

# Ensaaios nas Ciências Agrárias e Ambientais 6

Jorge González Aguilera  
Alan Mario Zuffo  
(Organizadores)



**Atena**  
Editora

Ano 2019

Jorge González Aguilera  
Alan Mario Zuffo  
(Organizadores)

Ensaio nas Ciências Agrárias e  
Ambientais 6

Atena Editora  
2019

2019 by Atena Editora

Copyright © da Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação e Edição de Arte: Geraldo Alves e Natália Sandrini

Revisão: Os autores

#### Conselho Editorial

- Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília  
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa  
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista  
Profª Drª Deusilene Souza Vieira Dall’Acqua – Universidade Federal de Rondônia  
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná  
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice  
Profª Drª Juliane Sant’Ana Bento – Universidade Federal do Rio Grande do Sul  
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense  
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão  
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará  
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista  
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas  
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

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

E59 Ensaio nas ciências agrárias e ambientais 6 [recurso eletrônico] /  
Organizadores Jorge González Aguilera, Alan Mario Zuffo. –  
Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2019. – (Ensaio nas  
Ciências Agrárias e Ambientais; v. 6)

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader.

Modo de acesso: World Wide Web.

Inclui bibliografia

ISBN 978-85-7247-042-1

DOI 10.22533/at.ed.421191601

1. Agricultura. 2. Ciências ambientais. 3. Pesquisa agrária -  
Brasil. 4. Tecnologia sustentável. I. Aguilera, Jorge González. II.  
Zuffo, Alan Mario.

CDD 630

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de  
responsabilidade exclusiva dos autores.

2019

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.

[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)

## APRESENTAÇÃO

A obra “*Ensaio nas Ciências Agrárias e Ambientais*” aborda uma série de livros de publicação da Atena Editora, em seu Volume VI, apresenta, em seus 21 capítulos, conhecimentos aplicados nas Ciências Agrárias com um grande apelo Ambiental.

O manejo adequado dos recursos naturais disponíveis na natureza é importante para termos uma agricultura sustentável. Deste modo, a necessidade atual por produzir alimentos aliada à necessidade de preservação e reaproveitamento de recursos naturais, constitui um campo de conhecimento dos mais importantes no âmbito das pesquisas científicas atuais, gerando uma crescente demanda por profissionais atuantes nessas áreas, assim como, de atividades de extensionismo que levem estas descobertas até o conhecimento e aplicação dos produtores.

As descobertas atuais têm promovido o incremento da produção e a produtividade nos diversos cultivos de lavoura. Nesse sentido, as tecnologias e manejos estão sendo atualizadas e, as constantes mudanças permitem os avanços na Ciências Agrárias de hoje. O avanço tecnológico, pode garantir a demanda crescente por alimentos em conjunto com a sustentabilidade socioambiental.

Este volume traz artigos alinhados com a produção agrícola sustentável, ao tratar de temas relacionados com produção e respostas de frutais, forrageiras, hortaliças e florestais. Temas contemporâneos que abordam o melhor uso de fontes nitrogenadas, assim como, adubos biológicos e responsabilidade socioambientais tem especial apelo, conforme a discussão da sustentabilidade da produção agropecuária e da preservação dos recursos naturais.

Aos autores dos diversos capítulos, pela dedicação e esforços sem limites, que viabilizaram esta obra que retrata os recentes avanços científicos e tecnológicos nas Ciências Agrárias e Ambientais, os agradecimentos dos Organizadores e da Atena Editora.

Por fim, esperamos que este livro possa colaborar e instigar aos profissionais das Ciências Agrárias e áreas afins, trazer os conhecimentos gerados nas universidades por professores e estudantes, e pesquisadores na constante busca de novas tecnologias e manejos que contribuíssem ao aumento produtivo de nossas lavouras, assim, garantir incremento quantitativos e qualitativos na produção de alimentos para as futuras gerações de forma sustentável.

Jorge González Aguilera  
Alan Mario Zuffo

## SUMÁRIO

### **CAPÍTULO 1 ..... 1**

AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE ENZIMÁTICA DE  $\beta$ -GALACTOSIDASE EM DIFERENTES FAIXAS DE TEMPERATURA E PH

Renata Fialho Teixeira  
Luciano dos Santos Almeida  
Caroline Costa Moraes  
Ana Paula Manera

**DOI 10.22533/at.ed.4211916011**

### **CAPÍTULO 2 ..... 8**

CARACTERIZAÇÃO, ATIVIDADE ANTIMICROBIANA E ANTIOXIDANTE DO ÓLEO ESSENCIAL DE SEMENTES DE JAMBOLÃO (*SYZYGIVM CUMINI*)

Carla Daiane Lubke Ucker  
Natália Rodrigues Carvalho  
Roberta Carvalho Buchweitz  
Caroline Dellinghausen Borges  
Francine Novack Victoria  
Rui Carlos Zambiasi  
Rogério Antonio Freitag  
Raquel Guimarães Jacob  
Daniela Hartwig de Oliveira  
Eliezer Avila Gandra

