Natália Rocha Carvalho
Arthur Silva de Jesus
Nivandroaldo Machado Gama
Priscilla Macedo Lima Andrade
Marcus Andrade Wanderley Junior

DOI 10.22533/at.ed.53720210521

CAPÍTULO 22 239

ATUAÇÃO DA VIGILÂNCIA SANITÁRIA NOS ESTABELECIMENTOS DE ALIMENTAÇÃO PARA A SEGURANÇA DOS ALIMENTOS

Cristiani Viegas Brandão Grisi
Thaiza Cidarta Melo Barbosa
Cecylyana Leite Cavalcante
Diógenes Gomes de Sousa
Fernanda de Sousa Araújo
Bruno Raniere Lins de Albuquerque Meireles

DOI 10.22533/at.ed.53720210522

SOBRE O ORGANIZADOR 249

ÍNDICE REMISSIVO 250

EFEITO DA ADUBAÇÃO ALTERNATIVA COM FARINHA DE OSSOS E CARNE COMO FONTE DE FÓSFORO NA PRODUÇÃO DE MUDAS DE TOMATEIRO

Data de aceite: 12/05/2020

Álvaro Hoffmann

Instituto Federal do Espírito Santo *Campus*
Itapina,
Colatina – ES.

Leandro Glaydson da Rocha Pinho

Instituto Federal do Espírito Santo *Campus*
Itapina,
Colatina – ES.

Luciene Lignani Bitencourt

Instituto Federal do Espírito Santo *Campus*
Itapina,
Colatina – ES.

Mércia Regina Pereira de Figueiredo

Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência
Técnica e Extensão Rural – CPDI Norte,
Linhares – ES.

RESUMO: O enriquecimento do substrato usado para produção de mudas de tomate (*Solanum lycopersicum* L.) é uma das formas de se obter mudas de melhor qualidade e a utilização da farinha de ossos e carne é uma alternativa à adubação mineral fosfatada tradicional. Objetivou-se avaliar o efeito da adubação alternativa com farinha de ossos e carne como fonte de fósforo no desempenho de mudas de tomateiro. Mudas da cultivar Santa

Cruz Kada foram implantadas em bandejas de isopor preenchidas com o substrato comercial Bioplant®, em um delineamento em blocos casualizados, com seis tratamentos e quatro repetições. Os tratamentos foram 0; 5; 10; 15; 20 kg.m⁻³ de farinha de ossos e carne no substrato e um tratamento com adubação tradicional (12,5 kg.m⁻³ de superfosfato simples). Houve redução da altura da parte aérea, diâmetro do coleto, massas secas da parte aérea, de raiz e total e índice de qualidade de Dickson com o aumento dos teores de farinha de ossos e carne no substrato. Os tratamentos com substrato sem adubação e com 5 kg de farinha de ossos e carne por m³ de substrato apresentaram os melhores resultados no desenvolvimento de mudas de tomateiro em bandeja.

PALAVRAS-CHAVE: *Solanum lycopersicum*, qualidade de mudas, resíduo animal, adubo orgânico.

EFFECT OF ALTERNATIVE MANURE
WITH BONE AND MEAL AS SOURCE
OF PHOSPHORUS FOR TOMATOES
SEEDLINGS PRODUCTION

ABSTRACT: The enrichment of the substrate used to produce tomato seedlings (*Solanum*

lycopersicum L.) is one of the ways to obtain better quality seedlings and utilization of bone meal and meat is an alternative to the traditional phosphate mineral fertilization. The objective of this study was to evaluate the effect of alternative fertilization with bone meal and meat as a source of phosphorus on the performance of tomato plants. Seedlings of the cultivar Santa Cruz Kada were implanted in styrofoam trays filled with the commercial substrate Bioplant®, using a randomized block design, with six treatments and four replications. The treatments were 0, 5, 10, 15, 20 kg.m⁻³ of bone meal and meat in the substrate and a treatment with traditional fertilization (12,5 kg.m⁻³ of single superphosphate). There was a reduction on the shoot height, shoot diameter, dry shoot, root and total mass and Dickson quality index with the increase of the contents of bone meal and meat in the substrate. The treatments with substrate without fertilization and with 5 kg of bone meal and meat per m³ of substrate presented the best results in the development of tomato seedlings in tray.

KEYWORDS: *Solanum lycopersicum*, quality of seedlings, animal waste, organic fertilizer.

1 | INTRODUÇÃO

Juntamente com a China, Estados Unidos, Turquia, Espanha, México, Portugal, Marrocos, Tunísia e Grécia, o Brasil é um dos maiores produtores mundiais de tomate (*Solanum lycopersicum* L.) (AGRIANUAL, 2016). Em 2017 o país produziu 3,8 milhões de toneladas de tomate (IBGE, 2018). De acordo com Oliveira et al. (2010), o tomate é uma hortaliça consumida principalmente na forma *in natura* e é de grande utilidade na indústria de processamento alimentar.

