

Avanços Científicos e Tecnológicos nas Ciências Agrárias

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



Avanços Científicos e Tecnológicos nas Ciências Agrárias

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 [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 978-65-86002-61-4
 DOI 10.22533/at.ed.614201903

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 setor pode proporcionar o aumento da produtividade, bem como otimizar os processos e utilização dos insumos, melhorar a qualidade e facilitar a rastreabilidades 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 biológicos 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
DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE PARA DIMENSIONAMENTO DE SILOS MULTICELULARES DE CONCRETO ARMADO	
Hellen Pinto Ferreira Deckers Francisco Carlos Gomes	
DOI 10.22533/at.ed.6142019031	
CAPÍTULO 2	14
ALTERAÇÃO DO MACROSUBSTRATO NA RESERVA EXTRATIVISTA MARINHA DO PIRAJUBAÉ, FLORIANÓPOLIS/SC	
Fernanda de Medeiros Bittencourt Gabriela Silva Luciany do Socorro de Oliveira Sampaio Marcelo Valdenésio Fortunato Rebeka Lehner Camila Pereira Bruzinga Robson Mattos Abrahão Luana Galvão da Silva Aimê Rachel Magenta Magalhães	
DOI 10.22533/at.ed.6142019032	
CAPÍTULO 3	16
DIVERSIDADE DE PTERIDÓFITAS EM ÁREAS URBANIZADAS E FRAGMENTOS DE FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL NO IFSULDEMINAS - CAMPUS INCONFIDENTES –	
Guilherme Ramos da Cunha Constantina Dias Papparidis	
DOI 10.22533/at.ed.6142019033	
CAPÍTULO 4	26
ANÁLISE ESPACIAL DA QUALIDADE DO FUSTE DE <i>Euxylophora paraensis</i> EM FLORESTA DE TERRA FIRME MANEJADA	
Thiago Alan Ferreira da Silva Wendy Vieira Medeiros Brenda Karina Rodrigues da Silva Bruno Borella Anhê Daynara Costa Vieira Lenise Teixeira Lima José Itabirici de Souza e Silva Júnior Paulo Roberto Silva Farias Anderson Gonçalves da Silva João Almiro Corrêa Soares Robson José Carrera Ramos Artur Vinícius Ferreira dos Santos	
DOI 10.22533/at.ed.6142019034	
CAPÍTULO 5	34
AVALIAÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS MORFOMÉTRICAS CORPORAIS E DO RENDIMENTO DE FILÉ DOS PEIXES SARDINHA-VERDADEIRA (<i>Sardinella brasiliensis</i>), SARDINHA-LAJE (<i>Opisthonema oglinum</i>), SABELHA (<i>Brevoortia</i> sp.) E FOLHA-DE-MANGUE (<i>Chloroscombrus chrysurus</i>)	
André Luiz Medeiros de Souza Juliana de Lima Brandão Guimarães	

Carlos Eduardo Ribeiro Coutinho
Rodrigo Takata
Luana Quintanilha Borde
Flávia Aline Andrade Calixto

DOI 10.22533/at.ed.6142019035

CAPÍTULO 6 41

AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DO AZEITE DE OLIVA EXTRA VIRGEM CONDIMENTADO COM GENGIBRE: ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS

Liana Renata Canonica
Andréia Zilio Dinon

DOI 10.22533/at.ed.6142019036

CAPÍTULO 7 50

AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS DE CONTAGENS DE CELULAS SOMATICAS E CONTAGEM BACTERIANA TOTAL DE LEITE CRU RECEBIDO EM UMA FÁBRICA DE LATICÍNIOS EM IMPERATRIZ- MA

Anna Karoline Amaral Sousa
Herlane de Olinda Vieira Barros
Bruno Raphael Ribeiro Guimarães
Nancyleni Pinto Chaves Bezerra
Danilo Cutrim Bezerra
Viviane Correa Silva Coimbra
Lauro de Queiroz Saraiva
Rosiane de Jesus Barros
Margarida Paula Carreira de Sá Prazeres
Tânia Maria Duarte Silva
Adriana Prazeres Paixão

DOI 10.22533/at.ed.6142019037

CAPÍTULO 8 60

DESEMPENHO DE FRANGOS CAIPIRAS ALIMENTADOS COM DIFERENTES NÍVEIS DE AÇAFRÃO (*CURCUMA LONGA*) NA DIETA

Mônica Maria de Almeida Brainer
Brena Cristine Rosário Silva
João Paulo Belém de Sousa
Paulo Ricardo de Sá da Costa Leite
Jean de Souza Martins

DOI 10.22533/at.ed.6142019038

CAPÍTULO 9 69

DESENVOLVIMENTO E OTIMIZAÇÃO DE IOGURTE DE EXTRATO HIDROSSOLÚVEL DA AMÊNDOA DE BARU (*Dipteryx Alata Vog.*)

Carla Francisca de Sousa Vieira
Abraham Damian Giraldo Zuniga
Paulo Cléber Mendonça Teixeira
Flávio Santos Silva
Lara Milhomem Guida

DOI 10.22533/at.ed.6142019039

CAPÍTULO 10 84

DESENVOLVIMENTO DE MUDAS DA COUVE MANTEIGA EM SUBSTRATOS À BASE DE PÓ DE CASCA DE COCO E ESTERCO BOVINO

Gean Ribeiro da Costa
Júlio Renovato dos Santos

Diogo Francisco da Costa
Mateus Carvalho de Oliveira
Josefa Alves Menezes
Leonardo do Nascimento Dias

DOI 10.22533/at.ed.61420190310

CAPÍTULO 11 98

DETERMINAÇÃO DE MASSA SECA DO MILHO A PARTIR DE IMAGENS MULTIESPECTRAIS
OBTIDAS VIA AERONAVE REMOTAMENTE PILOTADA

Douglas Felipe Hoss
Gean Lopes da Luz
Cristiano Reschke Lajús
Marcos Antonio Moretto
Geraldo Antonio Tremea
Douglas Luis Baierle
Marcos Lopes

DOI 10.22533/at.ed.61420190311

CAPÍTULO 12 104

DIMINUIÇÃO DA CONTAGEM DE CÉLULAS SOMÁTICAS NO LEITE EM VACAS SUPLEMENTADAS
COM PURO MILK SUPLEMENTO ENERGÉTICO 26PB®

Alexandre Jardel Jantsch
Denize da Rosa Fraga
Eduardo dos Santos Marques
Marina Favaretto
Caroline Fernandes Possebon
Geovana da Silva Kinalski
Kauane Dalla Corte Bernardi
Franciele Zborovski Rodrigues
Agustinho Bottega
Bruna Carolina Ulsenheimer
Luciane Ribeiro Viana Martins

DOI 10.22533/at.ed.61420190312

CAPÍTULO 13 110

DIOCTOPHYMA RENALE: A INFLUÊNCIA POSITIVA DO DIAGNÓSTICO PRECOCE NO
PROGNÓSTICO DE CÃES INFECTADOS

Camila Lima Rosa
Liane Ziliotto
Mirian Siliane Batista de Souza

DOI 10.22533/at.ed.61420190313

CAPÍTULO 14 118

EFEITO DA APLICAÇÃO DO COMPLEXO ENZIMÁTICO NA QUALIDADE DO CAFÉ ARÁBICA
SECOS EM DIFERENTES TERREIROS

Guilherme Lázaro Nunes Blal
Kleso Silva Franco Junior
Camila Karen Reis Barbosa
Giselle Prado Brigante

DOI 10.22533/at.ed.61420190314

CAPÍTULO 15 127

EFFECTS OF THE UTILIZATION OF OZONISED WATER IN THE PROCESSING OF JAMAICA
WEAKFISH (*Cynoscion jamaicensis*)

