

# Impactos das Tecnologias nas Ciências Agrárias - Vol 2



Fábio Steiner  
Alan Mario Zuffo  
Organizadores

 **Atena** Editora

Ano 2018

Fábio Steiner  
Alan Mario Zuffo  
(Organizadores)

**Impactos das Tecnologias  
nas Ciências Agrárias - Vol 2**

Atena Editora  
2018

2018 by Atena Editora

Copyright © da Atena Editora

**Editora Chefe:** Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

**Edição de Arte e Capa:** Geraldo Alves

**Revisão:** Os autores

### **Conselho Editorial**

Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Estadual 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  
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná  
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  
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense  
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  
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

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

I34 Impactos das tecnologias nas ciências agrárias: vol. 2 [recurso eletrônico] / Organizadores Fábio Steiner, Alan Mario Zuffo. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2018. – (Impactos das Tecnologias nas Ciências Agrárias; v. 2)

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-85-455090-1-1

DOI 10.22533/at.ed.011180607

1. Ciências agrárias. 2. Pesquisa agrária – Brasil. I. Zuffo, Alan Mario. II. Steiner, Fábio. III. Série.

CDD 630

**Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422**

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

2018

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)

E-mail: [contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br)

## APRESENTAÇÃO

Impactos das Tecnologias nas Ciências Agrárias, série de livros de publicação da Atena Editora, em seu II volume, apresenta, em seus 17 capítulos, uma ampla gama de assuntos sobre os recentes avanços científicos e tecnológicos nas Ciências Agrárias, com ênfase para as áreas de Ciência e Tecnologia de Alimentos, Engenharia Agrícola, Engenharia Florestal e Zootecnia.

Nos últimos anos nos deparamos constantemente com alguns questionamentos sobre o incremento populacional e a demanda por alimento. E, a principal dúvida por muitos é se faltará, no futuro, alimento no mundo? Nós pesquisadores, acreditamos que não. Pois, com o avanço das Tecnologias da Ciências Agrárias temos a possibilidade de incrementar a produtividade das culturas, com práticas sustentáveis.

Cabe salientar, que a produção de alimentos é para uma população cada vez mais exigente em qualidade. Portanto, além do incremento em quantidade de alimentos, será preciso aumentar a qualidade dos produtos agropecuários e assegurar a sustentabilidade da agricultura, por meio do manejo e da conservação dos recursos naturais.

A agricultura é uma ciência milenar e tem sido aprimorada pelos profissionais da área. Ao longo dos anos, os pesquisadores têm provado que é possível aperfeiçoar as técnicas de cultivo e garantir o aumento de produtividade das culturas. É possível destacar alguns dos impactos tecnológicos na agricultura, à exemplos a Revolução Verde (1970), o Sistema Plantio Direto (1980), a Biotecnologia (1990), a Agricultura de Precisão (2000) e, diversas outras que surgirão para garantir uma agricultura mais eficiente, sustentável e que possa atender os anseios da sociedade, seja ela, na produção de alimento e na preservação do meio ambiente.

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, os agradecimentos dos Organizadores e da Atena Editora.

Por fim, esperamos que este livro possa colaborar e instigar mais pesquisadores na constante busca de novas tecnologias para as áreas de Ciência e Tecnologia de Alimentos, Engenharia Agrícola, Engenharia Florestal e Zootecnia e, assim, garantir a produção de alimentos para as futuras gerações.

Fábio Steiner  
Alan Mario Zuffo

## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1.....</b>	<b>1</b>
ANÁLISE DE COMPONENTES PRINCIPAIS (PCA) PARA CLASSIFICAÇÃO DE BEBIDAS CARBONATADAS E IDENTIFICAÇÃO DE ADULTERAÇÃO	
<i>Cyntia Leenara Bezerra da Silva</i> <i>Allan Nilson de Souza Dantas</i>	
<b>CAPÍTULO 2.....</b>	<b>9</b>
CARACTERIZAÇÃO DE IOGURTES ELABORADOS COM SORO DE LEITE EM PÓ E FORTIFICADOS COM EXTRATO DE PRÓPOLIS VERMELHA	
<i>Ticiano Gomes do Nascimento</i> <i>Josicleide do Nascimento Oliveira Silvino</i> <i>Adriana dos Santos Silva</i> <i>Michelle Teixeira da Silva</i> <i>Ana Flávia Oliveira Santos</i> <i>Pierre Barnabé Escodro</i> <i>Eurídice Farias Falcão</i> <i>Victor Vasconcelos Carnaúba Lima</i> <i>Maria Aparecida de Melo Alves</i> <i>Joventino Fernandes Moreira</i>	
<b>CAPÍTULO 3.....</b>	<b>24</b>
CARACTERIZAÇÃO FÍSICA E QUÍMICA DE FRUTOS DE TOMATEIRO CEREJA PRÉ-SELECIONADOS PARA O CULTIVO ORGÂNICO	
<i>Evandro Silva Pereira Costa</i> <i>Carlos Antônio dos Santos</i> <i>Cristiana Maia de Oliveira</i> <i>Margarida Goréte Ferreira do Carmo</i>	
<b>CAPÍTULO 4.....</b>	<b>34</b>
CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DE SUCO MISTO DE ACEROLA (Malpighia emarginata L.) COM VINAGREIRA ( <i>Hibiscus sabdariffa</i> L.)	
<i>Renata Freitas Souza</i> <i>Cecília Teresa Muniz Pereira</i> <i>Dalva Muniz Pereira</i> <i>Sabrina Karen de Castro de Sousa</i>	
<b>CAPÍTULO 5.....</b>	<b>41</b>
DESENVOLVIMENTO E CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DE QUIBE DE CARNE DE CAPOTE ( <i>Numida meleagris</i> )	
<i>Hyngrid Rannielle De Oliveira Gonsalves</i> <i>Adrícia Raquel Melo Freitas</i> <i>Ravena Kilvia Oliveira Aguiar</i> <i>Camila Silva Lima</i>	
<b>CAPÍTULO 6.....</b>	<b>48</b>
ELABORAÇÃO E AVALIAÇÃO SENSORIAL DE BISCOITO COM BIOMASSA DE BANANA VERDE ENRIQUECIDO COM FIBRAS	
<i>Aline Lívia da Silva Oliveira</i> <i>Jovilane Mesquita de Lima</i> <i>Natália Torres do Nascimento Sousa</i> <i>Francisca Joyce Elmiro Timbó Andrade</i>	

**CAPÍTULO 7..... 55**

ELABORAÇÃO E AVALIAÇÃO SENSORIAL DE PIZZA SEM GLÚTEN

*Samara Kellen de Vasconcelos Vieira*  
*Cássia Maria Matias Barbosa*  
*Lídia Maria Alves Freitas*  
*Aline Livia da Silva Oliveira*  
*Georgia Maciel Dias de Moraes*

**CAPÍTULO 8..... 60**

FORMULAÇÃO E AVALIAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA E MICROBIOLÓGICA DA GELEIA DE ABACAXI (*Ananascomosus L. Merrill*) DO MUNICÍPIO DE TURIAÇU-MA

*Roberta Adrielle Lima Vieira*  
*Maria do Livramento de Paula*  
*Renata Adrielle Lima Vieira*  
*Romildo Martins Sampaio*  
*Márcio Flávio Moura de Araújo*

**CAPÍTULO 9..... 68**

PRODUÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE BEBIDAS LÁCTEAS COM POLPA DE FRUTAS TROPICAIS NO NORDESTE DO BRASIL

*Juliano Silva Lima*  
*Samara Dias Gonçalves*  
*Roseli de Santana Lima*  
*Silvânia Alves Ladeira*

**CAPÍTULO 10 ..... 78**

ANÁLISE COMPARATIVA ENTRE MÉTODOS DE ESTIMATIVA DA EVAPOTRANSPIRAÇÃO PARA O MUNICÍPIO DE GUANAMBI, BA

*Naasoom Luiz Santos Mesquita*  
*Bismarc Lopes da Silva*  
*Jonilson Santos de Carvalho*  
*Poliana Prates de Souza Soares*  
*Marcelo Rocha dos Santos*

**CAPÍTULO 11 ..... 86**

EVAPOTRANSPIRAÇÃO DE REFERÊNCIA COM DADOS LIMITADOS: AJUSTE NA VELOCIDADE DO VENTO

*Willame Candido de Oliveira*  
*Francisco Dirceu Duarte Arraes*  
*Joaquim Branco de Oliveira*  
*Kleber Gomes de Macêdo*  
*Juarez Cassiano de Lima Junior*

**CAPÍTULO 12 ..... 94**

MAPEAMENTO DA PRECIPITAÇÃO MÁXIMA DIÁRIA ANUAL NA BACIA DO RIO FORMOSO

*Virgílio Lourenço Silva Neto*  
*Marcelo Ribeiro Viola*  
*Suza Teles Santos Lourenço*

**CAPÍTULO 13 ..... 102**

AVALIAÇÃO DE SUBSTRATOS NA EMERGÊNCIA E DESENVOLVIMENTO INICIAL DE CAMBUCÁ AMARELO

*Marcio Facundo Aragão*  
*Francisco José Carvalho Morreira*  
*Antonio Marcos Da Silva Abreu*  
*Francisca Gleiciane Nascimento Lopes*

**CAPÍTULO 14 ..... 114**

DIAGNÓSTICO DAS ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE DO VALE DO PARAÍBA - SP