**DOI 10.22533/at.ed.4211916012**

### **CAPÍTULO 3 ..... 21**

MANEJO DO NITROGÊNIO NO MILHO: EFEITOS NO DESENVOLVIMENTO DA PLANTA E PRODUTIVIDADE DE GRÃOS

Tiago de Souza Santiago  
Crissogno Mesquita dos Santos  
Debora Novotck Carvalho da Silva  
Marcia Everlane de Carvalho Silva  
Francisca Laila Santos Teixeira  
Joás de Carvalho Almeida  
Alison Veloso da Costa Cunha  
Ângelo Augusto Ebling  
Daiane de Cinque Mariano  
Ricardo Shigueru Okumura

**DOI 10.22533/at.ed.4211916013**

### **CAPÍTULO 4 ..... 33**

MICROPARTICLES OF PURPLE BRAZILIAN CHERRY JUICE: CHARACTERIZATION, RELEASE PROFILE AND FOOD APPLICATION

Josiane Kuhn Rutz  
Caroline Dellinghausen Borges  
Rui Carlos Zambiasi  
Cristina Jansen Alves  
Fernanda Doring Krumreich  
Michele Maciel Crizel-Cardozo

**DOI 10.22533/at.ed.4211916014**

**CAPÍTULO 5 ..... 48**

PLANTAS DE COBERTURA DE INVERNO E A SUA INFLUENCIA SOBRE OS COMPONENTES DE PRODUÇÃO DA CULTURA DA SOJA

Guilherme Guerin Munareto  
Claiton Ruviaro

**DOI 10.22533/at.ed.4211916015**

**CAPÍTULO 6 ..... 61**

POTENCIAL ALELOPÁTICO DE EXTRATO AQUOSO DE PALHA DE CANA-DE-AÇÚCAR SOBRE BUVA (*Conyza canadensis*) E CAPIM AMARGOSO (*Digitaria insularis*)

Daniele Cristina Parthey  
Érick Vinícius Pellizzari  
Pedro Valério Dutra de Moraes  
Ilana Niqueli Talino dos Santos  
Adriana Bezerra de Lima

**DOI 10.22533/at.ed.4211916016**

**CAPÍTULO 7 ..... 65**

PRODUÇÃO DE ALFACE (*LACTUCA SATIVA L.*) UTILIZANDO FONTES ALTERNATIVAS DE ADUBOS EM UM SISTEMA ORGÂNICO

Antonio Geovane de Moraes Andrade  
Glêidson Bezerra de Góes  
Francisca Luiza Simão de Souza  
Rildson Melo Fontenele

**DOI 10.22533/at.ed.4211916017**

**CAPÍTULO 8 ..... 70**

PRODUÇÃO DE FERTILIZANTE NITROGENADO EM FASE AQUOSA POR PLASMA FRIO DE AR ATMOSFÉRICO

Samantha Torres Ohse  
Péricles Inácio Khalaf

**DOI 10.22533/at.ed.4211916018**

**CAPÍTULO 9 ..... 83**

PRODUÇÃO DE MUDAS DE ALFACE EM SUBSTRATOS ALTERNATIVOS

Alan Mario Zuffo  
Jorge González Aguilera  
Roney Eloy Lima  
Rafael Felipe Ratke  
Karen Annie Dias de Moraes  
Werverth Costa Martins  
Amanda Camila Silva Trento  
Jorge Xavier da Silva

**DOI 10.22533/at.ed.4211916019**

**CAPÍTULO 10 ..... 90**

PRODUÇÃO DE MUDAS DE MELANCIA EM SUBSTRATO ENRIQUECIDO COM CINZA VEGETAL

Francisco Ronaldo Alves de Oliveira  
Wallison de Sousa Carvalho  
Lucas dos Santos Silva  
Creiton Sousa Brito  
Maicon Oliveira Miranda  
Oswaldo Nogueira de Sousa Neto

**DOI 10.22533/at.ed.42119160110**

**CAPÍTULO 11 ..... 98**

PRODUÇÃO DE ÓLEO D-LIMONENO A PARTIR DA CASCA DA LARANJA PARA USAR COMO COMBUSTÍVEL EM MOTOR A DIESEL

Letícia de Melo Ferreira Silva  
Emília Juliana Ferreira da Silva  
Henrique John Pereira Neves

**DOI 10.22533/at.ed.42119160111**

**CAPÍTULO 12 ..... 103**

PRODUÇÃO DE SORGO CULTIVAR SS318 EM CULTIVO SOLTEIRO E CONSORCIADO COM FEIJÃO CAUPI EM DOIS ESPAÇAMENTOS

Daniel Parente Barbosa  
Caroline Pimentel Maia  
Andressa Santana Costa  
Andréa Krystina Vinente Guimarães