Érika Fabiane Furlan

Cristiane Rodrigues Pinheiro Neiva
Thais Moron Machado
Rúbia Yuri Tomita

DOI 10.22533/at.ed.61420190315

CAPÍTULO 16 142

AVALIAÇÃO DO TEOR DE GORDURA DO LEITE DE CABRA

Mateus Fagundes Lopes
Fabiola Fonseca Ângelo
Viviane de Souza
Rubia Dalla Costa Schwaab
Daniela de Melo Aguiar
Mariana dos Santos Silva
Ana Paula Moura Rezende
Natália Oliveira Fonseca
Rafael Ferreira de Araujo
Almira Biazon França
Vanessa Aglaê Martins Teodoro
Jefferson Filgueira Alcindo

DOI 10.22533/at.ed.61420190316

CAPÍTULO 17 148

SILVICULTURA 4.0

Ernandes Macedo da Cunha Neto
Letícia Siqueira Walter
André Luís Berti
Iací Dandara Santos Brasil
Vinícius Costa Martins
Tarcila Rosa da Silva Lins
Gabriel Mendes Santana
Guilherme Bronner Ternes
Emmanoella Costa Guaraná Araujo
Marks Melo Moura
Ana Paula Dalla Corte
Carlos Roberto Sanquetta

DOI 10.22533/at.ed.61420190317

CAPÍTULO 18 157

PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO DE UMA UNIDADE DE PRODUÇÃO AGRÍCOLA

Núbia Pinto Bravin
Cleiton Gonçalves Domingues
Weverton Peroni Santos
Andressa Graebin
Marcos Gomes de Siqueira
Alexandre Leonardo Simões Piacentini
Daniel Soares Ferreira
Isaías dos Santos Silva

DOI 10.22533/at.ed.61420190318

SOBRE OS ORGANIZADORES..... 167

ÍNDICE REMISSIVO 168

DESENVOLVIMENTO DE MUDAS DA COUVE MANTEIGA EM SUBSTRATOS À BASE DE PÓ DE CASCA DE COCO E ESTERCO BOVINO

Data de aceite: 16/03/2020

Data de submissão: 27/11/2019

Gean Ribeiro da Costa

Faculdade do Nordeste da Bahia-FANEB

Coronel João Sá- Bahia

Email: gean_ribeirocosta@hotmail.com

Link Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-6088-8983>

Júlio Renovato dos Santos

Faculdade do Nordeste da Bahia-FANEB

Aracaju- Sergipe

Email: jrsagronomo@yahoo.com.br

Link Lattes: <http://lattes.cnpq.br/8826354789594028>

Diogo Francisco da Costa

Faculdade do Nordeste da Bahia-FANEB

Email: diogofrancosta@zipmail.com

Mateus Carvalho de Oliveira

Faculdade do Nordeste da Bahia-FANEB

Sítio do Quinto-Bahia

Email: mateuscarvalhooliveira0@gmail.com

Josefa Alves Menezes

Faculdade do Nordeste da Bahia-FANEB

Coronel João Sá-Bahia

Email: josefa99914152@gmail.com

Leonardo do Nascimento Dias

Faculdade do Nordeste da Bahia-FANEB

Coronel João Sá-Bahia

Email: Leonardo.dias.nasci@gmail.com

RESUMO: O presente trabalho objetivou avaliar o desempenho de substratos a base de pó de casca de coco e esterco bovino em mudas de couve manteiga. O experimento foi conduzido em ambiente protegido com 50% de redução da luminosidade, localizado no viveiro da Secretaria Municipal de Agricultura de Coronel João Sá-BA. Foram avaliados 05 tipos de substratos: (S1) 100% pó de coco; (S2) 90% de pó de coco + 10% de esterco bovino curtido; (S3) 80% de pó de coco + 20% de esterco bovino curtido; (S4) 70% de pó de coco + 30% esterco bovino curtido; (S5) 60% de pó de coco + 40% esterco bovino curtido. O delineamento utilizado foi o inteiramente casualizado, constituído por 05 tratamentos e 4 repetições, totalizando 16 plantas por parcela, sendo 8 plantas úteis. Após a germinação até a sua estabilização, avaliou-se a porcentagem e o índice de velocidade de germinação (IVG) das sementes. Aos 35 dias após a semeadura foram avaliadas as variáveis: número de folhas (NF), altura da planta (AP), diâmetro do caule (DC), comprimento do sistema radicular (CSR), massa seca da parte aérea (MSPA) e massa seca do sistema radicular (MSSR). Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância e as médias foram comparadas utilizando o teste de Tukey à 5% de probabilidade usando

o programa estatístico SISVAR®. Concluiu-se que o esterco bovino em proporção acima de 30% provocou atraso no IVG da couve manteiga. Já o pó de coco puro não forneceu os nutrientes necessários para o desenvolvimento do NF, AP, DC e MSPA. A adição de esterco bovino curtido contribuiu para o aumento do NF, AP, DC e MSPA, a uma proporção de até 40%. Os tratamentos S3 e S4 mostraram-se viáveis para a produção de mudas da couve manteiga.

PALAVRAS-CHAVE: *Brassicacea oleracea var. acephala*, Mudas, Orgânica.

DEVELOPMENT OF BUTTER CABBAGE SEEDLINGS IN SUBSTRATES BASED ON POWDER BASKET COCONUT AND TANNED BOVINE

ABSTRACT: The objective of the present work was to evaluate the performance of substrates based on coconut husk powder and bovine tanned in cabbage butter seedlings. The experiment was conducted in a protected environment with 50% reduction of luminosity, located in the nursery of the Municipal Secretary of Agriculture of Coronel João Sá- BA. We evaluated 05 types of substrates: (S1) 100% coconut powder; (S2) 90% coconut powder + 10% tanned bovine manure; (S3) 80% coconut powder + 20% tanned bovine manure; (S4) 70% coconut powder + 30% tanned bovine manure; (S5) 60% coconut powder + 40% tanned bovine manure. The design was completely randomized, consisting of 05 treatments and 4 replicates, totaling 16 plants per plot, being 8 useful plants. After the germination until its stabilization, the percentage and germination speed index (IVG) of the seeds were evaluated. 35 days after sowing, the following variables were evaluated: leaf number (NF), plant height (AP), stem diameter (DC), root system length (CSR), Aerial shoot dry mass (MSPA) and dry mass of the root system (MSSR). The results were submitted to analysis of variance and the averages were compared using the Tukey test at 5% probability using the statistical program SISVAR®. It was concluded that bovine manure in proportion to above 30% caused delay in IVG of cabbage seedlings. However, pure coconut powder did not provide the necessary nutrients for the development of NF, AP, DC and MSPA, thus showing that this raw material should be used in mixture with nutrient rich substrates such as bovine manure. The addition of tanned bovine manure contributed to the increase of NF, AP, DC and MSPA of butter cabbage seedlings, in a proportion of up to 40%. The treatments S3 and S4 were shown to be viable for the production of butter cabbage.

KEYWORDS: *B. oleracea. var. acephala*, Seedlings, Organic.

1 | INTRODUÇÃO

A couve manteiga ou de folha, como normalmente é conhecida (*B. oleracea. var. acephala*) é originária do continente Europeu (TRANI *et al.*, 2015). A mesma é

pertencente à família das Brassicaceas, sendo a brássica que mais se assemelha a ancestral couve silvestre (FILGUEIRA, 2008). Essa cultura é uma das hortaliças mais consumidas no Brasil, suas folhas podem ser consumidas cruas, na salada e cozidas, além dessas utilidades, segundo Martinkoski *et al.* (2014), a couve é rica em minerais, fibras, e vitaminas A, B e C. Seu consumo tem aumentado no Brasil devido as novas maneiras de uso na culinária e as descobertas recentes da ciência sobre as suas propriedades nutricionais e medicinais (NOVO *et al.*, 2010). A mesma é muito importante para os agricultores familiares que, normalmente, cultivam pequenas áreas com essa espécie, por ser uma cultura lucrativa e bastante exigente em mão de obra principalmente na fase da colheita (SILVA *et al.*, 2012).