*Rodolfo Soares de Almeida*

*Flávia Tussulini*

*Thiago Moreira Socorro*

*Nícolas Pereira de Souza*

*Erick Martins Nieri*

*Lucas Amaral de Melo*

**CAPÍTULO 15 ..... 121**

POTENCIAL DE RECOBRIMENTO DO SOLO POR ESPÉCIES ARBÓREAS INSERIDAS EM INTEGRAÇÃO PECUÁRIA FLORESTA PARA LAVRAS, MG

*Erick Martins Nieri*

*Renato Luiz Grisi Macedo*

*Regis Pereira Venturin*

*Júlio César Tannure Faria*

*Luana Maria dos Santos*

*Rodolfo Soares de Almeida*

**CAPÍTULO 16 ..... 129**

ANÁLISE BIECONÓMICA DAS DIETAS COM DIFERENTES FONTES DE ENERGIA PARA SUÍNOS NO VALE DO JURUÁ, ACRE-BRASIL

*Luis Henrique Ebling Farinatti*

*Antônio Marcos de Souza Aquino*

*Gerbson Francisco Nogueira Maia*

*Alex Bruno Costa Bomfim*

*Marcus de Miranda Silva*

*João Paulo Marim Sebim*

**CAPÍTULO 17 ..... 139**

INFLUÊNCIA DA SUBSTITUIÇÃO DA SOJA PELO CAROÇO DE ALGODÃO INTEGRAL EM NÍVEIS CRESCENTES SOBRE DESEMPENHO E CARACTERÍSTICA DE CARÇAÇAS DE CABRITOS ALIMENTADOS COM SILAGEM DE MILHO

*Ellio Celestino de Oliveira Chagas*

*José Felipe Napoleão Santos*

*Aline Silva de Sant'ana*

*Pablo Teixeira Leal de Oliveira*

*Carla Wanderley Mattos*

*Filemom Gomes Damasceno*

**SOBRE OS ORGANIZADORES ..... 147**

**SOBRE OS AUTORES ..... 148**

## AVALIAÇÃO DE SUBSTRATOS NA EMERGÊNCIA E DESENVOLVIMENTO INICIAL DE CAMBUCÁ AMARELO

### **Marcio Facundo Aragão**

Mestrando em Engenharia Agrícola – UFC,  
Fortaleza – CE,  
e-mail: marcioaragao26@gmail.com

### **Francisco José Carvalho Morreira**

Professor do Eixo de Recursos Naturais - IFCE,  
Sobral –CE, Doutorando em Biotecnologia na  
RENORBIO  
e-mail: franzecm@gmail.com

### **Antonio Marcos Da Silva Abreu**

Técnico em Fruticultura, IFCE,  
Campus Sobral – CE.

### **Francisca Gleiciane Nascimento Lopes**

Graduando em tecnologia em Irrigação e  
Drenagem pelo o IFCE, Campus Sobral - CE

### **Antonio De Assis Lopes Sousa**

Graduando em tecnologia em Irrigação e  
Drenagem pelo o IFCE, Campus Sobral - CE

**RESUMO:** O substrato tem função primordial na formação de mudas, pois influencia diretamente a germinação e o desenvolvimento inicial de plântulas em função de sua estrutura, aeração, capacidade de retenção de água. O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito de diferentes tipos de substratos na germinação e desenvolvimento inicial de plântulas de cambucá amarelo. O experimento foi conduzido em ambiente telado (sombrite 50% de luz), no IFCE/Campus Sobral, no período de fevereiro a abril de 2016. Para tanto, o ensaio foi disposto em DIC, com sete

tratamentos, contando de tipos de substratos (areia; Solo; Esterco caprino; Pó de coco; solo + esterco; solo + pó de coco; Solo + esterco + pó de coco), com quatro repetições 16 sementes. Aos 60 dias procedeu-se da avaliação final, mensurando-se: percentual (%E), índice de velocidade (IVE) e tempo médio de emergência (TME), altura da planta (AL), número de folha (NF), comprimento da raiz (CR), peso seco da parte aérea (PSPA) e raiz (PSR) e índice de qualidade de Dickson (IDQ). Os resultados de %E, AL, NF, CR e PSR foram significativos ao nível de 1,0% de probabilidade pelo teste de Tukey ( $p \leq 0,01$ ), e o substrato solo + esterco caprino + pó de coco proporcionou as melhores médias no número de folhas e altura da planta, proporcionando plantas mais vigorosas.  
**PALAVRAS-CHAVE:** caatinga, extrativismo, *Marlierea edulis*, propagação, vigor

**ABSTRACT:** The substrate plays a fundamental role in the formation of seedlings, because it directly affects the germination and early seedling development due to its structure, aeration, water holding capacity. The objective of this study was to evaluate the effect of different types of substrates on germination and initial development of yellow cambucá seedlings. The experiment was conducted in a greenhouse environment (50% shading of light) in IFCE/Campus Sobral in February to April 2016. Thus, the test was arranged in DIC with seven treatments, counting types of

substrates ( sand, soil, manure goat, coconut powder, soil + manure, soil + coconut coir, soil + manure + coir dust), with four repetitions 16 seeds. At 60 days we proceeded to the final evaluation, if measuring: percentage (% E), speed index (EVI) and mean emergence time (TME), plant height (AL), number of leaves (NF), length root (CR), dry weight of shoot (PSPA) and root (PSR) and Dickson quality index (IDQ). The results of %E, AL, NC, CR and PSR were significant at the 1.0% probability by the Tukey test ( $p \leq 0.01$ ), and soil + goat manure + coconut powder provided the best average in the number of leaves and plant height, providing more vigorous plants.

KEYWORDS: caatinga, extraction, *Marlierea edulis*, propagation, vigor

## INTRODUÇÃO

O cambucá amarelo *Marlierea edulis* da Família das *Myrtaceas*, originária da mata Atlântica aparecimento de árvores na Bahia, Rio de Janeiro e Espírito Santo algumas espécies de cambucá amarelo também são encontradas em vegetações da Caatinga cearense, planta frondosa pode chega aos 6 a 9 metros de altura, com copa densa e ampla, quando frutifica a coloração dos frutos é verde próximo à maturação do fruto a cor fica um amarelo escuro, todos os frutos tem um ou duas sementes (COLECIONANDO FRUTAS, 2016).

De acordo com Smiderle & Sousa (2003), o conhecimento dos principais processos envolvidos na germinação de sementes de espécies nativas é de vital importância para a preservação de espécies ameaçadas e multiplicação destas e das demais espécies utilizadas em programas de reflorestamento; por isso, atualmente a busca de metodologias para análise de sementes florestais tem desempenhado importante papel na pesquisa científica.

A semente é o principal meio de propagação vegetal, para fazer a propagação via sexuada e necessária tem o conhecimento das características da espécie em estudo e das sementes, para produção de mudas em escala comercial é fundamental conhecer as característica do substrato que será utilizado para a produção das mudas; na fruticultura o método mais utilizado para propagação das culturas via assexuado proporciona resultados satisfatórios, espécies silvestre é utilizado a propagação por semente (sexuado).

A complexidade e a diversidade das sementes encontradas em diferentes espécies de plantas nativas estão relacionadas com o ambiente em que vivem essas espécies, as sementes sempre emergem quando as condições estão favoráveis as principais condições são umidade do solo, solos férteis e textura e estrutura adequadas para dispersão de novas plantas.

A flora da Caatinga apresenta diversas espécies de plantas, muita destas plantas são frutífera, das mais variadas algumas produção frutos comestíveis e outra frutos não comestíveis, com isso, apresenta alta diversidade biológica no interior do bioma, onde ainda mantem as características do bioma caatinga. A caatinga esta sendo muito degradada, com o contínuo desmatamento e queimadas irregulares, provocando a devastação da sua

flora e fauna.

Este fato implica na necessidade de se tomarem medidas que conduzam a conservação de recursos filogenéticos. Neste sentido, considera-se como prioritários estudos que contemplem essas espécies dado o interesse científico que elas proporcionam face à importância do produto e subproduto, que delas se utilizam, como o emprego de sua madeira, consumo dos seus frutos, uso medicinal e sua utilização pelos animais como suplemento alimentar (SILVA et al. 2003).

O substrato é fundamental para proporcionar uma germinação com percentual germinativo de ótima qualidade, contribuindo no desenvolvimento inicial da muda tornando-a mais rigorosa possibilitando um desenvolvimento satisfatório do sistema radicular, quantidade de folhas e espessura do caule característica importantíssima na produção de mudas para propagação da espécie. Um substrato de ótima qualidade deve apresentar uma boa infiltração e de retenção de água, bastante poroso, estrutura que possibilite uma ótima aeração, deve sempre ser constituído de dois ou três diferentes tipos de material, sempre um material em maior quantidade, preferencialmente que o material de maior quantidade seja material orgânico.

O substrato influencia diretamente a germinação, em função de sua estrutura, aeração, capacidade de retenção de água, grau de infestação de patógenos, dentre outros, podendo favorecer ou prejudicar a germinação das sementes e constitui-se no suporte físico no qual a semente é colocada tendo a função de manter as condições adequadas para a germinação e o desenvolvimento inicial das plântulas, devendo apresentar boa consistência visando à obtenção de torrões intactos quando retirados do recipiente (tubetes, sacos de polietileno, bandejas, etc), no momento do transplante (CARVALHO & NAKAGAWA, 2000; CALDEIRA et al., 2000; NASCIMENTO et al., 2003).

Um substrato ideal para a emergência de sementes de qualquer espécie selvagem ou domesticada deve manter a proporção adequada entre a disponibilidade de água e aeração, não devendo ser umedecido em excesso para evitar que a película de água envolva completamente a semente, restringindo a entrada e absorção de oxigênio. O sucesso de uma boa emergência independente da espécie de planta cultivada esta diretamente ligada a escolha do tipo de substrato que será utilizado para emergência e formação inicial da muda. Esta escolha deve ser feita em função das exigências específicas para melhor expressar a qualidade (GIRARDI et al., 2010).