O cultivo de tomate envolve uma série de etapas e a produção de mudas constitui-se numa das mais importantes do sistema de produção, uma vez que o desempenho da cultura no campo depende da qualidade agronômica da muda (SOUZA et al., 2006). Segundo Nunes e Santos (2007), um dos princípios básicos do aumento de produtividade é a utilização de mudas com máximo vigor e sanidade. Na obtenção de mudas de qualidade faz-se necessário o desenvolvimento e a formação do sistema radicular, com melhor capacidade de adaptação ao novo local após o transplântio (PEREIRA et al., 2010).

Para a obtenção de mudas de qualidade, faz-se necessário a utilização de substratos, os quais devem apresentar propriedades físicas e químicas, além de fornecer os nutrientes necessários para o desenvolvimento da planta. Entre os fatores que favorecem a produção de mudas de qualidade, destaca-se a adubação, pois este item refletirá no estado nutricional da planta sendo de extrema importância na produção de mudas (DIAS et al., 2005). Dentre os nutrientes, o fósforo destaca-se como elemento essencial primário.

A disponibilidade de fósforo necessita de cuidados, tanto em relação à pobreza dos solos das regiões tropicais quanto a sua característica de rápida adsorção pelos colóides do solo. O fornecimento adequado de fósforo às mudas proporciona respostas, tanto em crescimento radicular como da parte aérea. Um substrato deficiente em fósforo ocasiona crescimento reduzido das raízes e da parte aérea, sendo necessária a suplementação com fertilizantes fosfatados (SARAIVA et al., 2011).

A utilização de insumos na propriedade, considerados subprodutos oriundos de outras atividades agropecuárias, é de extrema importância na busca de uma maior sustentabilidade dos sistemas produtivos, reduzindo a dependência de insumos externos à propriedade e contribuindo para uma utilização mais racional dos recursos naturais esgotáveis.

Mattar (2014) descreveu a utilização da farinha de ossos e carne como uma alternativa de baixo custo, fácil execução e que pode ser realizada na ausência de infraestrutura para graxaria a partir de carcaças de bovinos provenientes de abatedouros e açougues. Sendo assim, é uma tecnologia barata e acessível para produtores rurais, que poderia diminuir o desperdício de materiais, com potencial reaproveitamento agrícola.

Dentre os tipos de adubação alternativa, o uso da farinha de ossos e carne é preferível no fornecimento de fósforo, pois segundo Mattar (2014) em análise este resíduo apresentou teores médios de cálcio total de 33,07%, de fósforo total de 15,64% e de fósforo solúvel em ácido cítrico de 10,44%. Comparativamente, o superfosfato simples, fonte de fósforo de uso rotineiro na agricultura, apresenta de 16 a 18% de P_2O_5 e de 18 a 20% de cálcio (PREZOTTI, 2007).

No entanto, são poucos os estudos que tratam do uso do fósforo na produção de mudas de tomateiro, em relação à utilização de resíduos agroindustriais de origem animal, como a farinha de ossos e carne.

Deste modo, objetivou com o presente trabalho avaliar o efeito da adubação alternativa com farinha de ossos e carne como fonte de fósforo no desempenho de mudas de tomateiro.

2 | MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no município de Itaguaçu (latitude: 19° 49' 18"S; longitude: 40° 52' 30"W; altitude: 144 metros; temperatura média anual varia de 15 a 33 °C), situado na região noroeste do Estado do Espírito Santo, onde a produção das mudas de tomateiro foi realizada em um viveiro com cobertura plástica e irrigação por aspersão, no período de 16 de junho a 16 de julho de 2018. A avaliação das características morfológicas das mudas foi realizada no Laboratório de Solos do

IFES – *campus* Itapina.

As sementes utilizadas para a produção das mudas de tomateiro foram provenientes da cultivar Santa Cruz Kada. As mudas foram produzidas em bandejas de isopor de 200 células (67,5 cm de comprimento; 34,5 cm de largura; 4,8 cm de altura), preenchidas com o substrato comercial Bioplant® que apresenta em sua composição casca de pinus, agentes agregantes, Vermiculita®, fibra de coco e complementos minerais. No semeio foram depositadas duas sementes por célula e após oito dias procedeu-se o desbaste deixando uma planta por célula.

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados, com seis tratamentos e quatro repetições. Os tratamentos consistiram de: T1 – substrato sem adubação; T2 – 5 kg de farinha de ossos e carne (FOC) por m³ de substrato; T3 – 10 kg de FOC por m³ de substrato; T4 – 15 kg de FOC por m³ de substrato; T5 – 20 kg de FOC por m³ de substrato; T6 – adubação tradicional (12,5 kg.m⁻³ de superfosfato simples no substrato) conforme recomendação de Hoffman (2017).

A farinha de ossos e carne e o superfosfato simples foram adquiridos no mercado agropecuário. Em cada bandeja, as unidades experimentais foram compostas por 16 plantas úteis, sendo separadas pelas plantas da bordadura.