**DOI 10.22533/at.ed.42119160112**

**CAPÍTULO 13 ..... 110**

PRODUTIVIDADE DA ALFACE LISA EM EMBALAGENS REAPROVEITADAS PARA CULTIVO DE HORTALIÇAS

Edvirges Conceição Rodrigues  
Wânia dos Santos Neves

**DOI 10.22533/at.ed.42119160113**

**CAPÍTULO 14 ..... 116**

QUALIDADE DE GRÃOS DE SOJA TRANSGÊNICA RR E INTACTA RR2 PRO NA SECAGEM

Marília Boff de Oliveira  
Paulo Carteri Coradi  
Sabrina Dalla Corte Bellochio  
Zanandra Boff de Oliveira

**DOI 10.22533/at.ed.42119160114**

**CAPÍTULO 15 ..... 123**

QUALIDADE FISIOLÓGICA DE SEMENTES DE *Moringa oleifera* Lam. SOB A INFLUÊNCIA DO TEGUMENTO

Rosária da Costa Faria Martins  
Madelon Rodrigues Sá Braz  
Mariluci Sudo-Martelleto  
Vânia Rosal Guimarães Nascimento

**DOI 10.22533/at.ed.42119160115**

**CAPÍTULO 16 ..... 133**

QUALIDADE TECNOLÓGICA DE FEIJÃO BRS ESTILO SUBMETIDO À DIFERENTES TEMPERATURAS DE SECAGEM

Geraldo Acácio Mabasso  
Valdiney Cambuy Siqueira  
Maria Heloisa Junqueira  
Wellytton Darci Quequeto  
Rafael Araújo Leite  
Vanderleia Schoeninger  
Tábata Zingano Bischoff Soares

**DOI 10.22533/at.ed.42119160116**

**CAPÍTULO 17 ..... 147**

QUANTIFICAÇÃO DA FITOMASSA PARA A COBERTURA DO SOLO EM PLANTIO IRRIGADO

Jonatan Levi Ferreira de Medeiros  
Priscila Pascali da Costa Bandeira  
Poliana Maria da Costa Bandeira  
Suedêmio de Lima Silva  
Ana Beatriz Alves de Araújo  
Erllan Tavares Costa Leitão  
Joaquim Odilon Pereira

**DOI 10.22533/at.ed.42119160117**

**CAPÍTULO 18 ..... 154**

RENDIMENTO BIOLÓGICO E COMPONENTES MORFOLÓGICOS DE CULTIVARES DE SOJA COM DIFERENTES GRUPOS DE MATURAÇÃO SUBMETIDOS A DESFOLHA NOS ESTÁDIOS V6 E R3

Murilo Miguel Durlí  
Lucieli Santini Leolato  
Vander Liz de Oliveira  
Hugo François Kuneski  
Thais Lemos Turek  
Marcos Cardoso Martins Júnior

**DOI 10.22533/at.ed.42119160118**

**CAPÍTULO 19 ..... 160**

RESPOSTA DO TEOR DE CLOROFILA DA ALFACE À CLIMATOLOGIA DE BOM JESUS-PI

Lucas Carvalho Soares  
Gabriel Siqueira Tavares Fernandes  
Edivania de Araujo Lima  
Poline Sena Almeida  
Adriana Ursulino Alves

**DOI 10.22533/at.ed.42119160119**

**CAPÍTULO 20 ..... 167**

TEOR DE MATÉRIA ORGÂNICA DE UM NEOSSOLO QUARTZARÊNICO SUBMETIDO À APLICAÇÃO DE ÁGUA RESIDUÁRIA DA MANDIOCA

Éric George Morais  
Márcio Gleybson da Silva Bezerra  
Francisco Flavio da Silva Filho  
Gabriel Felipe Rodrigues Bezerra  
Daniel Nunes da Silva Júnior  
Gualter Guenther Costa da Silva

**DOI 10.22533/at.ed.42119160120**

**CAPÍTULO 21 ..... 176**

SUPERAÇÃO DE DORMÊNCIA EM SEMENTES DE MULUNGU (*ERYTHRINA VELUTINA WILD.*)

Natália Teixeira de Lima  
Maria Herbênia Lima Cruz Santos  
Zézia Verônica Silva Ramos Oliveira  
Emanuel Ernesto Fernandes Santos  
Davy Lima de Souza  
Lígia Anny Alves de Carvalho

**DOI 10.22533/at.ed.42119160121**

**SOBRE OS ORGANIZADORES..... 182**



## PRODUÇÃO DE MUDAS DE MELANCIA EM SUBSTRATO ENRIQUECIDO COM CINZA VEGETAL

### **Francisco Ronaldo Alves de Oliveira**

Instituto Federal do Piauí, *campus* Cocal, Eixo de Recursos Naturais, Cocal, Piauí.