Diante dessa importância da couve no cenário brasileiro, o Estado de São Paulo ganha destaque como o maior produtor nacional, onde as hortaliças têm um valor econômico bastante expressivo (RIBEIRO, 2016). Sendo que entre as brássicas a couve manteiga é a mais plantada no Brasil (STEINER *et al.*, 2009).

Para se obter um cultivo de hortaliças de sucesso deve-se utilizar mudas de qualidade tornando o cultivo mais competitivo com alta produtividade e baixo risco de produção (BEZERRA, 2003). As mudas de couve podem ser produzidas através de sementes, ou partes vegetativas como os brotos laterais (MAKISHIMA *et al.*, 2010).

Com os avanços tecnológicos as bandejas de plástico vêm sendo muito utilizados para a produção de mudas (SIMÕES, 2014). As vantagens desse método são, o melhor aproveitamento das sementes, precocidade e facilidade para o transporte (OVIEDO, 2007).

A maior dificuldade na produção de mudas é a utilização e manuseio de substratos que necessitam de cuidados especiais, dentre os problemas podem ser considerados, acidez excessiva, excesso ou deficiência de nutrientes e salinidade (GOMES *et al.*, 2008). Os substratos produzidos devem apresentar propriedades químicas e estruturais para cada cultura, além disso, devem ser utilizados na proporção correta para não prejudicar a qualidade final das mudas (CABRAL *et al.*, 2011). Os mesmos podem ser de origem animal, vegetal, mineral e artificial (YAMANISHI *et al.*, 2004). O substrato ideal irá melhorar o desenvolvimento vegetativo e tornará as mudas mais vigorosas (ANDRADE *et al.*, 2013).

Porém o produtor ainda possui poucas informações para conseguir uma alta produtividade, e muitos não usam os substratos orgânicos nas proporções adequadas e acabam prejudicando a produtividade e saúde das plantas.

Para a planta adquirir os nutrientes necessários e ter uma boa produtividade com baixo custo, nos dias atuais estão sendo testados novos substratos orgânicos no cultivo de hortaliças (SOUZA; ALCÂNTARA, 2008). Um substrato que vem sendo usado no cultivo de hortaliças e que em mistura ao esterco bovino pode trazer

benefícios a cultura da couve é o pó de casca de coco. Esse resíduo do coco pode ser utilizado como substrato agrícola, pois apresenta uma boa estrutura física, além disso, é livre de patógenos (SIMÕES, 2014). Segundo Nunes *et al.*(2007), a maioria das cascas de coco, folhas e cachos do coqueiro são queimados ou descartados como lixo nas propriedades rurais produtoras de coco. A casca de coco, subproduto da comercialização da água de coco, gera em várias regiões transtorno ao serviço de limpeza pública pelo volume e pela dificuldade de decomposição deste material no ambiente (CARRIJO *et al.*, 2002). Dessa forma a utilização dessas cascas para a produção de substrato na horticultura pode reduzir o efeito negativo desse resíduo no ambiente, reciclando as mesmas que pode ser considerada uma ação ambientalmente sustentável (SILVA; JERÔNIMO, 2012).

Alguns trabalhos mostram a eficiência do pó da casca de coco em algumas culturas, em seu trabalho Blank *et al.*(2014), verificaram que o substrato a base de fibra de coco proporcionou o bom desenvolvimento de mudas de manjerição. Já Ferraz *et al.* (2014), em sua pesquisa detectaram uma boa germinação em mudas de bertalha onde foi usado o pó de coco, provavelmente pelo a alta capacidade de retenção de água desse substrato.

Assim o presente trabalho teve como objetivo avaliar o desenvolvimento de mudas de couve manteiga produzidas, em diferentes proporções do substrato à base de pó de casca de coco e esterco bovino.

2 | MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento foi realizado no período de 29 de Abril a Junho de 2018, sendo conduzido em ambiente protegido com 50% de redução da luminosidade, com localização no viveiro da Secretaria Municipal de Agricultura de Coronel João Sá-BA, apresentando as seguintes coordenadas UTM, N: 8863581 e E: 06717161 altitude média de 251m.

No trabalho foram avaliados 05 tipos de substratos: (S1) 100% pó de coco; (S2) 90% de pó de coco + 10% de esterco bovino curtido; (S3) 80% de pó de coco + 20% de esterco bovino curtido; (S4) 70% de pó de coco + 30% esterco bovino curtido; (S5) 60% de pó de coco + 40% esterco bovino curtido. O pó de coco passou por um processo de lavagem e secagem em ambiente natural para eliminação da presença de resíduos, como o tanino, cloreto de sódio e cloreto de potássio, que quando se encontram em níveis elevados causam toxidez nas plantas. Após esse processo os substratos foram acondicionados em bandeja de plástico com capacidade de 128 células. A semeadura foi realizada usando 3 sementes de couve manteiga em cada célula na profundidade de 1,0 cm, efetuando-se o desbaste 8

dias após a emergência, deixando-se a planta mais vigorosa por célula (CENTENO *et al.*, 2015). A irrigação foi realizada diariamente de forma manual, com auxílio de um regador objetivando manter o substrato na capacidade de campo.

O trabalho foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado, composto por 5 tratamentos, com 4 repetições, em que cada parcela constou 16 plantas, sendo 8 plantas úteis. Após a germinação até o momento da sua estabilização foi avaliado a porcentagem e o índice de velocidade de germinação (IVG) das sementes, foi determinado com auxílio da fórmula: $IVG = G1/N1 + G2/N2 + \dots Gn/Nn$. (G = número de plântulas que germinaram e N = número de dias após a semeadura), de acordo com Maguire (1962).

A avaliação do desenvolvimento das mudas foi realizada 35 dias após a semeadura, quando as mesmas atingiram o ponto de transplante observado através do número de folhas, que foram 3 folhas definitivas (SHINGO; VENTURA, 2009). Sendo que as variáveis analisadas foram: número de folhas (NF), altura das plantas (AP), comprimento do sistema radicular (CSR), diâmetro do caule (DC), massa seca da parte aérea (MSPA), e massa seca do sistema radicular (MSSR). Antes das avaliações, as mudas foram lavadas em água corrente para a retirada do substrato e acondicionada em saco de papel.

A contagem do número de folhas foi desenvolvida partindo-se das folhas basais até a última aberta (MEDEIROS, 2015). O comprimento do sistema radicular e a altura das plantas foram medidos utilizando-se uma régua milimétrica, sendo que a altura média das plantas foi determinada medindo-se da base do caule até o ápice da planta (TRANI *et al.*, 2007). O diâmetro do caule foi mensurado utilizando um paquímetro. Após esta etapa, as mudas foram separadas em duas frações vegetativas: raiz e parte aérea.

O peso da matéria seca das plantas foi quantificado após as coletas e secagem das plantas em estufa com circulação de ar forçada a 65°C por 72 h até atingirem o peso constante (MIYAKE, 2012), logo após foram pesados em balança de precisão analítica (0,01).

Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância e as médias foram comparadas utilizando o teste de Tukey a 5 % de probabilidade usando o programa estatístico SISVAR®.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Através dos resultados obtidos observa-se quanto a porcentagem de germinação que os tratamentos S1 e S2 obtiveram os melhores resultados, estatisticamente não diferindo entre si (Figura 1). Percebe-se que os substratos

utilizados atingiram a germinação dentro do desejado. Os resultados alcançados podem ter relação com a proporção dos substratos e sua porosidade que é um fator importante na germinação. Segundo Lima *et al.* (2009), um substrato ideal precisa ter uma boa porosidade e esterilidade favorecendo, o movimento de água e de ar. Essas características podem ser atribuídas ao pó de coco que é um substrato com uma excelente retenção de água pelo fato do mesmo apresentar uma boa porosidade. Resultados semelhantes para germinação foram encontrados por Rodrigues *et al.* (2013), trabalhando com a cultura do manjeriço, onde o substrato à base de fibra da casca de coco proporcionou uma boa germinação das sementes.