Aos 30 dias após a semeadura, aleatoriamente, foram escolhidas oito plantas em cada unidade experimental e levadas ao laboratório, onde foram avaliadas as seguintes variáveis:

- Altura da parte aérea (cm): utilizando uma régua graduada mediu-se o comprimento da parte aérea desde o coleto até o meristema apical da muda.
- Diâmetro do coleto (mm): medido na região do coleto das mudas, com auxílio de um paquímetro.
- Massa seca da parte aérea e de raiz (g) por planta: as mudas tiveram suas raízes lavadas para retirar o substrato e cortou-se, utilizando uma faca, na região do coleto para fazer a separação da parte aérea com raiz. Em seguida, a parte aérea e as raízes das mudas foram separadas, colocadas em sacos de papel e postas para secar em estufa de circulação contínua de ar a 65°C durante 72 horas. Após esse período foi realizada a pesagem até a estabilização do peso para obtenção da matéria seca.

Para avaliação das variáveis acima, foram consideradas as médias para representar cada unidade experimental. Com os dados encontrados nas variáveis avaliadas, foi calculado o índice de qualidade de Dickson (IQD), determinado em função da altura da parte aérea (H), do diâmetro do coleto (D), da massa seca da parte aérea (MSPA) e da massa seca das raízes (MSR), além da massa seca total (MST), por meio da fórmula (DICKSON et al., 1960):

$$IQD = \frac{MST}{H/D + MSPA/MSR}$$

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância, ao teste de normalidade e de homogeneidade e à comparação das médias pelo teste Tukey a 5% de probabilidade. Também as variáveis com efeito significativo, exceto o tratamento com adubação química convencional, procedeu-se a análise de regressão linear considerando-se o nível de significância de 5%.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

O tratamento 1 (T1) com substrato sem adubação não diferenciou estatisticamente do tratamento 2 (T2) contendo 5 kg de farinha de ossos e carne por m³ de substrato em nenhuma variável avaliada, sendo superiores em sua maioria aos demais tratamentos (Tabela 1). Inclusive, os tratamentos T1 e T2 apresentaram resultados satisfatórios, até mesmo superior ao tratamento 6 (T6) com adubação mineral tradicional, para a maior parte das variáveis avaliadas na produção de mudas de tomateiro.

Tratamentos	H (cm)	D (mm)	MSPA (g)	MSR (g)	MST (g)	IQD
T1	10,13 ab	2,74 a	0,08 a	0,08 a	0,16 a	0,03 a
T2	10,48 a	2,95 a	0,09 a	0,08 ab	0,17 a	0,03 a
T3	7,11 c	2,07 b	0,04 b	0,02 c	0,06 b	0,01 b
T4	3,57 d	1,22 c	0,01 bc	0,01 c	0,01 b	0,01 b
T5	2,54 d	1,05 c	0,01 c	0,01 c	0,01 b	0,01 b
T6	7,57 bc	2,13 b	0,03 bc	0,03 bc	0,06 b	0,01 b
Média	6,90	2,03	0,04	0,04	0,08	0,02
CV (%)	16,92	9,37	40,20	63,29	46,18	53,68

T1: substrato sem adubação; T2: 5 kg de farinha de ossos e carne (FOC) por m³ de substrato; T3: 10 kg de FOC por m³ de substrato; T4: 15 kg de FOC por m³ de substrato; T5: 20 kg de FOC por m³ de substrato; T6: adubação tradicional (12,5 kg.m⁻³ de superfosfato simples no substrato); H: altura de planta; D: diâmetro do coleto; MSPA: massa seca da parte aérea; MSR: massa seca de raiz; MST: massa seca total; IQD: índice de qualidade de Dickson.

Tabela 1. Médias de altura de planta (H), diâmetro do coleto (D), massa seca da parte aérea (MSPA), massa seca de raiz (MSR), massa seca total (MST) e índice de qualidade de Dickson (IQD) de mudas de tomate (*Solanum lycopersicum*) cv. Santa Cruz Kada, em função dos diferentes tratamentos utilizados no substrato para produção de mudas aos 30 dias após semeadura.

Em cada coluna, médias seguidas da mesma letra não diferem estatisticamente entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.

O incremento nas doses de farinha de ossos e carne provocou decréscimo linear em todas as variáveis: altura da parte aérea (Figura 1), diâmetro do coleto (Figura 2), massa seca da parte aérea (Figura 3), massa seca de raiz (Figura 4), massa seca total (Figura 5) e índice de qualidade de Dickson (Figura 6).

A adição crescente da farinha de ossos e carne influenciou negativamente o

desenvolvimento das mudas de tomateiro até os 30 dias após a semeadura, sendo que a composição nutricional do substrato comercial Bioplant® apresentou-se suficientemente adequada até a fase de transplântio das mudas, aos 30 dias após semeadura. A adição de 5 kg de farinha de ossos e carne por m³ de substrato seria uma opção benéfica de adubação alternativa na produção de mudas de tomateiro em locais de disponibilidade deste resíduo a baixo custo.