### **Wallison de Sousa Carvalho**

Instituto Federal do Piauí, *campus* Cocal, Piauí

### **Lucas dos Santos Silva**

Instituto Federal do Piauí, *campus* Cocal, Piauí

### **Creiton Sousa Brito**

Instituto Federal do Piauí, *campus* Cocal, Piauí

### **Maicon Oliveira Miranda**

Instituto Federal do Piauí, *campus* Cocal, Piauí

### **Oswaldo Nogueira de Sousa Neto**

Universidade Federal Rural do Semiárido, *campus* Angicos, Rio Grande do Norte

**RESUMO:** A cinza vegetal possui grande potencial de utilização na agricultura, pois sabe-se que é rica em vários nutrientes podendo ser uma alternativa para enriquecer substratos para produção de mudas. Este trabalho teve como objetivo avaliar a produção de mudas de melancia cultivada em substrato alternativo enriquecido com cinza de madeira no município de Cocal-PI. O experimento foi conduzido em viveiro de produção de mudas e o cultivo realizado em bandejas plásticas de 200 células. O delineamento experimental adotado foi o inteiramente casualizado com sete tratamentos e quatro repetições, totalizando 28 parcelas experimentais com trinta sementes cada. Os

tratamentos foram obtidos a partir da mistura de composto orgânico com diferentes percentuais de cinza vegetal em base peso, sendo: T1= Substrato comercial HT, T2= Composto + 0 % cinza, T3= Composto + 1 % cinza, T4= Composto + 5 % cinza, T5= Composto + 10 % cinza, T6= Composto + 15 % cinza, T7= Composto + 20 % cinza. Foram avaliados: o percentual de emergência (E%), índice de velocidade de emergência (IVE), altura de plantas (ALT), número de folhas (NF), diâmetro do caule (DC), volume de raiz (VR) e massa fresca da parte aérea (MFPA). O composto orgânico utilizado proporciona a produção de mudas com qualidade superior ao obtido com substrato comercial. A adição de cinza vegetal ao substrato, em percentuais acima de 5%, promove efeito negativo na germinação e desenvolvimento de mudas de melancia.

**PALAVRAS-CHAVE:** *Citrullus lanatus*, fertilizantes alternativos, resíduos sólidos.

**ABSTRACT:** Plant ash has high potential for use in agriculture, whereas it is rich in many nutrients and may be an alternative to improve substrates used in seedlings production. The aim of this paper is to evaluate the production of watermelon seedlings grown in substrate improved with wood ash, in the municipality of Cocal-PI. The experiment was implemented in a nursery of seedlings production and the

cultivation of watermelon seeds was performed in 200-grid plastic trays. A completely randomized design was adopted with seven treatments and four replications, totaling twenty eight experimental parcels with thirty seeds each one. The treatments were determined from combinations of organic compounds (OC) with percentages based on weight of wood ash (WA), being: T1 = commercial substrate HT, T2 = OC and 0% WA, T3 = OC and 1% WA, T4 = OC and 5% WA, T5 = OC and 10% WA, T6 = OC and 15% WA, T7 = OC and 20% WA. We evaluate the percentage of emergence of seedlings (E%), emergence speed index (ESI), plant height (PH), number of leaves (NL), stem diameter (SD), root volume (RV) and fresh shoot mass (FSM). The organic compound provides production of seedlings with higher quality than results obtained with commercial substrate. The addition of wood ash to the organic compound causes a negative effect on the emergence and development of watermelon seedlings in percentages above 5%.

**KEYWORDS:** *Citrullus lanatus*, alternative fertilizers, solid waste.

## 1 | INTRODUÇÃO

A melancia [*Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum. & Nakai] é uma hortaliça fruto, pertencente à família das cucurbitáceas, sendo de grande importância no Brasil. Entre as regiões produtoras se destacam: Nordeste (Bahia, Pernambuco, Maranhão e Rio Grande do Norte); Sudeste (São Paulo), Sul (Santa Catarina e Rio Grande do Sul) e do Centro-Oeste (Goiás) (BARROS *et al.*, 2012) .

Em virtude de possuir condições edafoclimáticas favoráveis ao cultivo desta espécie, o Nordeste possui grande potencial para aumentar a produtividade, sobretudo entre os pequenos agricultores. Assim, a geração de tecnologias apropriadas para a região que aumente a produção, melhore a qualidade do produto e, ao mesmo tempo, diminua os custos é essencial para o desenvolvimento e fortalecimento dessa atividade. De acordo com Lima *et al.* (2017), obter-se alta produtividade só é possível com o investimento, principalmente em novas tecnologias.

A produção de mudas de qualidade é considerada etapa de grande importância para o sucesso do cultivo de uma cultura (FILGUEIRA, 2008). Para Bezerra *et al.* (2009) um dos insumos importantes na produção de mudas de qualidade é o substrato, que pode ser formulado usando diversos materiais, entre esses, diferentes resíduos orgânicos. Atualmente existem diversos tipos de substratos no comércio, porém, nem todos são aceitos na agricultura orgânica, é o caso dos que possuem adubo químico na sua composição ou daqueles como a vermiculita que, para o desenvolvimento das mudas, requerem adubação química após a germinação das sementes. Além disso, sua aquisição muitas vezes é limitada pelo seu alto custo (SILVA JÚNIOR *et al.*, 2014).