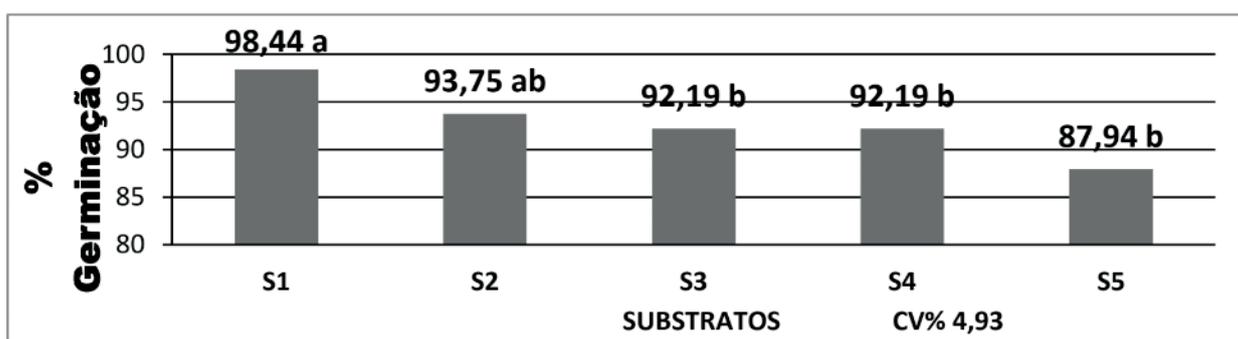


Figura 1. Valores médios da porcentagem de germinação de mudas de couve manteiga, submetidas a diferentes substratos a base de pó de coco e esterco bovino. Coronel João Sá-BA, 2018.

*Médias seguidas de mesma letra, no gráfico, não diferem entre si a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

Analisando o IVG os tratamentos S1, S2 e S3 apresentaram os melhores resultados com médias diárias de germinação 7,45, 7,2 e 6,44, respectivamente (Figura 2). Os bons resultados são atribuídos a retenção de água do pó de coco, que utilizado na proporção adequada em mistura com o esterco bovino favorece o aumento da velocidade de germinação. Quanto mais rápido germinar a semente, melhor será o aproveitamento das mesmas, assim ocasionando o maior número de germinação. Já os resultados mais baixos podem ser atribuídos ao excesso de esterco bovino, que usado em altas quantidades provoca salinidade devido o mesmo ter uma grande quantidade de minerais em sua composição, assim restringindo a captação de água pela semente, que por consequência reduz a velocidade e quantidade de germinação da mesma. Schossler *et al.* (2012), reforçam afirmando que a salinidade afeta a germinação e nutrição mineral das plantas. Para produzir boas mudas é necessário verificar as condições que propiciem uma germinação mais rápida e uniforme de sementes, tornando o desenvolvimento das mudas mais rápido e vigoroso, gerando o povoamento mais uniforme no campo, onde é encontrada várias condições adversas do ambiente (PACHECO *et al.*, 2006).

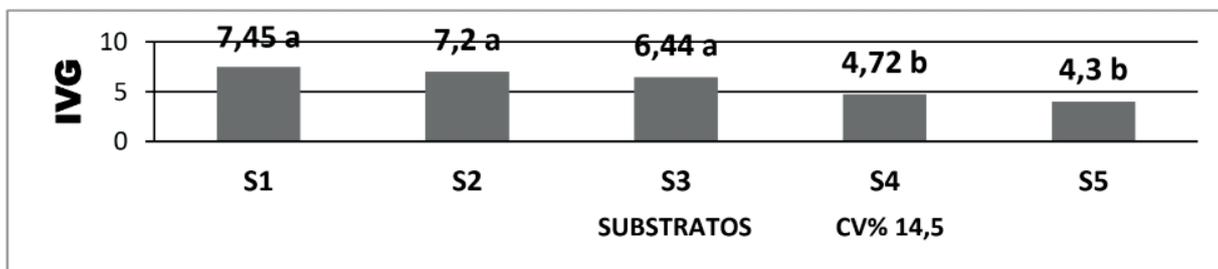


Figura 2. Valores médios de IVG de mudas de couve manteiga submetidas a diferentes substratos a base de pó de coco e esterco bovino. Coronel João Sá-BA, 2018.

*Médias seguidas de mesma letra, no gráfico, não diferem entre si a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

Pelos resultados alcançados, foi possível observar quanto a variável NF que os tratamentos S5 e S4 apresentaram o melhor desenvolvimento com médias 4,19 e 3,78 respectivamente, porém o S4 não diferiu estatisticamente do S3 e S2 (Figura 3). Os melhores resultados dessa variável foram encontrados nos tratamentos com maior concentração de esterco bovino, que por ser um substrato rico em nutrientes e um bom condicionador físico, contribuiu para o aumento do número de folhas das mudas. Lima *et al.* (2008), encontraram resultados semelhantes na produção de rúcula, onde o esterco bovino provocou um aumento considerável da variável número de folhas. O número de folhas é de grande importância, pois as mesmas são responsáveis pela captação de luz solar, que realiza o processo de fotossíntese permitindo as trocas gasosas.

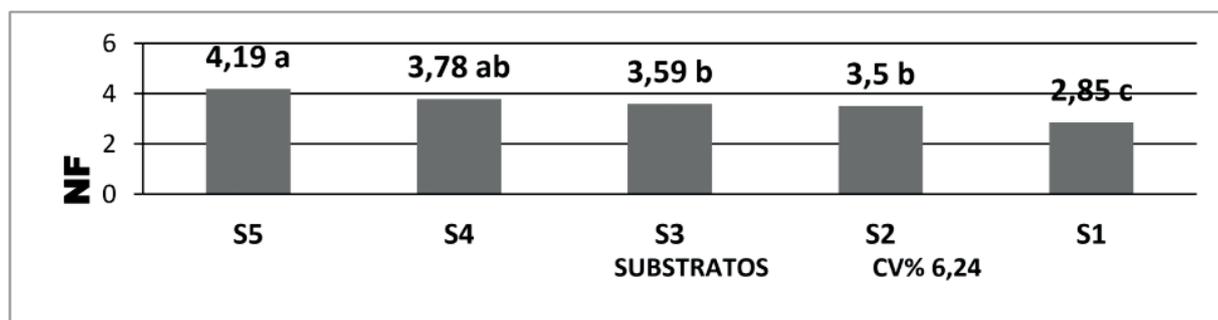


Figura 3. Valores médios de Número de folhas (NF) de mudas de couve manteiga submetidas a diferentes substratos a base de pó de coco e esterco bovino. Coronel João Sá-BA, 2018.

*Médias seguidas de mesma letra, no gráfico, não diferem entre si a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

Tratando-se da variável AP os tratamentos S5, S4, S3 e S2 obtiveram médias estatisticamente iguais. Somente o tratamento S1 teve médias significativamente abaixo de S5 (Figura 4). Os resultados devem-se as boas características físicas e nutritivas encontradas nos substratos. Segundo Mesquita *et al.* (2012), o esterco bovino é rico em nitrogênio, enxofre e fósforo, sendo esses nutrientes essenciais para o desenvolvimento das plantas. Já a média do tratamento S1 para a AP

teve relação ao uso de pó de coco puro e sua baixa quantidade de nutrientes, mostrando que o mesmo utilizado puramente não supre os nutrientes necessários para o desenvolvimento da parte aérea das mudas, sendo necessária a mistura com substratos ricos em nutrientes, como o esterco bovino. A altura da planta fornece uma excelente estimativa para o crescimento inicial das mudas em campo, sendo aceita como umas das principais medidas do desempenho das plantas (FAVALESSA, 2011). Pois, mudas com maior potencial de crescimento, exercem uma melhor competição com a vegetação invasora, reduzindo os custos com tratamentos culturais (MORGADO *et al.*, 2000). Por outro lado essa variável não pode ser observada isoladamente, considerando que uma muda alta e com diâmetro do caule reduzido, corre o risco de tombar após o plantio no campo, assim colocando em risco a sobrevivência da planta (GASPARIN *et al.*, 2014).