Efeitos significativos nas condições de emergência de sementes em diferentes tipos de substrato têm sido observados, devido ao pouco estudo sobre espécies nativas da caatinga e de outros biomas, muitas espécies de plantas rústicas e selvagem que ainda não são conhecidas pelo homem podem desaparecer com o passar do ano, devido ao clima hostil do ambiente e o baixo percentual de emergência das sementes destas espécies, sendo este, um dos principais empecilhos para propagação destas espécies e renovação das florestas.

Neste sentido, o objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito de diferentes tipos de substratos na emergência e desenvolvimento inicial de plântulas de cambucá amarelo.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em ambiente telado (sombrite 50% de luz) do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará – *Campus* Sobral, na cidade de Sobral-CE, localizado nas coordenadas geográficas (03° 40' S e 40° 14' W). O clima está classificado de acordo com Köppen como Aw', tropical quente chuvoso semiárido com pluviometria média anual de 854 mm, temperatura média de 28 °C e a altitude de 70 metros.

As sementes utilizadas neste ensaio foram coletadas de árvores nativas no Distrito de Gameleira das Listra, sopé da Chapada Ibiapaba, no município de Graça-CE, em fevereiro de 2016, sendo em seguida, levadas ao Laboratório de Fitossanidade e Sementes, do IFCE – *Campus* Sobral, onde foram despulpadas, selecionadas e armazenadas em geladeira (12 °C) por três dias, até o início do ensaio, pois as mesmas são recalcitrantes.

Utilizaram-se quatro bandejas de polietileno de 162 células, onde foi efetuada semeadura, no dia 19 de fevereiro de 2014 iniciamos o experimento, colocando-se uma semente por célula, nos sete substratos testados, totalizando 448 sementes. Para manter os substratos propícios à germinação, eram realizadas duas irrigações diárias.

Ao longo do ensaio foram sendo coletados os dados referentes à emergência das plântulas até a estabilização da emergência, após a estabilização da emergência das sementes de Cambucá Amarelo, avaliando-se a percentagem de emergência (%EMER).

A percentagem de emergência (%E) foi calculada de acordo com Labouriau e Valadares (1976), conforme equação 1.

$$\%E = (N / A) \cdot 100 \quad (1)$$

Em que:

%E - percentagem de emergência;

N - número total de sementes emergidas;

A - número total de sementes plantadas.

O tempo médio de emergência (TME), foi calculado pela equação 2, logo após a estabilização da emergencias das sementes de Cambucá Amarelo.

$$TME = \sum Ni / Ti / \sum Ni \quad (2)$$

Em que:

Ni- número de sementes emergidas a cada dia;

Ti- tempo em dias.

O índice de velocidade de emergência (IVE) foi determinado segundo a metodologia proposta por Maguire (1962), conforme equação 3.

$$IVE = G1/N1 + G2/N2 + \dots + Gn/Nn \quad (3)$$

Em que:

IVE - índice de velocidade de emergência;

G1, G2,..Gn- número de plântulas emergidas no dia, computadas na primeira, segunda e última contagem respectivamente;

N1, N2,..Nn- número de dias da sementeira à primeira, segunda e última contagem respectivamente.

Posteriormente aos 60 dias após a sementeira, realizou-se a avaliação final do experimento, mensurando as variáveis de crescimento e desenvolvimento inicial, como segue; altura da planta (AP) foi feita por medição direta da base da plântula até o final do caule, com uma régua graduada em centímetros, número de folhas (NF), realizado de forma direta contando as folhas definitivas existentes nas plântulas, diâmetro do caule (DC), determinado diretamente com auxílio de um paquímetro digital no caule da plântula, comprimento da raiz (CR), obtida pela medição da distância do colo da plântula a extremidade maior da raiz, com auxílio de uma régua graduado em centímetros.

O peso seco da parte aérea (PSPA) e peso seco da raiz (PSR) procederam cortando a raiz do colo da plântula, seguido de lavagem depois de acondicionadas em sacos apropriados e levadas para estufa, onde permaneceram por 48 h á temperatura de 65 °C após este tempo foram retiradas e pesadas em balança de precisão.

O Índice de qualidade de Dickson (IQD): este índice é determinado em função da altura da parte aérea (H), do diâmetro do coleto (DC), do peso de matéria seca da parte aérea (PMSPA) e do peso de matéria seca das raízes (PMSR), por meio da equação 4 de (Dickson et al., 1960):

$$IQD = \frac{PST(g)}{H(cm) / D(mm) + PSA(g) / PSR(g)} \quad (4)$$

Em que:

IQD – índice de qualidade de Dickon;

PST<sub>(g)</sub> – Peso seco total;

H<sub>(cm)</sub> – altura da parte aérea;

D<sub>(mm)</sub> – diâmetro do caule;

PSA<sub>(g)</sub> – peso da material seca da parte aérea;

PSR<sub>(g)</sub> – peso da material seca das raiz.

O delineamento estatístico utilizado neste ensaio foi o DIC, sendo sete tipos de substrato (1. areia; 2. Solo; 3. Esterco caprino; 4. Pó de coco; 5. solo + esterco; 6. solo + pó de coco; 7. Solo + esterco + pó de coco), como quatro repetições e 16 sementes em cada, caracterizando assim a unidade experimental.

Os dados obtidos foram tabulados e, em seguida, submetidos à análise estatística, utilizando o programa Assistat® 7.7 Beta. Submeteram-se ainda os dados ao teste de Tukey ao nível de significância de 1,0% de probabilidade, as representações dos tratamentos

foram apresentadas em Tabelas.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

As sementes das plantas dos vários biomas existentes no Brasil e no mundo possuem características e atributos dos mais variados como genética, fisiológica e sanitária o que lhe dão características próprias de seu desempenho agrônomo, com isso, o lote de sementes utilizado para realizar o experimento com Cambucá Amarelo apresentou as seguintes características.

Observou-se que o peso de mil sementes foi de 2.884,84 g, com umidade de 44,75%. O peso de mil sementes é um dado importante que pode nos fornecer um indicativo da qualidade das sementes a ser utilizada por hectare, bem como gerar informações para calcular a densidade de semeadura. Essa variável possui maior importância dentro das análises de sementes e serve como valor base, que permite o controle de qualidade para avaliação dos lotes (SANTOS et al., 2014).

Na Tabela 1 pode ser observado o resumo da análise de variância da Anova, onde as variáveis, número de folha (NF), altura da planta (AL), comprimento da raiz (CR), peso seco da raiz (PSR) e percentual de emergência (%E) foram significativos ao nível de 1% de probabilidade pelo teste de Tukey, são variáveis importantes que define o nível de desenvolvimento inicial da plântula mostrando que as mudas estão em condições satisfatórias de desenvolvimento, proporcionando mudas rigorosas.

Fontes variação	GL	Quadrados Médios							
		%EM	AP	NF	DC	CR	IQD	PMSPA	PMSR
Tratamentos	6	1167,689**	1,813**	1,428**	0,086 <sup>ns</sup>	5,482**	0,090*	0,153 <sup>ns</sup>	2,247**
Resíduo	21	98,121**	0,393**	0,274**	0,055 <sup>ns</sup>	1,074**	0,030*	0,062 <sup>ns</sup>	0,317**
Total	27	9066,900**	19,141**	14,342**	1,693 <sup>ns</sup>	55,452**	1,190*	2,238 <sup>ns</sup>	20,148**
CV (%)	-	13,57	23,27	21,35	39,26	23,38	27,51	29,22	38,87

Tabela 1. Resumo da ANOVA, com Grau de liberdade (GL), quadrado médio (QM), valor de F e coeficiente de variação (CV). Variável, Número de folhas (NF), Diâmetro do caule (DC), Altura da plântula (AL), Comprimento da raiz (CR), Peso seco da parte aérea (PSPA), Peso seco da raiz (PSR), Percentual de Emergência (%E) e Índice de qualidade de Dickson (IQD). IFCE – Campus Sobral, Sobral, CE, 2016.

<sup>ns</sup> não significativo, \* significativo a 5% e \*\* significativo nível de 1% de probabilidade pelo teste Tukey

Já a variável índice de qualidade de Dickson (IQD) foi significativo a 5,0% de probabilidade pelo teste de Tukey ( $p \leq 0,01$ ), mostrando que as sementes tiveram um bom percentual de emergência favorecendo uma disseminação com maior eficiência da espécie e que os substratos utilizados no experimento tiveram resultados satisfatórios na produção de mudas de espécies nativas, ainda na Tabela 1 observou-se também que o diâmetro do caule e peso seco da parte aérea não foram significativos pelo teste de Tukey aos níveis de 1,0% e 5,0% de probabilidade.

O coeficiente de variação (CV) é importante na Tabela da ANOVA, dependendo do

valor obtido mostra se o experimento teve grandes variações entre os dados tabelados. De acordo com os resultados da Tabela 1 todos os valores do coeficiente tiveram valores menores que 40%, o maior valor obtido foi no diâmetro do caule (DC) 39,26 mm, variável que não foi significativa para o teste proposto no trabalho e o menor valor encontrado foi na percentual de emergência (%E) 13,27 de variação valor satisfatório considerando que as sementes utilizadas no experimento eram de uma semente de espécie antagônica. Segundo (STORCK et al., 2000) em experimentos de campo existe vários os fatores que alteram e influenciam a precisão experimental aumentando ou diminuir o coeficiente de variação, se destacando a heterogeneidade do solo ou substrato e do material analisado, as competições intraparcelar e interparcelar e amostragem.

Já Santana & Ranal (2000) afirmam que um experimento realizado com sementes de uma espécie silvestre, apresentará maior valor de coeficiente de variação do que experimentos realizados com sementes de uma espécie melhorada geneticamente. No segundo caso, a menor variabilidade das sementes, expressa por um baixo valor de coeficiente de variação, gera também maior precisão do experimento no sentido de que as sementes são homogêneas quanto ao caráter ou processo estudado. A chance de um pesquisador errar ao dizer que o lote de sementes analisado apresenta, por exemplo, emergência de 95%, é menor para a espécie melhorada do que para a silvestre.