Neste contexto, substratos alternativos produzidos a partir da compostagem de resíduos orgânicos gerados na propriedade rural pode constituir-se numa opção para os agricultores. Para Menezes Júnior *et al.* (2000), na agricultura orgânica, a

utilização de produtos oriundos da propriedade rural fomenta como uma alternativa vantajosa ao agricultor para formulação de substratos. Ressalta-se que, apesar do substrato alternativo fornecer nutrientes, isso geralmente ocorre de forma lenta podendo acarretar em atraso no desenvolvimento das mudas. Por essa razão, faz-se necessário a adubação de uma forma em que os nutrientes sejam disponibilizados mais rapidamente e assim atenda às necessidades das culturas. Diante disso, há uma possibilidade de enriquecimento dos substratos orgânicos com a utilização de cinza de madeira.

Para Piva (2011), o uso agrônômico das cinzas pode proporcionar a obtenção de mudas de qualidade e, ainda, resolver problemas da indústria quanto à alocação deste resíduo. A cinza de madeira pode apresentar elevados teores de K, P, Ca e Mg e sua aplicação em plantios agrícolas é uma das formas de repor os nutrientes extraídos pela cultura (SOFIATT *et al.*, 2007). Além disso, a utilização da cinza vegetal de indústrias, para fins agrícolas ajuda a minimizar os impactos ambientais, e com a crescente elevação dos custos de aquisição e aplicação de fertilizantes minerais, os produtores tendem a procurar alternativas de adubação com a finalidade de reduzir despesas e aumentar a produtividade (BONFIM-SILVA *et al.*, 2011).

Partindo-se da hipótese de que a cinza vegetal é capaz de fornecer nutrientes quando misturada em substratos orgânicos, esta pesquisa teve como objetivo avaliar a produção de mudas de melancia cultivada em substrato alternativo enriquecido com cinza de madeira no município de Cocal-PI.

## 2 | MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado na área experimental do Instituto Federal do Piauí, *campus* Cocal, localizado nas coordenadas geográficas 3° 27' 46" S e 41° 34' 57" W e altitude média de 140 m.

O delineamento experimental adotado foi o inteiramente casualizado com sete tratamentos e quatro repetições, totalizando 28 parcelas experimentais com 30 sementes cada. Os tratamentos foram obtidos a partir da mistura de composto orgânico com diferentes percentuais de cinza vegetal em base peso, sendo: T1= Substrato comercial HT, T2= Composto + 0 % cinza, T3= Composto + 1 % cinza, T4= Composto + 5 % cinza, T5= Composto + 10 % cinza, T6= Composto + 15 % cinza, T7= Composto + 20 % cinza.

O composto orgânico utilizado como substrato alternativo foi obtido a partir de processo de compostagem de resíduos da atividade agropecuária e silvicultural, sendo dois tipos de esterco animal (caprino e bovino) e um resíduo vegetal (bagana de carnaúba), com a seguinte proporção: bagana de carnaúba + esterco caprino (50 %) / bovino (50 %), (2:1). Os resíduos foram escolhidos levando-se em consideração a disponibilidade na região e resultados de pesquisas anteriores. O método utilizado

para a obtenção do composto foi a compostagem com revolvimento de leiras (dinâmica) como descrito por Inácio e Miller (2009), sendo que o processo de compostagem durou 120 dias. Como substrato comercial utilizou-se o HT, que tem como matéria prima casca de pinus, turfa, vermiculita, superfosfato simples e nitrato de potássio.

O experimento foi conduzido em um viveiro de produção de mudas com as seguintes dimensões: 5,0 m de comprimento e 5,0 m de largura como medidas internas (área total de 25,0 m<sup>2</sup>) e pé direito de 3,0m, orientado no sentido leste-oeste, protegido com tela de polipropileno com 50% de sombreamento sobre todos os lados (parte superior e lateral). O cultivo foi realizado em bandejas plásticas com 200 células previamente identificadas, umedecidos com água, em seguida, semeadas sementes de melancia Crimson Sweet. As irrigações foram feitas com auxílio de borrifador manual, duas vezes ao dia, buscando-se atender a necessidade da cultura utilizando-se água de poço que abastece o campus.

Avaliou-se o percentual de emergência (%E), índice de velocidade de emergência (IVE), altura de plantas (ALT), número de folhas (NF), diâmetro do caule (DC), volume de raiz (VR) e massa fresca da parte aérea (MFPA). A %E e o IVE foram determinados mediante contagens diárias do número das plântulas emergidas até a estabilização da germinação.