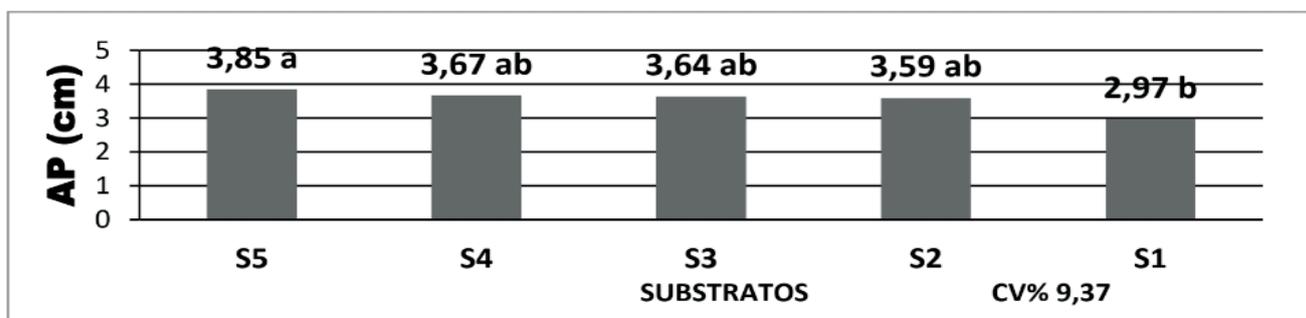


Figura 4. Valores médios para Altura da planta (AP) de mudas de couve manteiga submetidas a diferentes substratos a base de pó de coco e esterco bovino. Coronel João Sá-BA, 2018.

*Médias seguidas de mesma letra, no gráfico, não diferem entre si a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

Observando-se a variável DC percebe-se que os tratamentos S5, S4 e S3 obtiveram os melhores resultados com igualdade estatisticamente, no entanto o S3 não diferiu estatisticamente do S2 e S1 (Figura 5). Os resultados alcançados têm relação com o esterco bovino que estando bem curtido melhora bastante as condições físicas, químicas e biológicas do substrato. Os nutrientes presentes nos substratos e suas características físicas favoreceram o aumento do diâmetro caulinar das plantas, aumentando a sua resistência no campo. Para uma boa muda quanto maior o diâmetro do caule, melhor será o equilíbrio do crescimento com a parte aérea da planta (MATOS *et al.*, 2016). O diâmetro caulinar influencia na capacidade de sobrevivência da muda após seu plantio em campo, já que o baixo diâmetro do caule dificulta o equilíbrio das plantas. O tombamento decorrente do baixo diâmetro caulinar pode resultar em deformações e provocar a morte da planta (SALAMONI *et al.*, 2012).

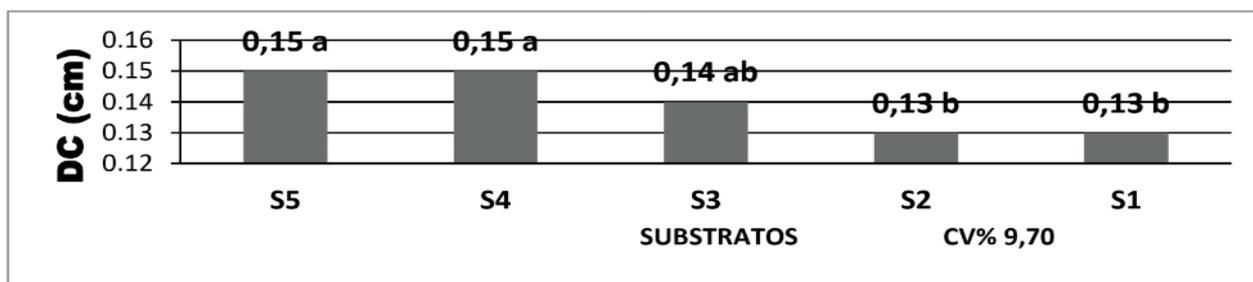


Figura 5. Valores médios para Diâmetro do caule (DC) de mudas de couve manteiga submetidas a diferentes substratos a base de pó de coco e esterco bovino. Coronel João Sá-BA, 2018.

*Médias seguidas de mesma letra, no gráfico, não diferem entre si a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

Verificando a variável CSR, o tratamento S1 foi o que adquiriu a melhor média com 12,63 cm (Figura 6). Esse resultado está relacionado com as características físicas do pó de coco, que favoreceu a entrada de ar no substrato, melhorando a absorção de oxigênio pelas raízes, a retenção de água e permitiu a melhor movimentação das raízes em seu espaço poroso. Segundo Ferraz *et al.* (2005), o tamanho e a quantidade das partículas dos substratos são características físicas que influenciam no desenvolvimento do sistema radicular, pois além de contribuir para o movimento das raízes, são responsáveis pela aeração e retenção de água do substrato. Sendo que o pó de coco é um bom substrato para enraizamento de plantas, pois o mesmo apresenta uma boa porosidade (RAMOS *et al.*, 2012). Apesar do S1 ter ficado acima dos outros substratos considerando o comprimento do sistema radicular, o mesmo ficou abaixo na maioria das variáveis, tendo relação com a falta de nutrientes do pó de coco. Segundo Moreira *et al.* (2011), o pó de coco é indicado em mistura com outros substratos que sejam ricos em nutrientes, uma vez que o pó de coco puro apresenta baixo desenvolvimento de plântulas em razão do seu baixo valor nutricional.

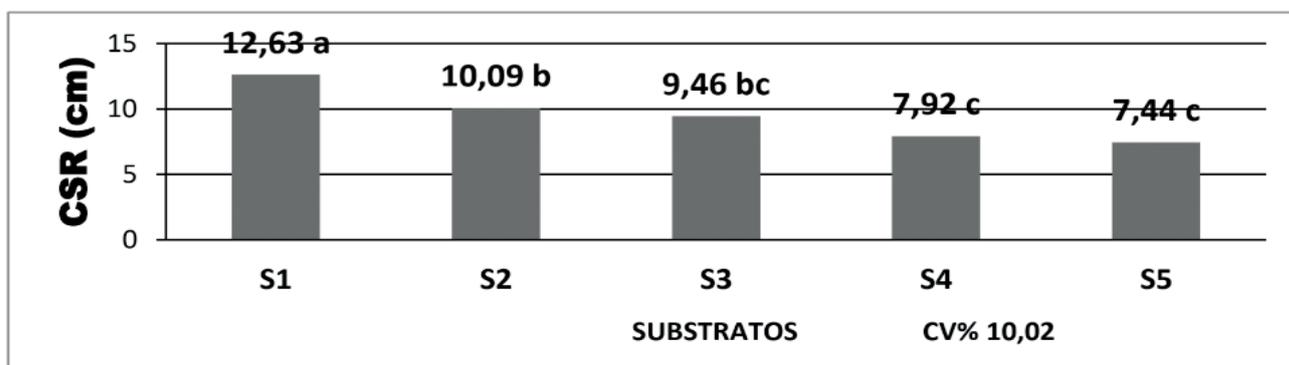


Figura 6. Valores médios do Comprimento do sistema radicular (CSR) de mudas de couve manteiga submetidas a diferentes substratos a base de pó de coco e esterco bovino. Coronel João Sá-BA, 2018.