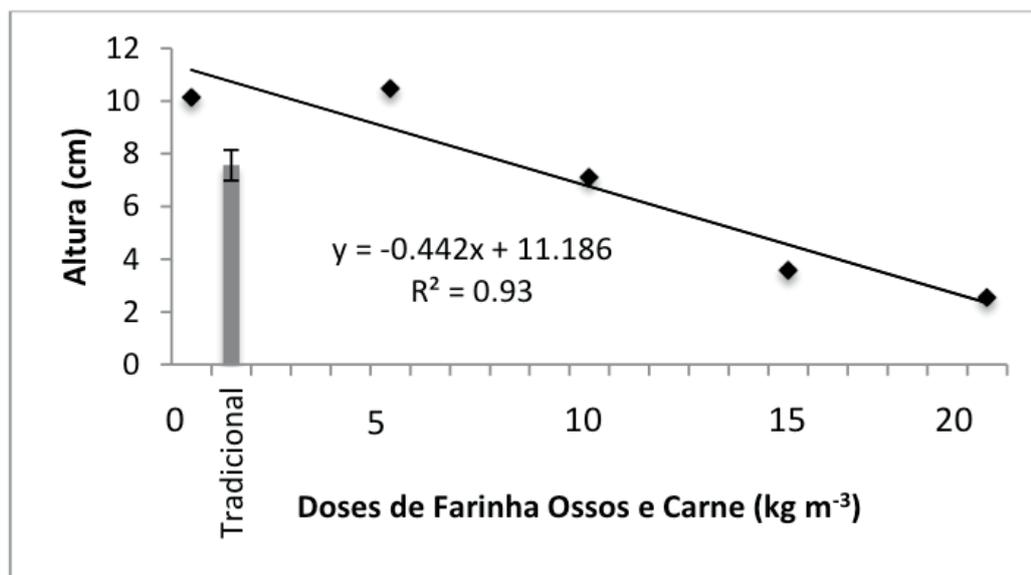


Figura 1. Efeito das diferentes doses de farinha de ossos e carne e da adubação tradicional na altura da parte aérea em mudas de tomate (*Solanum lycopersicum*) cv. Santa Cruz Kada aos 30 dias após semeadura.

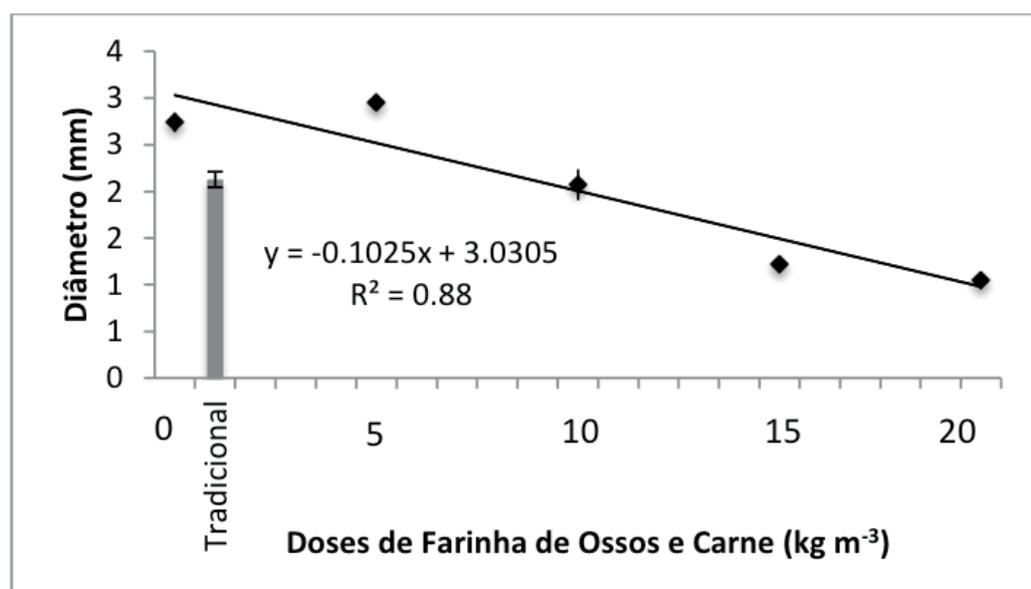


Figura 2. Efeito das diferentes doses de farinha de ossos e carne e da adubação tradicional no diâmetro do coleto em mudas de tomate (*Solanum lycopersicum*) cv. Santa Cruz Kada aos 30 dias após semeadura.