A %G foi calculada após a estabilização da germinação, dividindo-se o número de sementes germinadas pelo número de sementes colocadas para germinar em cada repetição e multiplicando-se por cem. Já o IVE, foi determinado pelo somatório do número de plântulas normais, emergidas a cada dia, dividido pelo número de dias decorridos entre a semeadura e a emergência, de acordo com a fórmula descrita por Maguire (1961).

As plantas foram coletadas aos 14 DAS, sendo retirada de cada parcela as 08 plantas centrais (parcela útil) para avaliar o desenvolvimento. Em seguida foram separadas em parte aérea e sistema radicular, e posteriormente determinadas as seguintes características: altura das plântulas (ALT), expressa em cm, medida com régua milimetrada, a partir do coleto até a gema apical; número de folhas (NF); diâmetro do caule (DC) expresso em mm, medido na base do coleto, utilizando-se um paquímetro; volume de raiz (VR) expresso em cm<sup>3</sup>, por meio do deslocamento da coluna de água em proveta graduada, ou seja, colocando-se as raízes, após lavagem, em proveta contendo um volume conhecido de água (100 mL) – pela diferença, foi obtido a resposta direta do volume de raízes, pela equivalência de unidades (1 mL = 1 cm<sup>3</sup>), segundo metodologia descrita por Basso (1999) e massa fresca da parte aérea (MFPA), expressa em grama, foi pesada em balança com precisão de 0,01g.

Os dados foram analisados estatisticamente com auxílio do programa SISVAR (FERREIRA, 2011). Os resultados de cada variável foram submetidos à análise de variância e, quando forem significativos pelo teste F ao nível de 5% de probabilidade, as médias serão comparadas entre si aplicando-se o teste de Tukey a 5%.

### 3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observando a Tabela 1, verifica-se que houve influência significativa dos tratamentos em relação ao parâmetro percentual de emergência (%E). Maior média numérica foi proporcionada pelo substrato comercial HT (controle), porém, este não diferiu estatisticamente dos compostos com 0, 1, 5 e 10 % de cinza. Quando se adicionou 15 e 20 % observou-se efeito negativo da cinza no processo germinativo. Terra *et al.* (2014) avaliando cinza vegetal na germinação e desenvolvimento de alface também verificaram menor taxa de germinação quando adicionaram cinza em quantidade mais elevada. Segundo estes autores, pode ser efeito da elevação do pH do meio ocasionado pela adição de cinza. Ademais, com o aumento do percentual de cinza aplicado, aumenta a concentração de sais no substrato. Segundo Lima *et al.* (2005), o alto teor de sais pode inibir a germinação devido a diminuição do potencial osmótico, ocasionando prejuízos as demais fases do processo.

TRATAMENTO	E (%)	IVE	NF	ALT (cm)	DC (mm)	VR (mL)	MFPA (mg)	
T1- Substrato Comercial HT		100,0 a	4,5 a	2,4 abc	10,1 c	1,6 c	0,12 b	350,0 bc
T2- Composto + 0% cinza		94,2 a	3,8 abc	3,0 a	14,1 a	2,1 ab	0,13 b	751,6 a
T3- Composto + 1% cinza		97,5 a	4,1 ab	2,8 ab	13,2 ab	2,2 a	0,15 b	721,6 a
T4- Composto + 5% cinza		90,0 a	3,9 ab	2,9 a	12,3 abc	1,9 b	0,21 a	619,7 a
T5- Composto + 10% cinza		83,3 ab	3,3 abc	2,6 ab	10,8 bc	1,6 c	0,15 b	460,3 b
T6- Composto + 15% cinza		55,0 c	2,5 c	1,9 c	5,7 d	1,3 d	0,10 bc	219,5 cd
T7- Composto + 20 % cinza		60,0 bc	2,7 bc	2,2 bc	5,0 d	1,4 cd	0,06 c	153,7 d
Valores de F		11,8 **	5,8**	8,3 **	33,2 **	34,1**	51,5 **	13,9 **
CV (%)		12,8	16,9	16,10	16,11	16,12	16,14	16,13

Tabela 1 - Valores médios para porcentagem de emergência (%E), índice de velocidade de emergência (IVE), altura de planta (ALT), número de folhas por planta (NF), diâmetro do caule (DC), matéria fresca da parte aérea (MSPA) e volume das raízes (VR) de mudas de melancia aos 14 DAS.

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade; \*\*Significativo a 1% de probabilidade; \*Significativo a 5% de probabilidade; nsNão significativo a 5% de probabilidade; CV = Coeficiente de variação.

Relativo ao índice de velocidade de emergência (IVE), foi observado comportamento semelhante ao encontrado no %E, com redução desse índice com o aumento do percentual de cinza. Além do que foi justificado para %E, supõe-se ainda que o incremento de sais provocado pelo aumento do percentual de cinza diminui a capacidade de infiltração e armazenamento de água pelo substrato, o que influencia negativamente no IVE.