Na Tabela 2 é apresentado às medias dos tratamentos de todas as variáveis, o substrato formado por solo + esterco caprino + pó de coco e o substrato formado somente por solo proporcionaram os melhores resultados para percentual de emergência, índice de qualidade de Dickson, número de folhas, altura da planta, comprimento da raiz e peso seco da raiz.

Os resultados apresentados na Tabela 2 mostraram que o substrato formando por três tipos materiais obteve os melhores resultados para variável número de folhas com média de 3,11 folhas por plântula e altura de 3,52 cm, no percentual de emergência teve desempenho satisfatório com a segunda maior média com 85,94% de germinação, índice alto considerando que foram utilizadas sementes rústicas sem melhoramento genético, entende-se que o melhor substrato é composto com dosagem de composto orgânicos misturados com outros materiais.

Em estudos realizados por Tosta et al., (2010) ao estudar doses e fontes de composto orgânico no desenvolvimento inicial de melanciaira, verificou efeito significativo para quase todos os parâmetros fenológicos avaliados, quando aumenta a quantidade de composto no substrato, causou uma redução generalizada nos valores dos parâmetros avaliados.

Tratamentos/ Substratos	Médias dos Tratamentos						
	PRC	% E	IQD	NF	AL	CR	PSR
AREIA	12,50 abc	73,44 ab	0,73 a	2,50 abc	3,18 abc	5,54 a	2,45 a
SOLO	29,69 a	87,50 a	0,85 a	3,06 ab	2,69 abc	5,10 a	1,95 ab
EST	4,69 c	45,31 c	0,46 a	1,55 c	1,83 c	2,40 b	0,52 c
PC	25,00 abc	85,94 a	0,71 a	2,84 ab	3,33 ab	4,95 a	1,86 ab
SO+EST	10,94 abc	53,13 bc	0,51 a	1,89 bc	1,94 bc	3,37 ab	0,83 bc
SO+PC	28,13 ab	79,69 a	0,48 a	2,23 abc	2,38 abc	4,24 ab	0,70 bc
SO+EST+PC	7,81 bc	85,94 a	0,72 a	3,11 a	3,52 a	5,43 a	1,84 ab

Tabela 2. Médias dos tratamentos com os substratos Areia, solo (SO), esterco caprino (EST), pó de coco (PC), solo e esterco caprino (SO+EST), solo e fibra de coco (SO+PC) e solo, esterco caprino e pó de coco (SO+EST+PC), para as variáveis analisadas. IFCE – *Campus Sobral*, Sobral, CE, 2016.

As médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey ( $p \leq 0,01$ ).

O substrato formado apenas por esterco caprino apresentou os piores resultados em todas variáveis analisadas, isso pode explicado devido a grande taxa de nutrientes existente no esterco caprino, grande taxa de nutriente podem ser toxicas as plantas principalmente na emergência e desenvolvimento inicial, um substrato deve ser preparado com no mínimo dois tipo de materiais para melhora as condições de emergência, um substrato com 100% de esterco caprino torna-se prejudicial à emergência de plântulas com pode ser observado na Tabela 2. Em trabalho de (ALMEIDA, 2013), houve uma diminuição significativa da área foliar quando aumentou a dosagem de composto orgânico de 50% para 75% na formulação do substrato, com o aumento da dose de 50% para 75% ocorreu uma redução na área foliar na plântula de melancia.

Segundo Pereira *et al.*, (2013) a produção de substratos com compostos orgânicos é um processo biológico de transformação da matéria orgânica crua, amontoada em pilhas, em substâncias húmicas, estabilizadas, com propriedades e características completamente diferentes do material que lhe deu origem, pouco se sabe a respeito da influencia dos substratos no desenvolvimento inicial de mudas e como a qualidade, quantidade e composição pode influenciar no desenvolvimento inicial de mudas. Sendo necessário mais estudo sobre o efeito e a influência de substrato de natureza orgânica no processo germinativo e desenvolvimento inicial de plântulas.

Em trabalho de Souza (2010), avaliando a emergência e desenvolvimento inicial de plântulas de *Calotropis procera* em diferentes substratos verificou que a emergência destas plântulas foi altamente prejudicada quando utilizou altas concentrações de composto orgânico de (50%), concentrações maiores que 50% diminuir consideravelmente a emergência, conseqüentemente as demais características avaliadas também apresentaram médias inferiores.

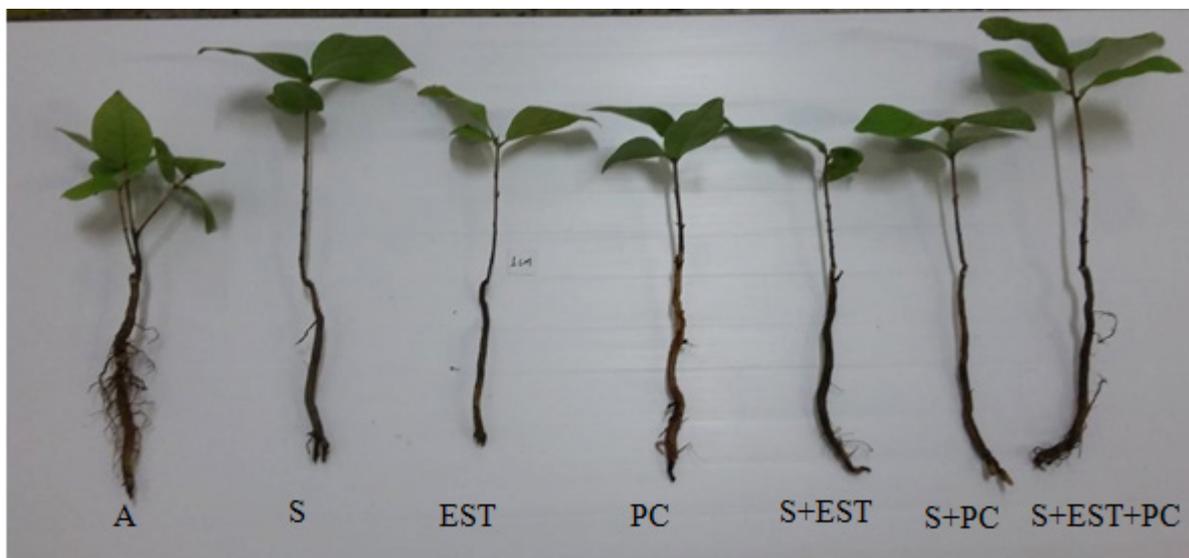


Figura 1. Está expostas o desenvolvimento das plantas de cambucá amarelo em função dos substratos testados, areia- A, Solo – S, Esterco caprino – EST, Pó de coco – PC, A + ESTC, A + PC, S + EC e S + PC, da esquerda para a direita, respectivamente.

Desenvolvimento inicial das plantas em cada tipo de substrato testado, expondo parte aérea e o sistema radicular. IFCE, *Campus Sobral*, Sobral-CE, 2016.

Na figura 1 pode ser observado o desenvolvimento inicial das plântulas de cambucá amarelo, com ênfase na parte aérea e o sistema radicular das plântulas após 60 dias da sementeira. O substrato composto por solo, esterco caprino e pó de coco proporcionando melhor desenvolvimento para a variável parte aérea e sistema radicular. Segundo (GUIMARÃES *et al.*, 2011), o uso de espécies florestais ou nativas é muitas vezes dificultado pela ausência de informações sobre o seu cultivo, sendo necessárias mais pesquisas na área de propagação e produção de suas mudas e desenvolvimento de plântulas rigorosas.

O substrato solo composto por solo e o substrato composto das mistura de solo, esterco caprino e pó de coco proporcionou o melhor desenvolvimento inicial para as mudas de cambucá amarelo, apresentando o maior valor para a variável numero de folhas com 3,06 e 3,11 folhas por plantas respectivamente, como pode ser observado na tabela 2, e observado na figura 1 onde uma planta de cada substrato foi colocada uma do lado da outra, para demonstra as diferença que cada substrato proporcionou nas plântulas de cambucá.

Ainda observado a figura, podemos constata que o substrato composto apenas por areia, possibilitou o melhor desenvolvimento do sistema radicular da plântula de cambucá, com valores de 5,54 para comprimento da raiz e 2,45 para peso seco da matéria seca da raiz. O comprimento da raiz e o peso seco da matéria da raiz são importantes variáveis para o desenvolvimento inicial das plântulas, por que possibilita uma maior absorção de nutrientes e água pela as plantas.

O volume do substrato ocupado pelo sistema radicular determina a capacidade que a plântula tem para absorver de água e nutrientes, para o melhor desenvolvimento do sistema radicular o solo deve apresenta distribuição de nutrientes, especialmente fósforo,

temperatura, teor de oxigênio, disponibilidade de água, pH e densidade, que podem ocorrer em escala de centímetros com relação à profundidade do solo, a temperatura é um dos elementos mais importantes no desenvolvimento do sistema radicular (MOREIRA, 2004).

Por isso é importante conhecer os fatores que afetam a germinação e o desenvolvimento das espécies nativas, entres esses fatores, destaca-se o substrato como um dos mais importantes, no desenvolvimento no sistema radicular das plantas (NOGUEIRA *et al.*, 2012). Em espécies nativas da Caatinga o desenvolvimento do sistema radicular e fundamental para sobrevivência e perpetuação das espécies, o sistema radicular se torna importante devido aos grandes períodos sem chuva na região da Caatinga Nordestina, com raízes em ótimas condições as plantas conseguem absorver mais solução nutritiva do solo.