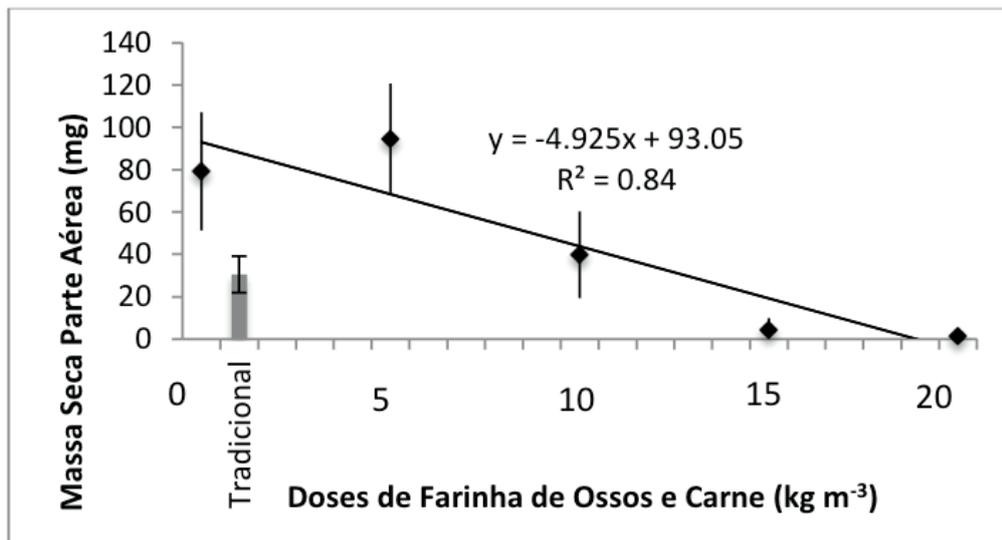


Figura 3. Efeito das diferentes doses de farinha de ossos e carne e da adubação tradicional na massa seca da parte aérea em mudas de tomate (*Solanum lycopersicum*) cv. Santa Cruz Kada aos 30 dias após sementeira.

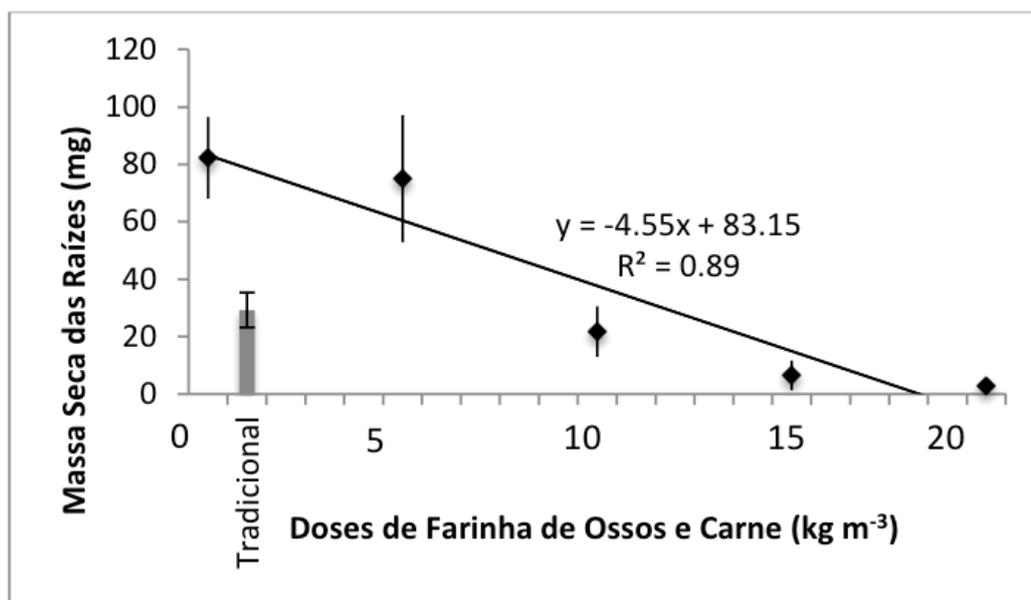


Figura 4. Efeito das diferentes doses de farinha de ossos e carne e da adubação tradicional na massa seca de raiz em mudas de tomate (*Solanum lycopersicum*) cv. Santa Cruz Kada aos 30 dias após sementeira.