O composto sem adição de cinza resultou em maior média de número de folhas (NF), no entanto, foi superior apenas a quando se adicionou 15 e 20 % de cinza ao composto. Uma possível explicação para a redução do número de folhas ocasionadas

pelos maiores percentuais de cinza está relacionado também com a diminuição do potencial osmótico. De acordo com Oliveira *et al.* (2009), o efeito osmótico induz à deficiência hídrica nas plantas, nas quais podem ocorrer alterações morfológicas e anatômicas, como formas de adaptação para reduzir as perdas de água por transpiração. Dentre as mudanças morfológicas, destaca-se a redução do número de folhas (FAGERIA, 1989).

No que concerne à altura de plantas (ALT), os compostos com 0 e 1% de cinza propiciaram médias superiores a observada no substrato comercial HT e as menores médias ocorreram nas maiores concentrações de cinza (15 e 20 %). Isso evidencia que o composto orgânico a base de bagana de carnaúba + esterco caprino e bovino apresenta grande potencial para produção de mudas e que a cinza vegetal, por ser rica em K, P, Ca e Mg (SOFIATT *et al.*, 2007), quando adicionada no percentual de 1 %, favorece o desenvolvimento de mudas de melancia aos 14 DAS.

Para a variável diâmetro do caule (DC), os compostos com 0, 1 e 5 % de cinza resultaram em médias superiores à proporcionada pelo substrato comercial HT, ao passo que as menores médias foram observadas nos compostos com 15 e 20 % de cinza. O composto adicionado de 5 % de cinza proporcionou maior volume de raízes (VR) e os demais tratamentos mostraram-se estatisticamente iguais, com exceção do composto com 20 % de cinza, que apresentou a menor média.

Em relação a matéria fresca da parte aérea (MFPA), melhores resultados foram obtidos utilizando-se composto com 0, 1 e 5 % de cinza, sendo que estes tratamentos foram superiores a todos os outros e não deferiram entre si. Menor média foi observada com a adição de 20 % de cinza ao composto. Os resultados para DC e MFPA seguem a mesma tendência, ou seja, o composto com adição de 0, 1 e 5 % superaram o substrato comercial. Segundo Terra *et al.* (2014), o substrato comercial é apenas um produto com boas condições de germinação de sementes, porém, para o desenvolvimento de plantas ele é limitado, principalmente quando utilizado isoladamente sem fornecimento de adubos solúveis após a germinação, uma vez que possui baixo teor nutricional. Assim, considerando o baixo poder aquisitivo dos pequenos agricultores e o fato de que na agricultura orgânica não é permitido utilização de fertilizantes químicos, a utilização de composto orgânico à base de bagana de carnaúba + esterco caprino e bovino com adição de cinza no percentual de no máximo 5 %, mostrou ser uma alternativa viável para produção de mudas de melancia, diminuindo os custos e contribuindo para uma agricultura mais sustentável.

#### 4 | CONCLUSÕES

A adição de cinza vegetal ao substrato, em percentuais acima de 5%, promove efeito negativo na germinação e desenvolvimento de mudas de melancia.

O composto orgânico à base de bagana de carnaúba + esterco caprino e bovino proporciona a produção de mudas com qualidade superior ao obtido com substrato

comercial.

A produção de mudas de melancia pode ser realizada utilizando composto orgânico produzidos com resíduos gerados na propriedade rural, diminuindo os custos e contribuindo para uma agricultura mais sustentável.