## CONCLUSÕES

O substrato composto de solo + esterco caprino + fibra de coco proporcionou as melhores condições para emergência de plântula de cambucá amarelo, sendo o mais indicado para produção de mudas;

O substrato composto apenas por composto orgânico (esterco caprino) provocou efeitos negativos em todas as variáveis analisadas, tornando-se inviável à produção de mudas rigorosa apenas com esterco caprino.

O sistema radicular das plântulas de cambucá amarelo obtiveram os maiores valores no substrato areia, no entanto outras variáveis das plântulas de cambucá amarelo não tiveram desenvolvimento satisfatório no substrato composto por areia, a formulação de substrato com outros tipos de material orgânica é uma alternativa para proporcionar desenvolvimento inicial satisfatório de plântulas de cambucá amarelo.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, R. A. **Aspectos germinativos de duas cultivares de melancia em diferentes doses de composto orgânico.** *Catolé do Rocha*, PB, Universidade Estadual da Paraíba, ed. 21, p. 15, 2013.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Reform'a Agrária. **Regras para análise de sementes.** Brasília: SNDA/DNDV/CLAV, 362p. 2009.

CALDEIRA, M. V. W.; SCHUMACHER, M. V.; BARICHELLO, L. R.; VOGEL, H. L. M.; OLIVEIRA, L. S. **Crescimento de mudas de *Eucalyptus saligna* Smith em função de diferentes doses de vermicomposto.** *Revista Floresta*, v.28, n.1/2, p.19-30, 2000.

CARVALHO, N. M.; NAKAGAWA, J. **Sementes: ciência, tecnologia e produção.** 4. ed. Jaboticabal: UNESP, 588p. 2000.

**COLECIONANDO FRUTAS.** Disponível em: <http://www.colecionandofrutas.org/pliniaedulis.htm>. Acesso: 10 set. 2016.

GIRARDI, L. B.; BELLÉ, R. A.; BACKES, F. A.; PEITER, M. X.; NEUHAUS, M.; SCHWAB, N. T.; SOUZA, A. R. C.; LAZAROTTO, M.; BRANDÃO, B. **Índice de velocidade de emergência em sementes de cártamo em dois substratos e diferentes capacidade de retenção.** VII ENSub, 15 - 18 de setembro de 2010,

Goiânia, Goiás Departamento de Fitotecnia, Universidade Federal de Santa Maria.

GUIMARÃES, I. P.; COELHO, M. F. B.; BENEDITO, C. P.; MAIA, S. S. S.; NOGUEIRA, C. S. R.; BATISTA, P. F. **Efeito de diferentes substratos na emergência e vigor de plântulas de Mulungú.** Revista Bioscience, v. 27, n. 6, p. 932-938, 2011.

LACERDA, D.R.; FILHO, J. P. L.; GOULART, M. F.; RIBEIRO, R. A.; LOVATO, M. B. **Seed-dormancy variation in natural populations of two tropical leguminous tree species: *Senna multijuga* (Caesalpinoideae) and *Plathymania reticulata* (Mimosoideae).** Seed Science Research, v.14, p.127-135, 2004.

LABORIAL, L. G.; VALADARES, M. B. **On the germination of seeds of *Calotropis procera*.** Anais da Academia Brasileira de Ciências, São Paulo, v.48, p.174-186. 1976.

LÚCIO, A. M. F. N.; SILVA, G.; H da.; LOPES, I.; S. **Influência da época de coleta e armazenamento na qualidade fisiológica da semente de cumaru.** Revista Engenharia Ambiental, Espírito Santo do Pinhal. v. 7, n. 3, p. 048 – 056, 2010.

MAGUIRE, J. D. **Speeds of germination-aid selection and evaluation for seedling emergence and vigor.** Crop Science. Madison, v. 2, p. 176-177. 1962.

MOREIRA, M. F. **Desenvolvimento do sistema radicular e da parte aérea do feijoeiro comum em função da distribuição e do teor de fósforo no solo.** Tese apresentada à Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, 2004.

NASCIMENTO, W. M. O. do ; RAMOS, N.P ; CARPI, V.A.F. ; SCARPARE FILHO, J. A. ; CRUZ, E.D. **Temperatura e substrato para germinação de sementes de *Parkia platycephala* Benth. (LeguminosaeCaesalpinoideae).** Revista de Agricultura Tropical, Cuiabá, v. 7, n. 1, p. 119-129, 2003.

NOGUEIRA, N. W. RIBEIRO, M. C. C.; FREITAS, R. M. O.; MATUOKA, M. Y.; SOUSA, V. F. L. **Emergência e desenvolvimento inicial de plântulas de *Mimosa caesalpinifolia* Benth.** Em função de diferentes substratos. Revista Agroambiente, v. 6, n. 1, p. 17-24, 2012.

PEREIRA, R. A.; FARIAS, C. A. S.; FARIAS, E. T. R.; PEDROSA, T. D.; CHAVES, A. D. C. **A compostagem como alternativa para a problemática dos resíduos agroindustriais no Sertão Paraibano.** Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável, v. 8, n. 1, p. 269-273, 2013.

SANTANA, D. G de.; RANAL, M.; A. **Análise estatística na germinação.** Revista Bras.Fisiol.Veg. 12(Edição Especial):205-237, 2000.

SANTOS, J. C. C. dos; SILVA, C. H. da; SANTOS, C. S. dos; SILVA, C. de S.; MELO, E. B. **Grau de umidade, peso de mil sementes e germinação de Catingueira.** Revista Verde (Mossoró – RN), v. 9, n. 2, p. 364 - 367, Abr - Jun, 2014.

SILVA, G. M. C.; SILVA, H.; ALMEIDA, M. V. A.; CAVALCANTI, M. L. F.; MARTINS, P. L. **Morfologia do fruto, semente e plântula do Mororó (ou pata de vaca) – *Bauhína forficata* Linn.** Revista de Biologia e Ciências da Terra. V. 3, N. 2, 2º Semestre 2003.

SMIDERLE, O.J.; SOUZA, R.C.P. **Dormência em sementes de paricarana (*Bowdichia virgilioides* Kunth - Fabaceae- Papilionidae).** Revista Brasileira de Sementes, v.25, n.1, p.48-52, 2003.

SOUZA, D. C. F. **Crescimento e desenvolvimento inicial de Plântulas de flor de seda (*Calotropis procera*) em Diferentes substratos.** 2010. 32 f. Monografia

STORCK, L.; FILHO, A. C.; LÚCIO, A. D. C.; MISSIO, E. L.; RUBIN, S. A. L. **Experimentação vegetal,** Santa Maria: UFSM, 198p. 2000.

TOSTA, M. da S.; LEITE, G.A.; GÓES, G.B.de; MEDEIROS, P.V.Q. de; ALENCAR, R.D.; TOSTA, P. de A.F.  
**Doses e fontes de matéria orgânica no desenvolvimento inicial de mudas de melancia “Mickylee”.** Revista Verde de Agroecologia e desenvolvimento Sustentável, Mossoró, v. 5, n. 2, p. 117-122, 2010.

## **SOBRE OS ORGANIZADORES**

**Fábio Steiner** Engenheiro Agrônomo (Universidade Estadual do Oeste do Paraná – UNIOESTE/2007), Mestre em Agronomia – Produção Vegetal (UNIOESTE/2010), Doutor em Agronomia - Agricultura (Faculdade de Ciências Agrônomicas – FCA, Universidade Estadual Paulista – UNESP/2014, Botucatu). Atualmente, é professor e pesquisador da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul – UEMS, atuando nos Cursos de Graduação e Pós-Graduação em Agronomia da Unidade Universitária de Cassilândia (MS). Tem experiência na área de Agronomia - Agricultura, com ênfase em fitotecnia, fisiologia das plantas cultivadas, manejo de culturas, sistemas de produção agrícola, fertilidade do solo, nutrição mineral de plantas, adubação, rotação de culturas e ciclagem de nutrientes, atuando principalmente com as culturas de soja, algodão, milho, trigo, feijão, cana-de-açúcar, plantas de cobertura e integração lavoura-pecuária. E-mail para contato: steiner@uems.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 pesquisador pelo Programa Nacional de Pós-Doutorado (PNPD/CAPES) na Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul – UEMS/Cassilândia (MS). 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

## SOBRE OS AUTORES

**Adriana dos Santos Silva** Graduação em tecnologia em laticínios pelo Instituto Federal de Alagoas – Campus Satuba; Especialização em química tecnológica pelo Instituto Federal de Alagoas. Mestranda em Ciência e Tecnologia de Alimentos pela Universidade Federal de Sergipe; Professora de curso básico, técnico e tecnológico de Agroindústria – IFAL (2014/2015); Consultora na empresa CTA Consultoria em alimentos LTDA (2016 atual).

**Adricia Raquel Melo Freitas**, discente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará- IFCE- *Campus* Limoeiro do Norte- CE; Graduanda em Tecnologia em Alimentos pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará- IFCE- *Campus* Limoeiro do Norte- CE; E-mail para contato: [adricia\\_melo@hotmail.com](mailto:adricia_melo@hotmail.com)

**Alex Bruno Costa Bomfim** Graduando em Engenharia Agrônoma pela Universidade Federal do Acre (2015-2019)

**Aline Livia Da Silva Oliveira** Graduanda em Tecnologia em Alimentos pelo Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Ceará- IFCE campus Sobral. E-mail: [alineliviaalimentos10@gmail.com](mailto:alineliviaalimentos10@gmail.com)

**Aline Silva de Sant'ana** Zootecnista pela Universidade Federal do Vale do São Francisco. Mestrado em Ciências Veterinárias no Semiárido pela Universidade Federal do Vale do São Francisco. E-mail para contato: [alinesantana.zoot@gmail.com](mailto:alinesantana.zoot@gmail.com)

**Allan Nilson de Souza Dantas** Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte – Campus Nova Cruz, Nova Cruz – RN, Brasil.