*Médias seguidas de mesma letra, no gráfico, não diferem entre si a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

Em relação a variável MSPA observa-se que os tratamentos S5 e S4 conquistaram os melhores resultados, tendo igualdade entre si estatisticamente (Figura 7). Essa resposta pode ser atribuída a grande disponibilidade de nutrientes e a boa porosidade dos substratos utilizados, que usados em mistura contribuíram para o desenvolvimento vegetativo das mudas, o pó de coco e suas características físicas favoreceu a absorção dos nutrientes do esterco para a planta. O esterco bovino é um substrato rico em matéria orgânica, e quando utilizado na quantidade adequada contribui para o desenvolvimento vegetativo das plantas (RAMOS *et al.*, 2009). A massa seca da parte aérea foi maior nas mudas que apresentaram o número de folhas mais elevado. O acúmulo de massa seca da parte aérea teve relação com o número de folhas, pois houve uma maior área para a produção de fotoassimilados (TESSARO *et al.*, 2013). Nas mudas pouco desenvolvidas por consequência o peso da matéria seca aérea foi baixo, pois as mesmas não adquiriram os nutrientes necessários para o seu crescimento vegetativo. A determinação do peso da matéria seca é o ponto de partida na análise de plantas e alimentos, levando em consideração que plantas com elevada matéria seca, apresentam um maior valor nutritivo (ABREU, 2008).

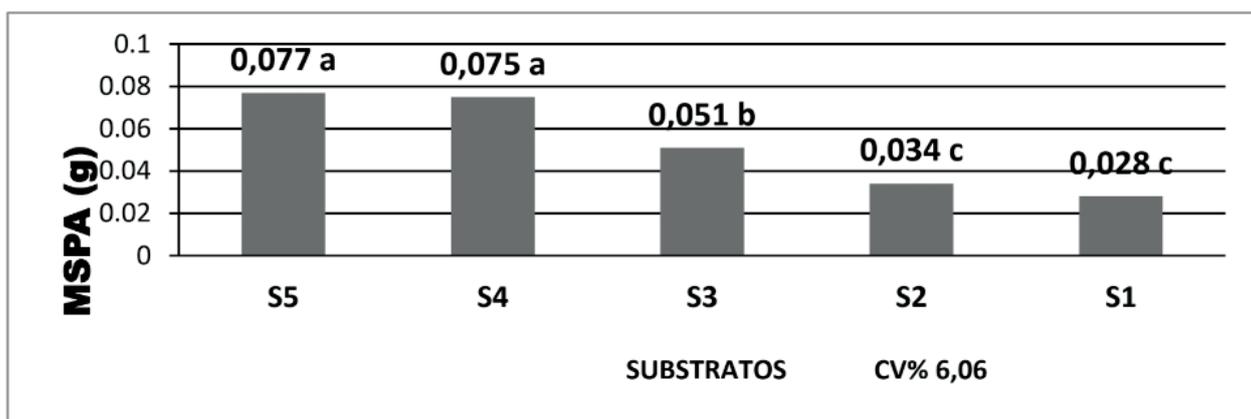


Figura 7. Valores médios de Massa seca da parte aérea (MSPA) de mudas de couve manteiga submetidas a diferentes substratos a base de pó de coco e esterco bovino. Coronel João Sá-BA, 2018.

*Médias seguidas de mesma letra, no gráfico, não diferem entre si a 5% de probabilidade pelo teste Tukey.

Tratando-se da MSSR os substratos S1 e S2 adquiriram as melhores médias, não diferindo entre si estatisticamente, porém o S2 não apresentou diferença estatística do S3 e S4 (Figura 8). Esse resultado é atribuído ao pó de coco, que por apresentar uma ótima porosidade oferece uma maior aeração, retenção de água e favorece a locomoção das raízes, contribuindo para o desenvolvimento do sistema radicular. O volume das raízes é de grande importância para a sobrevivência e

o desenvolvimento inicial das plantas, pois a raiz tem função de absorção de água e nutrientes do solo após o plantio da muda (GONÇALVES; LYNCH, 2014). Resultados semelhantes para essa variável foram encontrados por Moreira *et al.* (2010), também utilizando pó de coco em mudas de berinjela. Já Sampaio *et al.* (2008), encontraram bons resultados para massa seca das raízes em mudas de tomate, utilizando o substrato a base de fibra de coco. Através desses resultados é comprovada a eficiência do pó de coco no desenvolvimento radicular de mudas.

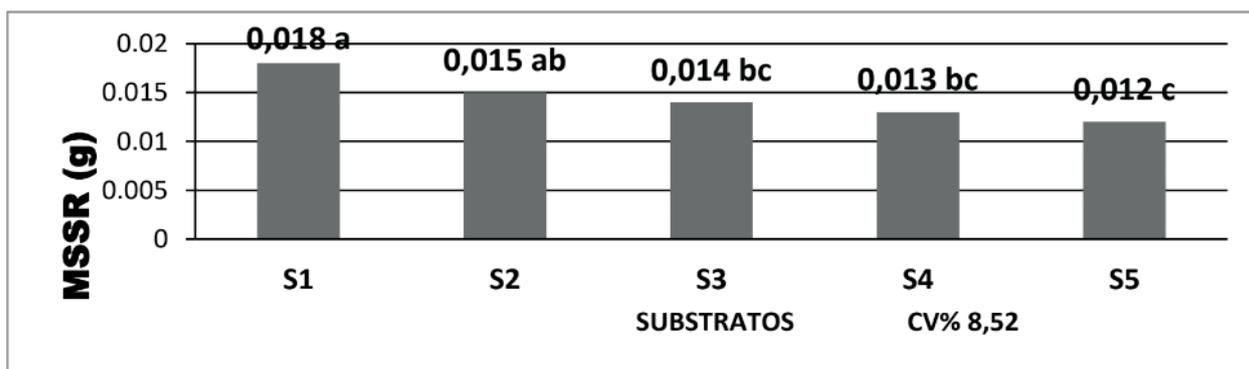


Figura 8. Valores médios de Massa seca do sistema radicular (MSSR) de mudas de couve manteiga submetidas a diferentes substratos a base de pó de coco e esterco bovino. Coronel João Sá-BA, 2018.

*Médias seguidas de mesma letra, no gráfico, não diferem entre si a 5% de probabilidade pelo teste Tukey.

4 | CONCLUSÕES

O esterco bovino em proporção acima de 30% provocou atraso no IVG da couve manteiga. Já o pó de coco puro não forneceu os nutrientes necessários para o desenvolvimento do NF, AP, DC e MSPA.

A adição de esterco bovino curtido contribuiu para o aumento do NF, AP, DC e MSPA, a uma proporção de até 40%.

Os tratamentos S3 e S4 mostraram-se viáveis para a produção de mudas da couve manteiga.

REFERÊNCIAS

ABREU, I. M. O; **Produtividade e qualidade microbiológica de alface sob diferentes fontes de adubos orgânicos**. 69 f, Dissertação (Mestrado em Ciências Agrárias), Universidade de Brasília/ Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Brasília- DF, 2008.

ANDRADE, A. P.; BRITO C. de C. de.; SILVA JÚNIOR, J. da; COCOZZA, F. D. M.; SILVA, M. A. V. Estabelecimento inicial de plântulas de *Myracrodruon urundeuva* Allemão em diferentes substratos. **Revista Árvore**, Viçosa- MG, v. 37, n. 4, p. 737-745, 2013.

BEZERRA, F. C. **Produção de mudas de hortaliças em ambiente protegido**. Fortaleza-CE: Embrapa Agroindústria Tropical, 2003. 22 p. (Embrapa Agroindústria Tropical. Documentos, 72).