## REFERÊNCIAS

- BASSO, S. M. S. Caracterização morfológica e fixação biológica de nitrogênio de espécies de *Adesmia DC.* e *Lotus L.* 1999. 268p. Tese (Doutorado em Zootecnia) -Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1999.
- BARROS, M. M.; ARAÚJO, W. F.; NEVES, L. T. B. C.; CAMPOS, A. J.; TOSIN, J. M. Produção e qualidade da melancia submetida a adubação nitrogenada. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 16, p.1078-1084, 2012.
- BEZERRA, F. C.; FERREIRA, F. V. M.; SILVA, T. C. Produção de mudas de berinjela em substratos à base de resíduos orgânicos e irrigadas com água ou solução nutritiva. **Horticultura brasileira**, v. 27, p.1348-1352, 2009.
- BONFIM-SILVA, E. M.; SILVA, T. J. A.; GUIMARÃES, S. L.; POLIZEL, A. C. Desenvolvimento e produção de *Crotalaria juncea* adubada com cinza vegetal. **Enciclopédia Biosfera**, v. 7, p. 371-379, 2011.
- FAGERIA, N. K. **Solos tropicais e aspectos fisiológicos das culturas**. Brasília: EMBRAPA/DPU, 1989. 425p. EMBRAPA CNPAF (Documento 18).
- FERREIRA, D. F. Sisvar: A computer statistical analysis system. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 35, p. 1039-1042, 2011.
- FILGUEIRA, F. A. R. **Novo manual de olericultura**: Agrotecnologia modernana produção e comercialização de hortaliças. 3 ed. Viçosa: UFV, 2008. 421p.
- INACIO, T. C.; MILLER, P. R. M. **Compostagem**: ciência e prática para gestão de resíduos orgânicos. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2009. 154 p.
- LIMA, A. S.; ALVES, J. M.; SILVA, F. L.; SANTOS, J. M.; MESQUITA, E. F.; GUERRA, H. O. C. Substratos e níveis de reposição de água na produção de mudas de melancia. **Revista Brasileira de Agricultura Irrigada**, v.11, p. 2010 - 2021, 2017.
- LIMA, M. G. S.; LOPES, N. F.; MORAES, D. M.; ABREU, C. M. Qualidade fisiológica de sementes de arroz submetidas a estresse salino. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 27, p. 54-61, 2005.
- MAGUIRE, J. D. Speed of germination-aid in selection and evaluation for seedling emergence and vigor. **Crop Science**, v. 2, p. 176-177, 1962.
- MENEZES JÚNIOR, F. O. G.; FERNANDES, H. S.; MAUCH, C. R.; SILVA, J. B. Caracterização de diferentes substratos e seu desempenho na produção de mudas de alface em ambiente protegido. **Horticultura Brasileira**, v. 18, p. 164-170, 2000.
- OLIVEIRA, F. R. A.; OLIVEIRA, F. A.; GUIMARÃES, I. P.; MEDEIROS, J. F.; OLIVEIRA, M. K. T.; FREITAS, A. V. L.; MEDEIROS, M. A. **Bioscience Journal**, v. 25, p. 66-74, 2009.
- PIVA, R. Adubação de videiras cultivares Isabel e Bordô (*Vitis labrusca L.*) para sistemas orgânicos

de produção. Guarapuava – PR: Universidade Estadual do Centro-Oeste, Dissertação Mestrado em Produção Vegetal, 2011. 57 p.

SILVA JÚNIOR, J. V.; BECKMANN-CAVALCANTE, M. Z.; BRITO, L. P. S.; AVELINO, R. C.; CAVALCANTE, I. H. L. Aproveitamento de materiais alternativos na produção de mudas de tomateiro sob adubação foliar. **Revista Ciência Agronômica**, v. 45, p. 528-536, 2014.

SOFIATT, L. G. B. Cinza de madeira e lodo de esgoto como fonte de nutrientes para o crescimento do algodoeiro. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, v. 7, p. 144-152, 2007.

TERRA, M. A.; LEONEL, F. F.; SILVA, C. G.; FONSECA, A. M. Cinza vegetal na germinação e no desenvolvimento da alface. **Revista Agrogeoambiental**, v. 6, p. 11-17, 2014.



## SOBRE OS ORGANIZADORES

**JORGE GONZÁLEZ AGUILERA** Engenheiro Agrônomo (Instituto Superior de Ciências Agrícolas de Bayamo (ISCA-B) hoje Universidad de Granma (UG)), Especialização em Biotecnologia Vegetal pela Universidad de Oriente (UO), CUBA (2002), Mestre em Fitotecnia (UFV/2007) e Doutorado em Genética e Melhoramento (UFV/2011). Atualmente, é professor visitante na Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS) no Campus Chapadão do Sul. Têm experiência na área de melhoramento de plantas e aplicação de campos magnéticos na agricultura. Tem atuado principalmente nos seguintes temas: pre-melhoramento, fitotecnia e cultivo de hortaliças, estudo de fontes de resistência para estres abiótico e biótico, marcadores moleculares, associação de características e adaptação e obtenção de *vitroplantas*. Tem experiência na multiplicação “*on farm*” de insumos biológicos (fungos em suporte sólido; *Trichoderma*, *Beauveria* e *Metharrizum*, assim como bactérias em suporte líquido) para o controle de doenças e insetos nas lavouras, principalmente de soja, milho e feijão. E-mail para contato: [jorge.aguilera@ufms.br](mailto:jorge.aguilera@ufms.br)

**ALAN MARIO ZUFFO** Engenheiro Agrônomo (Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT/2010), Mestre em Agronomia – Produção Vegetal (Universidade Federal do Piauí – UFPI/2013), Doutor em Agronomia – Produção Vegetal (Universidade Federal de Lavras – UFLA/2016). Atualmente, é professor visitante na Universidade Federal do Mato Grosso do Sul – UFMS no Campus Chapadão do Sul. Tem experiência na área de Agronomia – Agricultura, com ênfase em fisiologia das plantas cultivadas e manejo da fertilidade do solo, atuando principalmente nas culturas de soja, milho, feijão, arroz, milheto, sorgo, plantas de cobertura e integração lavoura pecuária. E-mail para contato: [alan\\_zuffo@hotmail.com](mailto:alan_zuffo@hotmail.com)

Agência Brasileira do ISBN  
ISBN 978-85-7247-042-1



9 788572 470421