**Ana Flávia Oliveira Santos** Professora titular III do Centro Universitário CESMAC; Graduação em farmácia pelo Centro de Estudos Superiores de Maceió; Especialização em indústria pela Universidade Federal da Paraíba; Mestrado em ciências farmacêuticas pela Universidade Federal de Pernambuco; Doutora em ciências farmacêuticas pela Universidade Federal de Pernambuco;

**Antonio De Assis Lopes Sousa** Graduando em tecnologia em Irrigação e Drenagem pelo o IFCE, Campus Sobral - CE

**Antonio Marcos Da Silva Abreu** Graduado em Letras pela a Universidade Estadual Vale do Acaraú, Campus Sobral – CE, Técnico em Fruticultura pelo o IFCE, Campus Sobral – CE.

**Antônio Marcos de Souza Aquino** Graduação em Engenharia Agrônoma pela Universidade Federal do Acre (2017). Atualmente é Presidente da Cooperativa de Suínos e Aves do Vale do Juruá, Cruzeiro do Sul – Acre.

**Bismarc Lopes da Silva** Graduado em agronomia pelo Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia Baiano. Mestrando, Universidade Estadual de Goiás, Ipameri – Goiás. E-mail para contato: [bismarc.bjl@gmail.com](mailto:bismarc.bjl@gmail.com)

**Camila Silva Lima**, discente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará- IFCE-

*Campus* Limoeiro do Norte- CE. Graduanda em Tecnologia em Alimentos pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará- IFCE- *Campus* Limoeiro do Norte- CE; Técnica em Gerência em Saúde pela Faculdade Integrada da Grande Fortaleza (FGF); Bolsista pelo PIBIT; E-mail para contato: [camila.csl19@gmail.com](mailto:camila.csl19@gmail.com)

**Carla Wanderley Mattos** Doutora em Nutrição Animal pela Universidade Federal Rural de Pernambuco. Professora do Instituto Federal de Educação Ciências e Tecnologias do Sertão Pernambucano campus Petrolina Zona Rural. E-mail para contato: [carla.mattos@ifsertao-pe.edu.br](mailto:carla.mattos@ifsertao-pe.edu.br)

**Carlos Antônio dos Santos** Graduação em Agronomia pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), Seropédica, RJ; Mestrado em Fitotecnia (Produção Vegetal); Doutorando em Fitotecnia (Programa de Pós-Graduação em Fitotecnia), UFRRJ. E-mail para contato: [carlosantoniokds@gmail.com](mailto:carlosantoniokds@gmail.com)

**Cássia Maria Matias Barbosa** Graduação em Tecnologia em Alimentos pelo Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Ceará (em andamento); E-mail para contato: [cassiamaatias@gmail.com](mailto:cassiamaatias@gmail.com)

**Cecília Teresa Muniz Pereira** Professora do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Maranhão – Campus Codó; Graduação em Tecnologia de Alimentos pelo Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Piauí - Campus Teresina Central; Mestrado em Alimentos e Nutrição pela Universidade Federal do Piauí; E-mail para contato: [ceciteresa@ifma.edu.br](mailto:ceciteresa@ifma.edu.br)

**Cristiana Maia de Oliveira** Graduação em Agronomia pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), Seropédica, RJ; Mestrado em Fitotecnia (Produção Vegetal); Doutorado em Fitotecnia (Produção Vegetal), UFRRJ. E-mail para contato: [cristiana.maia@hotmail.com](mailto:cristiana.maia@hotmail.com)

**Cyntia Leenara Bezerra Da Silva** Curso Técnico em Química, com previsão de término em 2018. email:[cyntialeenara@hotmail.com](mailto:cyntialeenara@hotmail.com)

**Dalva Muniz Pereira** Graduação em Nutrição pela Universidade Federal do Piauí - UFPI; Mestrado em Ciências Biomédicas pela Universidade Federal do Piauí – UFPI. E-mail para contato: [dalva.pereira@ifma.edu.br](mailto:dalva.pereira@ifma.edu.br)

**Ellio Celestino de Oliveira Chagas** Zootecnista pela Universidade Federal de Alagoas. Mestre em Zootecnia pela Universidade Federal da Paraíba, CCA. Doutor em Zootecnia pela Universidade Federal de Viçosa. Professor do Instituto Federal de Educação Ciências e Tecnologias do Sertão Pernambucano, *Campus* Petrolina Zona Rural. E-mail para contato: [ellio.chagas@ifsertao-pe.edu.br](mailto:ellio.chagas@ifsertao-pe.edu.br)

**Erick Martins Nieri** Engenharia Florestal, Universidade Federal de Lavras (UFLA), Programa de Pós-Graduação em Engenharia Florestal, Departamento de Ciências Florestais Lavras - MG

**Erick Martins Nieri** Graduado em Engenharia Florestal pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná . Mestre em Engenharia Florestal pela Universidade Federal de Lavras. Doutorando em Engenharia Florestal pela Universidade Federal de Lavras

**Eurídice Farias Falcão** Professora visitante do Residência saúde (EAD); Graduação em Nutrição

pela Universidade Federal de Alagoas; Especialização em controle da qualidade de alimentos pela Universidade Federal da Paraíba; Especialização em processamento e controle da qualidade de alimentos pela Universidade Federal de Lavras; Mestrado em Nutrição pela Universidade Federal de Alagoas;

**Evandro Silva Pereira Costa** Graduação em Agronomia pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), Seropédica, RJ; Licenciado em Ciências Agrícolas, UFRRJ; Mestrado em Fitotecnia (Produção Vegetal); Doutorado em Fitotecnia (Produção Vegetal), UFRRJ. E-mail para contato: [evsilvacosta@gmail.com](mailto:evsilvacosta@gmail.com)

**Filemom Gomes Damasceno** Técnico em Agropecuária pelo Instituto Federal de Educação Ciências e Tecnologias do Sertão Pernambucano, *Campus* Petrolina Zona Rural.

**Flávia Tussulini** Graduanda em Engenharia Florestal pela Universidade Federal do Paraná com período sanduíche na University of Montana – Montana- Estados Unidos da América

**Francisca Gleiciane Nascimento Lopes** Graduando em Tecnologia em Irrigação e Drenagem pelo o IFCE, Campus Sobral – CE.

**Francisca Joyce Elmiro Timbó Andrade** Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Especialização em Gestão e Segurança dos Alimentos do Instituto Federal do Ceará - IFCE-campus Sobral; Graduação em Tecnologia de Alimentos pelo Centro de Ensino Tecnológico - CENTEC; Mestrado em Ciências da Educação - Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologia - Lisboa-Portugal; Grupo de Pesquisa: Química de Macromoléculas; E-mail: [joycetimbo10@gmail.com](mailto:joycetimbo10@gmail.com)

**Francisco Dirceu Duarte Arraes** Doutor em Agronomia pela Universidade de São Paulo, USP. Professor do Instituto Federal do Sertão Pernambucano – *campus* Salgueiro. Email: [dirceuarraes@gmail.com](mailto:dirceuarraes@gmail.com)

**Francisco José Carvalho Moreira** Engenheiro Agrônomo pela Universidade Federal do Ceará (2005); Mestrado em Agronomia/Fitotecnia/Fitossanidade pela Universidade Federal do Ceará (2007). Doutorando em Biotecnologia (Biotecnologia em Recursos Naturais) na RENORBIO. Atuou como Extencionista da EMATER - CE, como Agente Master em Floricultura, na Região do Cariri, de outubro de 2007 a abril de 2010. Tem experiência na área de Agronomia/Fitotecnia/Fitossanidade, com ênfase principalmente nos seguintes temas: Levantamento, identificação e controle alternativo de nematoide das galhas com óleos essenciais/extratos vegetais, plantas antagônicas; Produção de mudas espécies nativas, cultivadas e medicinais; Superação da dormência em sementes de espécies nativas; Aspectos fitotécnicos de plantas medicinais, aromáticas e ornamentais; Ultimamente desenvolve trabalhos na área de Biotecnologia, na extração, caracterização, purificação e avaliação de moléculas bioativas de plantas da Caatinga no controle de nematoides das galhas. Atualmente é Professor Efetivo do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará - IFCE, Campus de Sobral, ministrando disciplinas dos Cursos de Técnico em Fruticultura e Tecnológico em Irrigação e Drenagem. É líder do Grupo de Pesquisa Centro de Estudos da Sustentabilidade da Agricultura Irrigada - CESAI. Foi Coordenador do Eixo Tecnológico de Recursos Naturais de maio de 2012 a julho de 2014.

