

Elementos da Natureza e Propriedades do Solo 5

Alan Mario Zuffo
Fábio Steiner
(Organizadores)



 Editora
Atena

Ano 2018

Alan Mario Zuffo
Fábio Steiner
(Organizadores)

Elementos da Natureza e Propriedades do Solo 5

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 Internazionale delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
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)

E38 Elementos da natureza e propriedades do solo – Vol. 5 [recurso eletrônico] / Organizadores Alan Mario Zuffo, Fábio Steiner. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2018.
4.162 kbytes – (Elementos da Natureza; v. 5)

Formato: PDF
Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader
Modo de acesso: World Wide Web
Inclui bibliografia
ISBN 978-85-85107-04-8
DOI 10.22533/at.ed.048182507

1. Agricultura. 2. Ciências agrárias. 3. Solos. 4. Sustentabilidade.
I. Zuffo, Alan Mario. II. Steiner, Fábio. III. Título. IV. Série.
CDD 631.44

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

E-mail: contato@atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

A obra “*Elementos da Natureza e Propriedades do Solo*” aborda uma série de livros de publicação da Atena Editora, em seu volume V, apresenta, em seus 22 capítulos, os novos conhecimentos tecnológicos para Ciências do solo na área de adubação e nutrição de plantas.

O solo é um recurso natural abundante na superfície terrestre, sendo composto por propriedades biológicas, físicas e químicas. Por outro lado, a água também é essencial os organismos vivos e, para a agricultura. Nas plantas, a água é responsável por todo o sistema fisiológico. Ambos os elementos, juntamente com os nutrientes são imprescindíveis para os cultivos agrícolas, portanto, os avanços tecnológicos na área das Ciências do solo são necessários para assegurar a sustentabilidade da agricultura, por meio do manejo, conservação e da gestão do solo, da água e dos nutrientes.

Apesar da agricultura ser uma ciência milenar diversas técnicas de manejo são criadas constantemente. No tocante, ao manejo e conservação da água e do solo, uma das maiores descobertas foi o sistema de plantio direto (SPD), criado na década de 80. Esse sistema é baseado em três princípios fundamentais: o não revolvimento do solo, a rotação de culturas e a formação de palhada por meio do uso de plantas de cobertura. Tais conhecimentos, juntamente com a descoberta da correção do solo (calagem) propiciaram o avanço da agricultura para áreas no Bioma Cerrado, que na sua maior parte é formado por Latossolo, que são solos caracterizados por apresentar o pH ácido, baixa teor de matéria orgânica e de fertilidade natural. Portanto, as tecnologias das Ciências do solo têm gerado melhorias para a agricultura.

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 a área adubação e nutrição de plantas e, assim, garantir incremento quantitativos e qualitativos na produção de alimentos para as futuras gerações de forma sustentável.