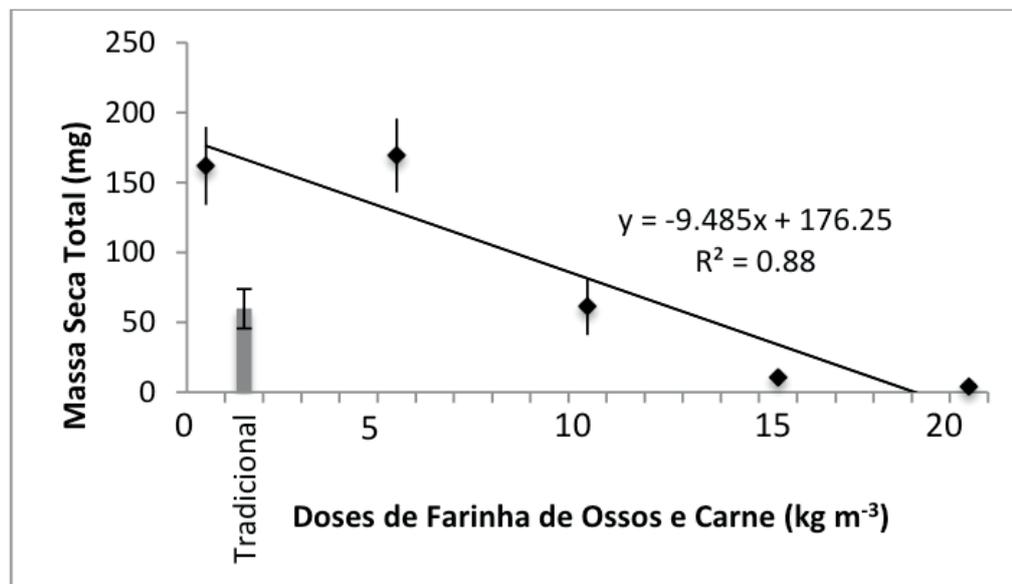


Figura 5. Efeito das diferentes doses de farinha de ossos e carne e da adubação tradicional na massa seca total em mudas de tomate (*Solanum lycopersicum*) cv. Santa Cruz Kada aos 30 dias após sementeira.

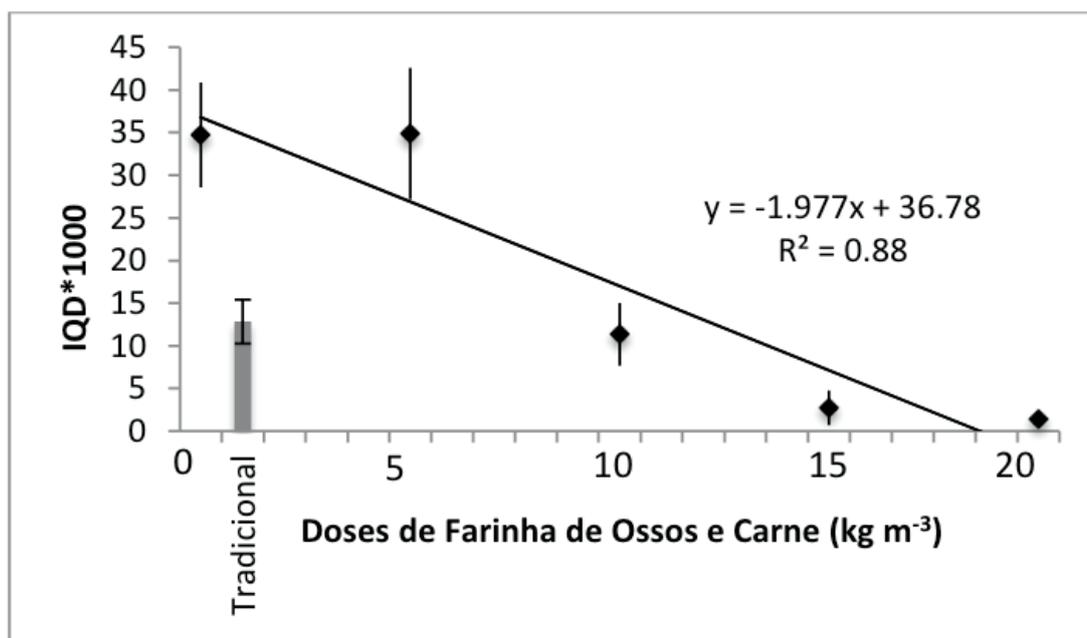


Figura 6. Efeito das diferentes doses de farinha de ossos e carne e da adubação tradicional no índice de qualidade de Dickson (IDQ) em mudas de tomate (*Solanum lycopersicum*) cv. Santa Cruz Kada aos 30 dias após sementeira.

A utilização da farinha de ossos e carne proporciona resultados positivos em culturas anuais e perenes durante o seu pleno desenvolvimento e produção. Pires (2009) não encontrou diferença significativa entre a adubação com farinha de ossos e carne e a adubação mineral na produtividade, número de frutos por hectare e o peso médio de frutos do maracujazeiro-amarelo.

Venegas (2009) concluiu que os resultados com farinha de ossos e carne são superiores à adubação mineral, podendo ser utilizada para um melhor rendimento da cultura de milho. Segundo Arruda (2012) a aplicação de 160 kg por hectare de

farinha de ossos e carne acarretam as maiores produtividades de guaranazeiro. E o uso de farinha de ossos e carne produziu efeitos satisfatórios quanto à produção em matéria seca da parte aérea de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu, apresentando resultados semelhantes em comparação ao uso do superfosfato triplo (NICOLAU, 2012).

A farinha de ossos e carne é um material orgânico rico, não só em fósforo e cálcio, mas também em nitrogênio (PIRES, 2009). O nitrogênio presente na farinha de ossos e carne não está na forma prontamente disponível para as plantas e, portanto, devido às reações de amonificação e nitrificação que ocorrem na matéria orgânica, o desenvolvimento das mudas de tomateiro pode ter sido afetado. Por essa razão, Chacón (2011) sugere a técnica da compostagem da farinha de ossos e carne antes de utilizá-la como adubo orgânico, devido à melhoria das características químicas, físicas e biológicas, sendo uma alternativa para a sua melhor decomposição e, assim, ser utilizada como adubação alternativa na produção de mudas de tomateiro em bandeja.