**Georgia Maciel Dias de Moraes** Professora do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia

do Ceará; Graduação em Tecnologia em Alimentos pelo Instituto Centro de Ensino Tecnológico; Mestrado em Ciência e Tecnologia de alimentos pela Universidade Federal da Paraíba; Doutorado em Biotecnologia pela Universidade Estadual do Ceará; Grupo de pesquisa: Química de macromoléculas. E-mail para contato: [georgiamacioldm@gmail.com](mailto:georgiamacioldm@gmail.com)

**Gerbson Francisco Nogueira Maia** Graduação em Engenharia Agrônoma pela Universidade Federal do Acre (2016) Mestrando em Produção Animal pela Universidade Federal do Acre (2016-2017)

**Hyngrid Ranielle de Oliveira Gonsalves**, professora do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará- IFCE- *Campus* Limoeiro do Norte- CE; Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Segurança Alimentar do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará- IFCE- *Campus* Limoeiro do Norte- CE; Graduação em Tecnologia em Alimentos pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará- IFCE- *Campus* Limoeiro do Norte- CE; Graduação em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual do Ceará-UECE- Faculdade de Filosofia Dom Aureliano Matos- FAFIDAM; Especialista em Saúde e Segurança Alimentar pelo Instituto Centro de Ensino Tecnológico- CENTEC; Mestrado em Cultura da Alimentação e do Vinho para a promoção de recursos alimentares e vinhos pela Universidade Ca' Foscari- VENEZA-ITALIA; Cultura del Cibo e del Vino per la promozione delle risorse enogastronomiche, per la Università Ca' Foscari-Venezia-Itália; E-mail para contato: [hyngrid@ifce.edu.br](mailto:hyngrid@ifce.edu.br) / [hyngridnany@hotmail.com](mailto:hyngridnany@hotmail.com)

**João Paulo Marim Sebim** Graduando em Engenharia Agrônoma pela Universidade Federal do Acre (2015-2019)

**Joaquim Branco de Oliveira** Doutor em Fitotecnia pela Universidade Federal Rural do Semiárido – Mossoró, RN. Professor do Instituto Federal do Ceará – *campus* Iguatu. Email:[joaquimbranco@ifce.edu.br](mailto:joaquimbranco@ifce.edu.br)

**Jonilson Santos de Carvalho** Graduado em agronomia pelo Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia Baiano. Mestrando em Fitotecnia, Universidade Estadual da Bahia, Vitória da Conquista - Bahia. E-mail para contato: [jonilson.if@gmail.com](mailto:jonilson.if@gmail.com)

**José Felipe Napoleão Santos** Graduando em Medicina Veterinária pela Universidade Federal de Campina Grande. Técnico em Agropecuária pelo Instituto Federal de Educação Ciências e Tecnologias do Sertão Pernambucano, *Campus* Petrolina Zona Rural. E-mail para contato: [felipe\\_napoliao@hotmail.com](mailto:felipe_napoliao@hotmail.com)

**Josicleide do Nascimento Oliveira Silvino** Graduação em tecnologia em laticínios pelo Instituto Federal de Alagoas – Campus Satuba; Mestrado em Nutrição pela Universidade Federal de Alagoas; Professora pesquisadora II do E-TEC Brasil pelo IFAL (2015/2017); Professora do Pronatec pelo IFAL (2015/2018); Professora de curso básico, técnico e tecnológico de Agroindústria – IFAL (2015/2017); Professora do Curso de Especialização de Vigilância Sanitária e Controle de Qualidade e Segurança de Alimentos da UNINASSAU – Alagoas (2016/2018); Consultora na empresa CTA Consultoria em alimentos LTDA (2016 atual). E-mail para contato: [josicleide\\_oliveira@hotmail.com](mailto:josicleide_oliveira@hotmail.com)

**Joventino Fernandes Moreira** Professor de ensino básico, técnico e tecnológico do Instituto Federal de Alagoas – Campus Murici; Engenheiro agrônomo pela Universidade Federal Rural do Rio de

Janeiro; Mestrado em fitotecnia pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro; Doutorado em ciências do solo pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro;

**Jovilane Mesquita Lima** Graduanda em Tecnologia em Alimentos pelo Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Ceará- IFCE campus Sobral; Técnica em Panificação pelo Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Ceará- IFCE campus Sobral

**Juarez Cassiano de Lima Junior** Doutorando em Engenharia Agrícola pela Universidade Federal do Ceará – Fortaleza. Email:limajr.soil@gmail.com

**Juliano Silva Lima** Professor do Instituto Federal de Sergipe; Graduação em Ciências Biológicas pela Universidade Federal de Sergipe; Mestrado em Agroecossistemas pela Universidade Federal de Sergipe; Grupo de pesquisa: Grupo de Estudos Multidisciplinares do Alto Sertão Sergipano (GEMASS) e Desenvolvimento e sustentabilidade no sertão de Alagoas.

**Júlio César Tannure Faria** Doutorando na Universidade Federal de Lavras (UFLA); Membro do corpo discente do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Florestal da Universidade Federal de Lavras (UFLA); Graduação em Engenharia Florestal pela Universidade Federal do Espírito Santo (UFES); Mestrado em Engenharia Florestal pela Universidade Federal de Lavras (UFLA); Doutorando em Engenharia Florestal pela Universidade Federal de Lavras (UFLA); jc.tannure@gmail.com;

**Kleber Gomes de Macêdo** Mestre em Engenharia Agrícola pela Universidade Federal do Ceará – Fortaleza. Email:kleber117@hotmail.com

**Lídia Maria Alves Freitas** Graduação em Tecnologia em Alimentos pelo Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Ceará; E-mail para contato: [lidinha62@hotmail.com](mailto:lidinha62@hotmail.com)

**Luana Maria dos Santos** Doutoranda na Universidade Federal de Lavras (UFLA); Membro do corpo discente do Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia da Madeira da Universidade Federal de Lavras (UFLA); Graduação em Engenharia Florestal pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR); Mestrado em Ciência e Tecnologia da Madeira pela Universidade Federal de Lavras (UFLA); Doutoranda em Ciência e Tecnologia da Madeira pela Universidade Federal de Lavras (UFLA); uana.dv\_@hotmail.com;

**Lucas Amaral de Melo** Professor da Universidade Federal de Lavras. Graduado em Engenharia Florestal pela Universidade Federal de Lavras. Mestre em Ciências Florestais pela Universidade de Viçosa. Doutor pela Engenharia Florestal pela Universidade Federal de Lavras

**Luís Henrique Ebling Farinatti** Professor da Universidade Federal do Acre Graduação em Zootecnia pela Universidade Federal de Santa Maria (1999) Mestrado em Produção Animal pela Universidade Federal de Santa Maria (2002) Doutorado em Ciências pela Universidade Federal de Pelotas (2007) Pós Doutorado em Forrageiras pela Embrapa Acre (2011 - 2013) Pós Doutorado em Zootecnia pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (2015- 2016) Grupo de pesquisa Ciências Naturais da Universidade Federal do Acre – Campus Floresta. E-mail para contato: [farinatti.ufac@gmail.com](mailto:farinatti.ufac@gmail.com)

**Marcelo Ribeiro Viola** Professor da Universidade Federal de Lavras; Membro do corpo docente dos Programas de Pós-Graduação em Recursos Hídricos em Sistemas Agrícolas/UFLA e Ciências

Florestais e Ambientais/UFT; Graduação em Engenharia Agrícola pela Universidade Federal de Lavras; Mestrado em Mestrado em Engenharia Agrícola pela Universidade Federal de Lavras; Doutorado em RECURSOS HÍDRICOS EM SISTEMAS AGRÍCOLAS pela Universidade Federal de Lavras; Grupo de pesquisa: ENGENHARIA DE ÁGUA E SOLO E-mail para contato: [marcelo.viola@deg.ufla.br](mailto:marcelo.viola@deg.ufla.br)

**Marcelo Rocha dos Santos** Graduado em Engenharia Agrônômica pela Universidade Federal da Bahia. Mestrado e Doutorado em Engenharia Agrícola pela Universidade Federal de Viçosa. Professor do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia Baiano, Guanambi-Bahia. Membro do corpo docente do Mestrado em Produção Vegetal no Semiárido, IFBaiano, Guanambi-Bahia.

**Marcio Facundo Aragão** Graduado em Tecnologia em Irrigação e Drenagem – IFCE, Campus Sobral (2017). Mestrando em Engenharia Agrícola - PPGEA, Linha de Pesquisa Irrigação e Drenagem – UFC, Campus do Pici, Fortaleza- CE. Bolsista do CNPQ em nível de mestrado. Membro do grupo de Pesquisa Centro de Estudos da Sustentabilidade da Agricultura Irrigada - CESAI. E-mail: [marcioaragao26@gmail.com](mailto:marcioaragao26@gmail.com)

**Márcio Flávio Moura de Araújo** Professor da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro Brasileira (UNILAB); Membro do Corpo Docente do Programa de Pós-Graduação em Enfermagem da UNILAB; Graduação, Mestrado e Doutorado em Enfermagem - Universidade Federal do Ceará; Líder do Grupo de Pesquisa promoção da saúde humana no cenário das doenças crônicas.

**Marcus de Miranda da Silva** Graduando em Engenharia Agrônômica pela Universidade Federal do Acre (2015-2019)

**Margarida Goréte Ferreira do Carmo** Professora do curso de graduação em Agronomia da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, UFRRJ, Seropédica, RJ; Graduação em Agronomia pela Universidade Federal de Viçosa (UFV), Viçosa, MG; Mestrado em Fitopatologia, UFRJ; Doutorado em Fitopatologia, UFRJ. E-mail para contato: [gorete@ufrj.br](mailto:gorete@ufrj.br)

**Maria Aparecida de Melo Alves** Professora de ensino básico, técnico e tecnológico do Instituto Federal de Alagoas – Campus Satuba; Graduação Licenciatura em economia doméstica pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro; Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro;

**Maria do Livramento de Paula** Professora da Universidade Federal do Maranhão; Graduação em Engenharia de Alimentos - Universidade Federal do Ceará; Mestrado em Tecnologia de Alimentos - Universidade Federal do Ceará; Doutorado em Ciência dos Alimentos - Universidade Federal de Lavras e parte Sanduíche em Portugal; Grupo de Pesquisa em pesquisa: Tecnologia e Ciência dos de Alimentos e membro do Grupo de Pesquisa promoção da saúde humana no cenário das doenças crônicas.