Alan Mario Zuffo
Fábio Steiner

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
ADUBAÇÃO DE COBERTURA NITROGENADA E POTÁSSICA NO CAPIM-MOMBAÇA	
<i>Mike Kovacs de Sousa</i>	
<i>Elvis Pieta Burget</i>	
<i>Ana Patricia Evangelista Barbosa</i>	
<i>Daisy Parente Dourado</i>	
<i>Cid Tacaoca Muraishi</i>	
CAPÍTULO 2	6
ADUBAÇÃO ORGANOMINERAL EM ARROZ DE TERRAS ALTAS	
<i>Rogério Alessandro Faria Machado</i>	
<i>Marlus Eduardo Chapla</i>	
<i>Anderson Lange</i>	
<i>Márcio Roggia Zanuzo</i>	
<i>Solenir Ruffato</i>	
CAPÍTULO 3	18
AVALIAÇÃO DE DIFERENTES FONTES E DOSES DE BORO NO CULTIVO DE BRACHIARIA BRIZANTHA CV. MARANDU	
<i>Rafael Gomes da Mota Gonçalves</i>	
<i>Ricardo de Castro Dias</i>	
<i>Paulo César Teixeira</i>	
<i>José Carlos Polidoro</i>	
<i>Everaldo Zonta</i>	
CAPÍTULO 4	25
CLASSIFICAÇÃO DE GENOTIPOS DE MILHO QUANTO A EFICIENCIA E RESPOSTA AO USO DO NITROGENIO EM GURUPI-TO	
<i>Weder Ferreira dos Santos</i>	
<i>Rafael Marcelino da Silva</i>	
<i>Layanni Ferreira Sodré</i>	
<i>Lucas Carneiro Maciel</i>	
<i>Eduardo Tranqueira da Silva</i>	
<i>Jefferson da Silva Pereira</i>	
<i>Gisele Ferreira Sodré</i>	
<i>Renato da Silva Vieira</i>	
CAPÍTULO 5	34
COBERTURA DO SOLO PELA CANA-DE-AÇUCAR FERTILIZADA COM ORGANOMINERAL DE LODO DE ESGOTO E BIOESTIMULANTE EM SOLO FÉRTIL	
<i>Israel Mendes Sousa</i>	
<i>Mateus Ferreira</i>	
<i>Ruan Brito Vieira</i>	
<i>Felipe Garcia de Menezes</i>	
<i>Emmerson Rodrigues de Moraes</i>	
CAPÍTULO 6	41
COMPONENTES DE PRODUÇÃO DA SOJA EM FUNÇÃO DA ADUBAÇÃO NITROGENADA ASSOCIADA A INOCULAÇÃO DE BRADYRHIZOBIUM JAPONICUM	
<i>Alan Mario Zuffo</i>	
<i>Fábio Steiner</i>	
<i>Aécio Busch</i>	
<i>Joacir Mario Zuffo Júnior</i>	
<i>Tiago Zoz</i>	

CAPÍTULO 7 49

DIMENSIONAMENTO DA ADUBAÇÃO POTÁSSICA EM SOJA CULTIVADA SOB PALHADA

Warlles Domingos Xavier
Leandro Flávio Carneiro
João Vitor de Souza Silva
Maísa Ribeiro
Deyner Damas Aguiar Silva
Thomas Jefferson Cavalcante

CAPÍTULO 8 62

DOSES DE CALCÁRIO CALCÍTICO E DOLOMÍTICO: EFEITOS NA PRODUÇÃO E QUALIDADE DO ARROZ DE TERRAS ALTAS

Rogério Alessandro Faria Machado
Renato Izaias Pereira
Anderson Lange
Márcio Roggia Zanuzo
Solenir Ruffato

CAPÍTULO 9 77

EFEITO DA ADUBAÇÃO FOLIAR NA BIOMETRIA, PRODUTIVIDADE E CARACTERÍSTICAS TECNOLÓGICAS DE VARIEDADES DE CANA-DE-AÇÚCAR

Dayane Bortoloto da Silva
Sebastião Ferreira de Lima
Maria Gabriela de Oliveira Andrade
Lucas Jandrey Camilo
Aline Sant´Anna Monqueiro
Mayara Santana Zanella

CAPÍTULO 10 87

EFICIÊNCIA E RESPOSTA AO USO DO NITROGÊNIO EM GENÓTIPOS DE MILHO PARA RENDIMENTO DE PROTEÍNA

Weder Ferreira dos Santos
Rafael Marcelino da Silva
Layanni Ferreira Sodré
Deny Alves Macedo
Talita Pereira de Souza Ferreira
Thiago Pereira Dourado
Luiz da Silveira Neto
Lucas Alves de Faria

CAPÍTULO 11 96

FERTILIZAÇÃO ORGÂNICA NO DESENVOLVIMENTO INICIAL DO MILHO

Warlles Domingos Xavier
Leandro Flávio Carneiro
Claudinei Martins Guimarães
João Vitor de Souza Silva
Diego Oliveira Ribeiro
L sara Isabella Oliveira Lima

CAPÍTULO 12 107

INFLUÊNCIA DA ADUBAÇÃO FOSFATADA NA PARTIÇÃO DE FOTOASSIMILADOS DA CULTURA DO MILHO

Gentil Cavalheiro Adorian
Débora Neres Cavalcante
Kerolayne Cirqueira Pinto
Rogério Cavalcante Gonçalves
César Augusto Costa Nascimento
Evelynne Urz do Leão