4 | CONCLUSÕES

Os tratamentos com substrato sem adubação e com 5 kg de farinha de ossos e carne por m³ de substrato apresentaram os melhores resultados no desenvolvimento de mudas de tomateiro em bandeja. Inclusive foram superiores ao tratamento com adubação mineral tradicional para a maioria das variáveis avaliadas.

A altura das planta, diâmetro do coleto, massa seca da parte aérea, massa seca de raiz, massa seca total e o índice de qualidade de Dickson reduziram significativamente com o aumento dos teores de farinha de ossos e carne no substrato para a produção de mudas de tomateiro.

REFERÊNCIAS

AGRIANUAL: **anúário da agricultura brasileira**. 21. ed. São Paulo: FNP Consultoria & Agroinformativos, 2016. 456p.

ARRUDA, R.M.; MOREIRA, A.; TEIXEIRA, W.G.; SOUZA, W.M.; ATROCH, A.L.; MASCIMENTO, J.G. **Produtividade, fertilidade do solo e estado nutricional de clones de guaranazeiro cultivados com fontes orgânicas de nutrientes**. Revista de Ciências Agrárias, v. 55, n. 4, p. 311-317, 2012.

CHACÓN, E.A.V.; MENDONÇA, E.S.; SILVA, R.R.; LIMA, P.C.; SILVA, R.I.; CANTARUTTI, R.B. **Decomposição de fontes orgânicas e mineralização de formas de nitrogênio e fósforo**. Revista Ceres, v. 58, n. 3, p. 373-383, 2011.

DIAS, D.C.F.S. **Dormências em sementes: mecanismos de sobrevivências das espécies**. Seed News, v. 9, n. 4, p. 24-28, 2005.

DICKSON, A.; LEAF, A.L.; HOSNER, J.F. **Quality appraisal of white spruce and whitepine seedling**

stock in nurseries. Forestry Chronicle, v. 36, p. 10-13, 1960.

HOFFMAN, A.; COLOMBO, N.J.; KRAUSE, M.R.; HADADDE, I.R.; MATIELLO, H.N. **Produção de mudas de tomate em substrato comercial enriquecido com superfosfato simples.** Agrotrópica, v. 29, n. 3, p. 251-258, 2017.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Censo agropecuário.** Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas-novoportal/economicas/agricultura-e-pecuaria/21814-2017-censo-agropecuaria.html>>. Acesso em: 23 fev. 2018.

MATTAR, E.P.L.; FRADE JÚNIOR, E.F.; OLIVEIRA, E. de. **Caracterização físico-química de cinza de osso bovino para avaliação do seu potencial uso agrícola.** Pesquisa Agropecuária Tropical, v. 44, n. 1, p. 65-70, 2014.

NICOLAU, C.H.F.; SIMÕES, A.C.; ALVES, W.C.; CAVALHEIRO, W.S.C.; BEZERRA, I.L.; FERREIRA, E. **Farinha de carne e ossos na produção de capim marandú.** Revista Brasileira de Ciências da Amazônia, v. 1, n. 1, p. 155-159, 2012.

NUNES, M.U.C.; SANTOS, J.R. dos. **Tecnologia para produção de mudas de hortaliças e plantas medicinais em sistema orgânico.** Aracaju: Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2007, 8 p. (Embrapa Tabuleiros Costeiros. Circular técnica, 48).

OLIVEIRA, D.M.; PONTES FILHO, F.S.T.; PONTES, F.M. **Margens de comercialização e canal de comercialização do tomate na cidade de Mossoró-RN.** Revista Verde, v. 5, n. 4, p. 5-8, 2010.

PEREIRA, P.; MELO, B. de; FREITAS, R.S. de; TOMAZ, M.A.; FREITAS, C. de J.P. **Mudas de tamarindeiro produzidas em diferentes níveis de matéria orgânica adicionada ao substrato.** Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável, v. 5, n. 3, p. 152-159, 2010.

PIRES, A.A.; MONNERAT, P.H.; PINHO, L.G. da R.; ZAMPIROLI, P.D.; ROSA, R.C.C.; MUNIZ, R.A. **Efeito da adubação alternativa sobre os componentes de produção do maracujazeiro-amarelo.** Acta Scientiarum. Agronomy, v. 31, n. 4, p. 655-660, 2009.

PREZOTTI, L.C.; OLIVEIRA, J.A.; DADALTO, G.G.; GOMES, J.A. **Manual de Recomendação de Calagem e Adubação para o Estado do Espírito Santo: 5ª aproximação.** Vitória: SEEA/INCAPER/CEDAGRO, 2007. 305p.

SARAIVA, K.R.; NASCIMENTO, R.S.; SALES, F.A.L.; ARAUJO, H.F.; FERNANDES, C.N.V.; LIMA, A.D. **Produção de mudas de mamoeiro sob doses de adubação fosfatada utilizando como fonte superfosfato simples.** Revista Brasileira de Agricultura Irrigada, v. 5, n. 4, p. 376-383, 2011.