**Michelle Teixeira da Silva** Graduação em Tecnologia de alimentos pelo Instituto Federal de Alagoas; Graduação em ciências biológicas pela Universidade Federal de Alagoas; Especialização em química tecnológica pelo Instituto Federal de Alagoas. Mestranda em Nutrição pela Universidade Federal de Alagoas;

**Naasoom Luiz Santos Mesquita** Graduado em agronomia pelo Instituto Federal de Educação

Ciência e Tecnologia Baiano. Mestrando em Fitotecnia, Universidade Estadual da Bahia, Vitória da Conquista - Bahia. Email: [nasonmesquita@yahoo.com](mailto:nasonmesquita@yahoo.com)

**Natalia Torres Do Nascimento** Graduanda em Tecnologia em Alimentos pelo Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Ceará- IFCE campus Sobral

**Nicolas Pereira de Souza** Graduando em Engenharia Florestal pela Universidade Federal de Lavras. Membro do Laboratório de Manejo Florestais (Lemaf)

**Pablo Teixeira Leal de Oliveira** Engenheiro Agrônomo pela Universidade do Estado da Bahia. Mestre em Ciência Animal pela Universidade Federal do Vale do São Francisco. Professor do Instituto Federal de Educação Ciências e Tecnologias do Sertão Pernambucano *Campus* Petrolina Zona Rural. E-mail para contato: [pablo.leal@ifsertao-pe.edu.br](mailto:pablo.leal@ifsertao-pe.edu.br)

**Pierre Barnabé Escodro** Professor adjunto III da Universidade Federal de Alagoas; Graduação em medicina veterinária pela Universidade Federal do Paraná; Especialização em cirurgia e anestesiologia de grandes animais pela Faculdade de medicina veterinária e zootecnia da Universidade Estadual Paulista Júlio Mesquita Filho (FMVZ-UNESP); Mestrado em medicina veterinária pela Faculdade de medicina veterinária e zootecnia da Universidade Estadual Paulista Júlio Mesquita Filho (FMVZ-UNESP); Doutorado em ciências na área de biotecnologia pelo programa de pós-graduação do Instituto de química e biotecnologia da Universidade Federal de Alagoas; Grupo de pesquisa e extensão em equídeos (GRUPEQUI-UFAL);

**Poliana Prates de Souza Soares** Graduando Agronomia pelo Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia Baiano, Guanambi-Bahia. Bolsista de Iniciação Científica pela Fapesb. E-mail para contato: [poliana\\_prates@hotmail.com](mailto:poliana_prates@hotmail.com)

**Ravena Kilvia Oliveira Aguiar**, discente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará- IFCE- *Campus* Limoeiro do Norte- CE; Graduanda em Tecnologia em Alimentos pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará- IFCE- *Campus* Limoeiro do Norte- CE; Bolsista voluntária em andamento do PIBIC, pelo Instituto Federal do Ceará, *Campus*- Limoeiro do Norte-CE. E-mail para contato: [ravena.kilvia08@gmail.com](mailto:ravena.kilvia08@gmail.com)

**Regis Pereira Venturin** Pesquisador na Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (EPAMIG); Graduação em Engenharia Agrônômica pela Universidade Federal de Lavras (UFLA); Mestrado em Agronomia (Solos e Nutrição de Plantas) pela Universidade Federal de Lavras (UFLA); Doutorado em Engenharia Florestal pela Universidade Federal de Lavras (UFLA); [regisventurin@yahoo.com.br](mailto:regisventurin@yahoo.com.br);

**Renata Adrielle Lima Vieira** Professora do Centro Universitário Maurício de Nassau (UNINASSAU); Coordenadora e Membro do corpo docente do Programa de Pós- Graduação em Nutrição Clínica do Centro Universitário Maurício de Nassau (UNINASSAU); Graduação em Nutrição pela Universidade Federal do Maranhão (UFMA); Mestrado em Saúde e Nutrição pela Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP).

**Renata Freitas Souza** Graduação em Tecnologia de Alimentos pelo Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Maranhão – Campus Codó; E-mail para contato: [renata\\_freitas05@hotmail.com](mailto:renata_freitas05@hotmail.com)

**Renato Luiz Grisi Macedo** Professor titular da Universidade Federal de Lavras (UFLA); Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Florestal da Universidade Federal de Lavras (UFLA); Graduação em Agronomia pela Universidade Federal de Lavras (UFLA) e Graduação em Engenharia Florestal pela Universidade Federal de Lavras (UFLA); Mestrado em Agronomia (Fitotecnia de Plantas Perenes Tropicais) pela Universidade Federal de Lavras (UFLA); Doutorado em Engenharia Florestal (Ecosilvicultura) pela Universidade Federal do Paraná (UFPR); Pós-doutorado em engenharia florestal (Sistemas Agroflorestais) pela Universidade Federal de Viçosa (UFV); rlgri@dcf.ufla.br;

**Roberta Adrielle Lima Vieira** Professora Substituta do Instituto Federal de Ciência e Tecnologia do Maranhão (IFMA); Graduação em Engenharia Química pela Universidade Federal do Maranhão (UFMA); Graduação em Química Licenciatura pela Universidade Cruzeiro do Sul; Mestrado em Engenharia de Materiais pelo Instituto Federal do Maranhão (IFMA); E-mail para contato: roberta\_adrielle15@hotmail.com

**Rodolfo Soares de Almeida** Graduação em Engenharia Florestal pela Universidade Federal de Lavras com período sanduiche na University of Montana- Montana – Estados Unidos da América. Mestrando em Engenharia Florestal pela Universidade Federal de Lavras. Membro do Núcleo de Estudos em Silvicultura (NES)

**Romildo Martins Sampaio** Professor da Universidade Federal do Maranhão; Graduação em Engenharia Química - Universidade Federal de Sergipe; Mestrado e Doutorado em Engenharia de Alimentos – Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP; Grupo de Pesquisa em pesquisa: Projetos e Processos em Engenharia Química.

**Roseli de Santana Lima** Graduação em Tecnologia de Laticínios pelo Instituto Federal de Sergipe; Grupo de pesquisa: Grupo de Estudos Multidisciplinares do Alto Sertão Sergipano (GEMASS).

**Sabrina Karen de Castro de Sousa** Graduação em Tecnologia de Alimentos pelo Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Maranhão – Campus Codó; E-mail para contato: sabrina.karen.castro@gmail.com

**Samara Dias Gonçalves** Graduação em Tecnologia de Laticínios pelo Instituto Federal de Sergipe; Grupo de pesquisa: Grupo de Estudos Multidisciplinares do Alto Sertão Sergipano (GEMASS).

**Samara Kellen de Vasconcelos Vieira** Graduação em Tecnologia em Alimentos pelo Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Ceará; Mestrado em Tecnologia em Alimentos pelo Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Ceará (em andamento); Grupo de pesquisa: Química de macromoléculas; E-mail para contato: [samkvieira3@gmail.com](mailto:samkvieira3@gmail.com)

**Silvania Alves Ladeira** Professora do Instituto Federal de Alagoas. Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em X do Instituto Federal de Alagoas; Graduação em Ciência e Tecnologia de Laticínios pela Universidade Federal de Viçosa; Mestrado em Produção Vegetal pela Universidade Estadual Norte Fluminense; Doutorado em Produção Vegetal pela Universidade Estadual Norte Fluminense; Grupo de pesquisa: Desenvolvimento e sustentabilidade no sertão de Alagoas.

**Suza Teles Santos Lourenço** Graduação em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do

Tocantins; Grupo de pesquisa: G-IMPACTO E-mail para contato: [suzavw@hotmail.com](mailto:suzavw@hotmail.com)

**Thiago Moreira Socorro** Graduando em Engenharia Florestal pela Universidade Federal de Viçosa com período sanduíche na University of Montana – Montana – Estados Unidos da América

**Ticiano Gomes do Nascimento** Professor associado III da Universidade Federal de Alagoas; Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em ciências farmacêuticas e Nutrição da Universidade Federal de Alagoas; Graduação em Farmácia pela Universidade Federal da Paraíba; Mestrado em produtos naturais e sintéticos bioativos pela Universidade Federal da Paraíba; Doutorado em produtos naturais e sintéticos bioativos pela Universidade Federal da Paraíba; Pós-doutorado em purificação e identificação de metabólitos secundários da própolis vermelha de Alagoas usando CLAE-preparativo e GC-MS e LC-Orbitrap-FTMS; Grupo de pesquisa- Tecnologia e Controle de Qualidade de Medicamentos e Alimentos; Bolsista do CNPQ em produtividade, desenvolvimento tecnológico e extensão Inovadora nível 2-CA 82; E-mail para contato: [ticianogn@yahoo.com.br](mailto:ticianogn@yahoo.com.br)

**Victor Vasconcelos Carnaúba Lima** Professor do Centro Universitário Maurício de Nassau e Centro Universitário Tiradentes; Graduação em medicina veterinária pelo Centro de Estudos Superiores de Maceió; Especialização em defesa sanitária e inspeção de produtos de origem animal; Mestrado em Nutrição pela Universidade Federal de Alagoas; Doutorando em saúde e ambiente pela Universidade Tiradentes;

**Virgílio Lourenço Da Silva Neto** Professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia, *Campus* Dianópolis; Membro do corpo docente do curso de Engenharia Agrônômica do Instituto Federal de Ciência e Tecnologia, *Campus* Dianópolis. Graduação em Geografia pela Universidade Estadual de Goiás; Especialização em Geografia do Brasil pela FIJ – Faculdades Integradas de Jacarepaguá-RJ; Mestrado em Ciências Florestais e Ambientais pela Universidade Federal do Tocantins; Grupo de pesquisa: Inovação, Meio Ambiente e Pesquisa Agropecuária no Cerrado Tocantinense (G-IMPACTO) Bolsista do Programa de Apoio ao Pesquisador PAP/APL/IFTO E-mail para contato: [virgilio.neto@ifto.edu.br](mailto:virgilio.neto@ifto.edu.br)

**Willame Candido de Oliveira** Mestrando em Engenharia Agrícola pela Universidade Federal do Ceará – Fortaleza – CE. Email: [willamecandidoo@gmail.com](mailto:willamecandidoo@gmail.com)

Agência Brasileira do ISBN

ISBN 978-85-455090-1-1



9 788545 509011