CAPÍTULO 13..... 113

INFLUÊNCIA DA ADUBAÇÃO ORGANOMINERAL DE BÍOSSÓLIDO NO CALDO DA CANA-DE-AÇÚCAR EM UM SOLO ARGILOSO

*Israel Mendes Sousa
Felipe Garcia de Menezes
Mateus Ferreira
Emmerson Rodrigues de Moraes
Rodrigo Vieira da Silva*

CAPÍTULO 14..... 118

INFLUÊNCIA DA TORTA DE FILTRO NA NUTRIÇÃO DE PLANTAS DE SORGO GRANÍFERO E SEU REFLEXO NA PRODUÇÃO

*Gabriel Henrique de Aguiar Lopes
Lucas Ferreira Ramos
Luciana Cristina de Souza Merlino*

CAPÍTULO 15..... 131

NÍVEIS DE SOMBREAMENTOS E ADUBAÇÃO FOSFATADA NA PRODUÇÃO DE MUDAS DE CEDRO-ROSA

*Tayssa Menezes Franco
José Darlon Nascimento Alves
Wendel Kaian Oliveira Moreira
Emerson Carneiro Galvão
Rian Antonio dos Reis Ribeiro
Heráclito Eugênio Oliveira da Conceição*

CAPÍTULO 16..... 141

PERFILHAMENTO DA CANA-DE-AÇÚCAR FERTILIZADA COM ORGANOMINERAL DE LODO DE ESGOTO E BIOESTIMULANTE EM SOLO DE BAIXA FERTILIDADE

*Ana Karinne Costa e Silva
Fernando Ferreira Batista
Matheus Henrique Medeiros
Emmerson Rodrigues de Moraes
Regina Maria Quintão Lana*

CAPÍTULO 17..... 145

PRODUÇÃO DE MUDAS CAJUEIRO COMUM E CAJUZINHO DO CERRADO SUBMETIDO À ADUBAÇÃO NITROGENADA

*Valéria Lima da Silva
Alessandra Conceição de Oliveira
Carlos Cesar Silva Jardim
Weslian Vilanova da Silva
Rosilene Oliveira dos Santos
Vinicius Marca Marcelino de Lima
Luciana Saraiva de Oliveira*

CAPÍTULO 18..... 157

PRODUÇÃO DE MUDAS DE ALFACE EM FLOATING DE BIOFERTILIZANTE SUÍNO

*Antonny Francisco Sampaio de Sena
Ewerton Gasparetto da Silva
Jean Kelson da Silva Paz
Paulo Henrique Dalto*

CAPÍTULO 19..... 167

PRODUTIVIDADE DA CANA ADUBADA COM ORGANOMINERAIS DE BÍOSSÓLIDO E BIOESTIMULANTE EM SOLO ARENOSO

*Joicy Vitória Miranda Peixoto
Matheus Henrique Medeiros*

*Fernando Ferreira Batista
Emmerson Rodrigues de Moraes
Regina Maria Quintão Lana*

CAPÍTULO 20..... 171

RESPOSTA AGRONÔMICA DE VÁRIAS FONTES E DOSES DE NITROGÊNIO ASSOCIADO COM ENXOFRE, CÁLCIO, MAGNÉSIO E BORO NA ADUBAÇÃO DE COBERTURA DO MILHO EM PLANTIO DIRETO

*Wadson de Menezes Santos
Inácio de Barros
Edson Patto Pacheco
Marcelo Ferreira Fernandes
Heraldo Namorato de Souza*

CAPÍTULO 21..... 181

RESPOSTA E EFICIÊNCIA AO NITROGÊNIO PARA RENDIMENTO DE GRÃOS EM GENÓTIPOS DE MILHO EM PALMAS-TO

*Weder Ferreira dos Santos
Rafael Marcelino da Silva
Layanni Ferreira Sodré
Mateus da Silva Pereira
Giselle Ferreira Sodré
Renato da Silva Vieira
Deny Alves Macedo
Luan Brito Soares*