- BLANK, A. F.; ARRIGONI-BLANK, M. F.; CARVALHO FILHO, J. L. S.; SANTOS NETO, A. L.; AMANCIO LIMA, V. F. Produção de manjeriço com diferentes tipos de substratos e recipientes. **Revista Verde**. Mossoró- RN, v. 30, p. 39-44, 2014.
- CABRAL, M. B. G; SANTOS, G. A; SANCHEZ, S. B. LIMA, W. L; RODRIGUES, W. N. Avaliação de substratos alternativos para a produção de mudas de alface utilizadas no Sul do estado do Espírito Santo, **Revista Verde**, Mossoró-RN, v.5, n.1, p. 43-48, 2011.
- CARRIJO, O. A., LIZ, R. S., MAKISHIMA, N. Fibra da casca de coco verde como substrato agrícola. **Horticultura Brasileira**, Brasília- DF, v. 20, n. 4, p. 533-535, 2002.
- CENTENO. L. NUNES, CECCONELLO. S. TOLENTINO, DE SÁ. J. SACCOL. Avaliação do crescimento vegetativo de mudas de couve manteiga em substratos orgânicos alternativos. **Rev. Cient. Rural- Urcamp**, Bagé-RS, vol. 17, n.1, 2015.
- FAVALESSA, M. **Substratos renováveis e não renováveis na produção de mudas de acácia mangium**. 50 f, Monografia (Engenharia Florestal), Departamento de Engenharia Florestal da Universidade Federal do Espírito Santo, Jerônimo Monteiro-ES, 2011.
- FERRAZ, M.V; CENTURION, J. F; BEUTLER, A. N. Caracterização física e química de alguns substratos comerciais. **Acta Scientia Agrícola**, Maringá-PR, v.27, n.2, p.209-214, 2005.
- FERRAZ, P. A; MENDES, R; NETO, S. E. A; FERREIRA, R. L. F. Produção de mudas orgânicas de bertalha em diferentes substratos. **Enciclopédia Biosfera**, Centro Científico Conhecer, Goiânia- GO, v. 10, n.18; p. 2441, 2014.
- FILGUEIRA, F. A. R. **Novo manual de olericultura: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças**. 3. ed. rev. e ampl. Viçosa-MG, UFV, 421 p, 2008.
- GASPARIN, E; AVILA, A. L; ARAUJO, M. M; FILHO, A. C; DORNELES, D. U; FOLTZ, D. R. B. Influência do substrato e do volume de recipiente na qualidade de mudas de *Cabralea canjerana* (Vell.) Mart. Em viveiro e no campo. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 24, n. 3, p. 553-563, 2014.
- GONÇALVES, S. L; LYNCH, J. P. **Raízes de plantas anuais: tolerância a stress ambientais, eficiência na absorção de nutrientes e métodos para seleção de genótipo**. Londrina-PR: Embrapa Soja, 2014. 67 p. (Documentos/ Embrapa Soja; n. 357).
- GOMES L. A. A; RODRIGUES A. C; COLLIER L. S; FEITOSA S. S. Produção de mudas de alface em substrato alternativo com adubação. **Horticultura Brasileira**, Brasília-DF, v. 26, p. 359-363. 2008.
- LIMA, C. J. G. S; F. A; MEDEIROS, J. F; OLIVEIRA, M. K. T; GALVÃO, D. C. Avaliação de diferentes bandejas e substratos orgânicos na produção de tomate cereja. **Revista ciência Agrônômica**, Mossoró-RN, v. 40, n.1, p. 123-128, 2009.
- LIMA, G. K. L; LINHARES, P. C. F; NETO, F.B; PAIVA, A. P. M; MARACAJA, P. B. Uso de jitrana incorporada à adubação com esterco bovino na cultura da rúcula cv. Folha larga. **Revista Caatinga**, Mossoró-RN, v.21, n.4 , p.135-139, 2008.
- MAGUIRE, J. D. Speed of germination-aid in selection in evaluation for seedling emergence and vigor. **Crop Science**, Madison, v.2, n.1, p.176-177, 1962.
- MAKISHIMA, N; MELO, L. A. S; COUTINHO, V. F; ROSA, L. L. **Projeto horta solidária: cultivo de hortaliças**. Jaguariúna-SP, Embrapa Meio Ambiente, 24p, 2010.
- MARTINKOSKI, L; VOGEL, G. F; FEY, R; Avaliação de mudas oriundas de sementes agroecológicas de couve-chinesa (*Brassica pekinensis*) em dois tamanhos de bandeja. **Scientia Agraria**

Paranaensis, Marechal Cândido Rondon-PR, v.13, n. suplemento, p. 329-333, 2014.

MATOS, P. S; MEDEIROS, W. P; OLIVEIRA, J. C; SANTOS, L. C. O; NOVAES, A. B. Efeitos de diferentes recipientes na qualidade de mudas de cedro australiano (*Toonaciliata M. Roemer*). **IV SEEFLO-BA**, Vitória da Conquista- BA, 2016.

MEDEIROS, F. B. A. **Produção e qualidade de cultivares de alface americana em função do espaçamento de plantio**. 2015. 49f, Dissertação (Mestrado em Agronomia: Fitotecnia) – Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), Mossoró-RN, 2015.

MESQUITA, E. F; CHAVES, L. H. G; GREITAS, B. V; SILVA, G. A; SOUZA, M. V. R; ANDRADE, R. Produção de mudas de mamoeiro em função de substrato contendo esterco bovino e volumes de recipientes, **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, v. 7, n. 1, 2012.

MIYAKE, R. T M. **Substrato e adubação nitrogenada na produção de mudas de maracujazeiro**. Dissertação (Mestrado em agronomia) Universidade do Oeste Paulista- Unoeste, Presidente Prudente- SP, 2012.

MOREIRA, M. A; BIANCHINI, F. G; CRUZ, C. C. R; DANTAS, F. M; SOUZA, I. M de. Produção de mudas de *Alpinia purpurata* (Vieill.) Schum, cultivar Red Ginger, em diferentes substratos e estimulador de enraizamento. **Revista Brasileira de Horticultura Ornamental**, Aracaju- SE, v. 17, n. 2, p. 109-114. 2011.

MOREIRA, M. A; DANTAS, F. M; BIANCHINI, F. G; VIÉGAS, P. R. A. Produção de mudas de berinjela com o uso de pó de coco. **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, Campina Grande, v. 12, n. 2, p. 163-170, 2010.

MORGADO, I. F; CARNEIRO, J. G. A; LELES, P. S. S; BARROSO, D. G. Nova metodologia de produção de mudas de *Eucaliptos grandes* W. Hill ex Maiden utilizando resíduos prensados como substrato. **Revista Árvore**, Viçosa- MG, v.24, n.1, p.27-35, 2000.

NOVO, M. C. S. S; PRELA-PANTANO, A. P; TRANI, P. E; BLAT, S. F. Desenvolvimento e produção de genótipos de couve manteiga. **Horticultura Brasileira**, Brasília-DF, v. 28, n. 3, p: 321-325, 2010.

NUNES, M. U. C; SANTOS, J.R; SANTOS, T. C. **Tecnologia para biodegradação da casca de coco seco e de outros resíduos do coqueiro**. Circular Técnica, 46. Embrapa Tabuleiros Costeiros, Aracaju- SE. Novembro, 2007. p 65.

OVIEDO, V. R. S. **Produção de mudas de tomate em função da idade da muda e volume do recipiente**. 80 f. Tese (Doutorado em Agronomia) Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba- SP, 2007.

PACHECO, M. V; MATOS, V. P; FERREIRA, R. L. C; FELICIANO, A. L. P; PINTO, M. S. Efeito de temperaturas e substratos na germinação de sementes de *Myracroduon urundeuva* FR. All. (Anacardiaceae). **Revista Árvore**, Viçosa- MG, v.30, n.3, p. 359-367, 2006.

RAMOS, A. R. P; DIAS, R. C. S; MENDES, A. M. S. Mudas de melancia produzidas com substrato á base de pó de coco e soluções nutritivas. **Horticultura Brasileira**, Brasília- DF,v. 30, n.2, 2012.

RAMOS, D.T; SOBRINHO, S. P; SILVEIRA, T. L. S; RAMOS, F. T; LUZ, P. B. Influência do substrato na produção de matéria fresca e seca da parte aérea e da raiz em mudas de cumbaru. **2º Jornada Científica da Unemat**, Barra dos Bugres- MT, 2009.

RIBEIRO, A. L. **Flores de alisso associadas a cultivos de couve viabilizam a atração de inimigos naturais e o manejo de insetos praga**. 70 f, Dissertação (Mestrado em Olericultura), Instituto Federal Goiano, Morrinhos- GO, 2016.