SOUZA, I.M.; NUNES, M.U.C.; GOUVEIA, R.F.; SANTOS, J.R. dos; TAVARES, F.A.; SANTOS, M.C. dos. **Efeito do substrato coquita bovino enriquecido com adubo de solubilidade lenta e estimulador de enraizamento no desenvolvimento de mudas de tomateiro.** In: ENCONTRO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 16. 2006, São Cristóvão. **Anais... São Cristóvão**, 1 CD-ROOM.2006.

VENEGAS, F. **Efeito de doses de farinha de carne e osso como fonte de fósforo na produção de milho verde (*Zea mays* L.).** Ensaios e Ciência: Ciências Biológicas, Agrárias e da Saúde, v. 13, n. 1, p. 63-76, 2009.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Acidez do solo 10, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 21, 24, 25, 69
Adubação alternativa 42, 44, 47, 50, 51
Adubo orgânico 42, 50
Alecrim 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152
Alimento 140, 157, 162, 164, 165, 166, 167, 187, 192, 226, 227
Amendoim 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 232
Análise sensorial 226, 230, 231
Avaliação andrológica 174, 175, 176, 177, 181, 183

B

Babosa 113, 114, 115, 118
Bacia Hidrográfica 1, 2, 4, 5, 6, 7, 203
Bioma Cerrado 75, 77
Biotecnologia 64, 65, 67, 68, 70, 71, 72, 74, 75, 76, 113, 115, 118, 138, 184
Branqueamento 233, 234, 235, 236, 237, 238

C

Calagem 10, 11, 13, 14, 16, 17, 18, 19, 21, 22, 23, 24, 51, 60
Capim santo 136, 138, 139, 140, 141, 142, 143
Caprino 188, 194, 210
Cinética de secagem 136, 138, 141, 142, 143, 144, 146, 147, 149
Contaminantes 2, 4, 155

D

Decomposição 15, 17, 20, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 36, 37, 39, 40, 41, 50
Desinfestação 113, 114, 115, 117, 118, 122, 125
Desmatamento 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202
Diferentes manejos 40, 52, 191
Distribuição longitudinal 104, 105, 106, 108, 109, 111, 112

E

Especiação química 1, 2, 3, 5, 6, 7
Evapotranspiração 77, 78, 79, 80, 82, 83, 84, 85, 86, 87

F

Fiscalização 239, 240, 241, 242, 243, 244, 247

Fluído ruminal 160, 161, 163, 164, 166, 170, 173

G

Geoprocessamento 196, 197, 203

H

Homogeneidade Territorial 204, 206, 207, 208, 213, 214, 221

I

Impacto ambiental 2, 7, 196, 198, 201, 202

Índice de vegetação 77, 79, 81, 84

M

Maçã 233, 234, 235, 236

Manejo do solo 11, 12, 22, 40, 53, 59

Maracujá 120, 121, 122, 134, 135, 152

Mata Atlântica 120, 196, 197, 198, 199, 202, 203

Matéria Orgânica 7, 8, 11, 14, 15, 17, 19, 20, 36, 50, 51, 56, 57, 59, 60, 61, 63

Mecanização Agrícola 104, 105, 106

Metais pesados 1, 2, 3, 4, 7

Micropropagação 115, 118, 121, 122, 123, 131, 132, 134, 135

Milho 22, 24, 25, 26, 28, 29, 30, 36, 39, 40, 41, 49, 51, 55, 58, 62, 69, 73, 74, 101, 111, 112

Modelagem 3, 77, 82, 143, 203, 223

N

Nutrientes 12, 13, 14, 15, 17, 19, 21, 24, 25, 26, 27, 28, 31, 33, 34, 38, 39, 40, 41, 43, 50, 90, 98, 99, 115, 131, 162, 249

P

Palhada 20, 26, 27, 30, 31, 32, 33, 36, 38, 39, 40, 41, 63

Palma 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 97, 98, 100

Plantio direto 10, 11, 13, 19, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 28, 32, 39, 40, 41, 52, 53, 54, 59, 61, 62, 63, 112

Propriedades físicas 43, 58, 61, 63

Protozoário 187, 188

Q

Qualidade do mel 154, 155

R

Reprodução 174, 175, 176, 177, 178, 180, 181, 182, 183, 184

Resíduos 11, 14, 15, 16, 17, 21, 23, 24, 26, 27, 31, 32, 33, 37, 38, 39, 40, 44, 54, 83, 241, 244, 249

S

Semeadura 11, 22, 24, 25, 30, 45, 46, 47, 48, 49, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 231

Sementes 30, 45, 50, 64, 65, 73, 74, 75, 76, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 118, 121, 123, 127, 128, 132, 133, 134

Solos ácidos 12, 89

Sorgo 40, 41, 104, 106, 108, 109, 110, 111, 112

T

Tomateiro 42, 44, 45, 46, 47, 50, 51

Touro 175, 178, 179, 180, 184

V

Viabilidade econômica 64, 65, 75

 **Atena**
Editora

2 0 2 0