CAPÍTULO 22..... 190

TEOR E ACÚMULO DE NUTRIENTES EM COUVE-FLOR CV. BARCELONA EM FUNÇÃO DA APLICAÇÃO DE CALCÁRIO E GESSO AGRÍCOLA

*Carlos Antônio dos Santos
Margarida Goréte Ferreira do Carmo
Evandro Silva Pereira Costa
Aline da Silva Bhering
Nelson Moura Brasil do Amaral Sobrinho*

SOBRE OS ORGANIZADORES..... 199

SOBRE OS AUTORES..... 200

PRODUÇÃO DE MUDAS DE ALFACE EM FLOATING DE BIOFERTILIZANTE SUÍNO

Antony Francisco Sampaio de Sena

Instituto Federal do Piauí, Uruçuí - Piauí

Ewerton Gasparetto da Silva

Instituto Federal do Piauí, Uruçuí - Piauí

Jean Kelson da Silva Paz

Universidade Estadual do Piauí, Teresina - Piauí

Paulo Henrique Dalto

Instituto Federal do Piauí, Uruçuí - Piauí

RESUMO: Este trabalho avaliou diferentes dosagens de biofertilizante suíno na composição de solução nutritiva para o sistema *floating* visando à produção de mudas de alface (*Lactuca sativa*) em cultivo hidropônico. A cultivar escolhida foi a cv. Isabela, semeada em bandejas de poliestireno expandido (isopor) postas para flutuar em solução nutritiva contendo biofertilizante de esterco suíno diluído em água. Obtendo-se assim, os seguintes tratamentos: T0 – A bandeja com as mudas permaneceu fora do *floating* durante todo o experimento, porém recebendo irrigação três vezes ao dia; T1 – Bandeja em 2 litros de *floating* de solução nutritiva composta por 12,5% de biofertilizante; T2 - Bandeja em 2 litros de *floating* de solução nutritiva composta por 25% de biofertilizante; T3 - Bandeja em 2 litros de *floating* de solução nutritiva composta por 50% de biofertilizante. Após 21 dias de experimento foram avaliados diferentes parâmetros: Mortalidade, Número de folhas definitivas (NFD), Altura da

planta (AP), Comprimento de raiz (CR) e Peso da matéria fresca (PMF), após a análise de todos os resultados, e levando em conta as condições deste experimento, concluiu-se que o sistema *floating* realizado com solução nutritiva à base de biofertilizante de esterco suíno é viável para a produção de mudas de alface com alto vigor. Os tratamentos T2 e T3 apresentaram índices de mortalidade consideráveis. Enquanto que o T1 apresentou mudas com maior número de folhas definitivas, maior comprimento de planta, melhor aspecto visual e maiores médias de peso, além de diminuir o tempo de produção da muda.

PALAVRAS-CHAVE: Hidroponia, *floating*, biofertilizante, alface.

ABSTRACT: This study evaluated different doses of pig biofertilizer composition of nutrient solution to the system *floating* aiming at the production of lettuce (*Lactuca sativa*) in hydroponic culture. We used a randomized experimental design, with four treatments and five replicates. Was chosen to cv. Isabela, sown in trays of expanded polystyrene (Styrofoam) put to float in a nutrient solution containing biofertilizer swine manure diluted in water. Thus obtaining the following treatments: T0 - The tray remained out of floating during the experiment, yet receiving irrigation in three times a day; T1 - The tray remained in the *floating* during the entire experiment in two liters nutrient solution composed of 12.5% of biofertilizer, T2 - The tray

remained in the *floating* during the entire experiment in two liters of nutrient solution composed of 25% of biofertilizer, T3 - The tray remained in the *floating* throughout the experiment 2 liters of nutrient solution composed of 50% of biofertilizer. After 21 days of the experiment, different parameters: mortality, number of true leaves (NFD), plant height (AP) and length of root (CR) and fresh weight (PMF), after review of all results and taking into account the conditions of this experiment, it was concluded that the system *floating* performed with a nutrient solution-based biofertilizer swine manure is feasible for the production of lettuce with high force. T2 and T3 showed significant mortality rates. While the T1 seedlings showed greater number of leaves, increased length of plant, better look and greater average weight, in addition to decreasing the production time of the plant.