- RODRIGUES, A. A; SANTOS, E. O; TORRES, R.A; LIMA, L.F; TAKANE, R.J. Avaliação de substratos alternativos na germinação de sementes de manjericão (*acimum basilicum L.*). **Cadernos de Agroecologia**, Porto Alegre- RS, v.8, n.2, 2013.
- SALAMONI, A. T; CANTARELLI, E. B; MULLER, G; WEILER, E. Germinação e desenvolvimento inicial de *Cedrela fissilis Veli*, em diferentes substratos. **Enciclopédia Biosfera**, Centro Científico Conhecer, Goiânia-GO, v. 8, n. 15; p. 978, 2012.
- SAMPAIO, R, A; RAMOS, S. J; GUILHERME, D. O; COSTA, C. A; FERNANDES, L. A. Produção de mudas de tomateiro em substratos contendo fibra de coco e pó de rocha. **Horticultura Brasileira**, Brasília- DF, v.26, n.4, 2008.
- SCHOSSLER, T. R; MACHADO, D. M; ZUFFO, A. M; ANDRADE, F. R; PIAULINO, A. C. Salinidade: efeitos na fisiologia e na nutrição mineral de plantas. **Enciclopédia Biosfera**, Centro Científico Conhecer, Goiânia-GO, v. 8, n.15; p. 1564, 2012.
- SHINGO, G. Y.; VENTURA, M. V. Produção de *couve brassica oleracea l. var. achepala* com adubação mineral e orgânica. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina-PR, v. 30, n.3, p. 589-594, 2009.
- SILVA, C. P.; GARCIA, K. G. V.; SILVA, R. M.; OLIVEIRA, L. A. A.; TOSTA, M.S. Desenvolvimento inicial de mudas de couve-folha em função do uso de extrato de alga (*Ascophyllum nodosum*). **Revista Verde**, Mossoró- RN, v.6, n.1, p. 07-11, janeiro/março de 2012.
- SILVA, G.O; JERÔNIMO, C. E. Estudo de alternativas para o aproveitamento de resíduos sólidos da industrialização do coco. **Revista Monografias Ambientais- REMOA**, v.10, n.10, p.2193-2208, Cascavel-RN, 2012.
- SIMÕES, A. C. **Qualidade da muda e produtividade de alface orgânica com diferentes condicionadores de substratos**. 41f, Dissertação (Mestrado em Agronomia) Univerdade Federal do Acre, Rio Branco-AC, 2014.
- SOUZA, R. B.; ALCÂNTARA, F. A. **Adubação no sistema orgânico de produção de hortaliças**. Brasília-DF: Embrapa Hortaliças, 2008. 8p. (Circular Técnica 65).
- STEINER, F.; SABEDOT, M. A.; LEMOS, J. M. Efeito do composto orgânico sobre a produção e acúmulo de nutrientes nas folhas de couve manteiga. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 4, n. 2, nov. 2009.
- TESSARO, D; MATTER, J. M; KUCZMAN, O; FURTADO, L; COSTA, L. A de M; COSTA, M. S. S de M. Produção agroecológica de mudas e desenvolvimento a campo de couve- chinesa. **Ciência Rural**, Santa Maria, Online. Cascavel- PR, 2013.
- TRANI, P. E; FELTRIN, D. M; POTT, C. A; SCHWINGEL. M. Avaliação de substratos para produção de mudas de alface. **Horticultura Brasileira**. Brasília- DF, v.25, n.2, p.256-260. 2007.
- TRANI, P. E; TIVELLI, S.W; BLAT, S. F, PRELA-PANTANO, A; TEIXEIRA, E. P; ARAÚJO, H. S; FELTRAN, J. C; PASSOS, F. A; FIGUEIREDO, G. J. B; NOVO, M. C. S. S. **Couve de folha: do plantio a pós- colheita**. Campinas-SP: Instituto Agrônômico, 36 p, 2015. (Boletim Técnico, 214).
- YAMANISHI, O. K.; FAGUNDES, G. R.; MACHADO FILHO, J. A.; VALONE, G. V. Efeito de diferentes substratos e duas formas de adubação na produção de mudas de mamoeiro. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal- SP, v. 26. n. 2, p. 276-279, 2004.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Agricultura 33, 50, 52, 57, 58, 61, 62, 67, 73, 82, 84, 87, 96, 103, 127, 138, 143, 145, 147, 155, 156, 158, 165, 166, 167
Análise sensorial 58, 69, 71, 73, 74, 75, 82
Anomalocardia brasíliana 14, 15
Automatização 149

B

Bebida fermentada 69, 71, 74, 82
Benefícios 70, 87, 142, 143, 144, 151, 153
Brassicacea oleracea var. *achephala* 85

C

Cafeicultura 157
Canino 110
Caprinocultura 143, 144, 146
Características físico-químicas 41, 58, 59, 72
Cascalho 14, 15
Células Somáticas 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 104, 105, 106, 107, 108, 109
Comprimento 23, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 84, 88, 92, 100, 114
Concreto armado 1, 3, 4, 6, 7, 9, 10
Condimentos 41, 45, 46
Contagem Bacteriana total 50, 51, 52, 55, 57, 58, 59
Curcumina 60, 62

D

Diagnóstico 110, 111, 112, 115, 116, 160, 161, 162
Dipteryx alata Vog. 69, 70

E

Espessura 6, 7, 9, 10, 12, 34, 35, 36, 37, 38, 39

F

Filetagem 35, 37, 39
Floresta estacional semidecidual 16, 19, 33
Frango caipira 60, 61

G

Ganho de peso 60, 62, 64, 65, 66
Geoestatística 27, 28, 29, 32, 33, 167
Gestão 149, 154, 157, 159, 162, 164, 165

I

Indústria pesqueira 127

L

Label Rouge 60, 61, 62, 65, 66
Largura 23, 34, 35, 37, 38
Leite cru 50, 51, 52, 53, 54, 58, 59
Licófitas 16, 17, 18

M

Macrosustrato 14, 15
Mastite 51, 53, 56, 59, 105, 106, 107, 108, 109
Minas Gerais 1, 16, 17, 18, 19, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 39, 118, 119, 120, 125
Mudas 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 150, 151, 152, 156

N

NDVI 98, 99, 100, 101, 102, 103
Nematoide 110
Nitrogênio 90, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 127

O

Orgânica 85, 93, 97, 165, 166
Oxidação lipídica 41, 45, 46
Ozônio 127, 130, 138, 139

P

Pau amarelo 27
Pescado 35, 36, 127, 139, 140
Peso corporal 35, 39, 65
Programa computacional 1
Promotor de crescimento 60
Pteridófitas 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25

Q

Qualidade 26, 27, 28, 29, 31, 32, 35, 41, 44, 45, 47, 50, 51, 52, 53, 56, 58, 59, 69, 73, 74, 75, 76, 77, 80, 81, 82, 83, 86, 94, 95, 96, 97, 106, 109, 110, 115, 116, 118, 119, 120, 121, 122, 123,

124, 125, 127, 139, 143, 144, 146, 147, 151, 152, 158, 160, 163, 164, 165

Qualidade de café 118

Qualidade do pescado 127, 139

R

Recursos florestais 149

S

SCAA 118, 119, 121, 122, 123, 124

Secagem 17, 68, 87, 88, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125

Segurança alimentar 127, 139, 147

Selênio 63, 105, 108, 109

Silos prismáticos 1, 3

Sustentabilidade 157, 160, 165

T

Tecnologia 16, 19, 41, 57, 68, 82, 83, 96, 106, 127, 139, 140, 149, 150, 155, 158, 167

Tecnologia do pescado 127, 140

Trato urinário 110, 116

V

VANTS 149

Variabilidade espacial 27

Vitamina A 105, 108, 109

Vitamina E 105, 108, 109

Z

Zea mays L. 98, 99

Zinco 63, 105, 108, 109

Zoonose 110

 **Atena**
Editora

2 0 2 0