KEYWORDS: Hydroponics, floating, fertilizer, lettuce.

1 | INTRODUÇÃO

A alface (*Lactuca sativa* L.) é uma das hortaliças folhosas de maior importância no território nacional. Isto se dá pelo fato da espécie apresentar fácil cultivo, adaptar-se bem a diversas condições climáticas e possibilitar cultivos sucessivos durante todo o ano com baixo custo de produção e com comercialização garantida no mercado (OHSE et al., 2001).

No Brasil este produto é servido em refeições quase todos os dias, principalmente nos pratos do tipo *fast food*. Tornando a demanda por essa folhosa uma das mais altas da produção brasileira. Segundo registros do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística a produção nacional chegou a números da ordem de 525.602 toneladas em 2006 (IBGE, 2006).

Esta planta tem sobre tudo grande importância econômica e social, pois é a preferida dos pequenos agricultores, sendo para eles uma significativa fonte de alimento e renda para a subsistência dessa classe (MAISTRO, 2001).

Por isso a importância de se conseguir uma produção de baixo custo e boa qualidade, de preferência no modelo orgânico, que além de limpa e segura, agrega maior valor comercial ao produto. No entanto, o cultivo da alface tem como etapa decisiva a produção das mudas, considerada por muitos horticultores a fase mais importante da produção, podendo fazer toda a diferença para se conseguir uma colheita farta e de qualidade.

Segundo Minami (1995), a produção de plantas de alface de aspecto sadio e alto valor nutritivo, depende diretamente da aquisição de mudas igualmente vigorosas. Ainda de acordo com o mesmo autor, a irrigação das mudas e sua correta nutrição são fatores primordiais para uma produção equilibrada.

A hidroponia tem se apresentado como uma alternativa muito competente no que diz respeito às necessidades citadas. As mudas hidropônicas apresentam precocidade, vigor e sanidade muito superiores às do sistema convencional.

Todavia, no sistema hidropônico convencional ainda é muito comum o uso de soluções nutritivas à base de adubos químicos e soluções industrializadas, o que acaba por encarecer ainda mais a implantação e manutenção do sistema (NASCIMENTO, 2002;

ANDRIOLO, 2004; LUZ et al., 2010).

Diversas técnicas de cultivo hidropônico são empregadas no país, porém, duas técnicas se sobressaem quanto à viabilidade comercial, a mais utilizada é a do Fluxo Laminar de Nutrientes (*Nutrient Film Technique* – NFT) que consiste em fazer com que uma lâmina contínua de solução nutritiva se mantenha em contato com o sistema radicular da planta, nutrindo-a com níveis cientificamente ideais de quantidade e qualidade.

A segunda é conhecida como Técnica do Fluxo Profundo - DFT (*Deep Flow Technique*), que por sua vez, consiste em manter as plantas sobre uma placa, normalmente de isopor (poliestireno expandido) flutuando sobre bancadas com recipientes contendo solução nutritiva, desta vez estática, formando uma espécie de piscina. Por isso, este sistema também é conhecido por *floating* (ou flutuante) (LUZ et al., 2010; ANDRIOLO et al., 2004).

Segundo Rodrigues et al. (2010), a produção de mudas em sistemas flutuantes (*floating*) tem resolvido vários problemas comuns à cadeia hortícola.

Dentre eles a irrigação e a nutrição, pois a planta recebe água de maneira uniforme e de acordo com suas necessidades, além disso, os nutrientes são disponibilizados tal como a água, podendo ainda ser de fonte industrializada (adubos minerais solúveis) ou orgânica (biofertilizantes).

O biofertilizante é o resultado de um processo de biodigestão de materiais orgânicos e pode ser preparado de forma aeróbica ou anaeróbica (MEDEIROS, 2007). O uso desta técnica na agricultura tem sido cada vez mais frequente, tanto como alternativa aos adubos químicos quanto como meio de prevenção de ataques de pragas.

Além de serem uma alternativa de custo relativamente baixo, os biofertilizantes podem ser facilmente produzidos nas propriedades, apresentam boas características nutritivas e condicionadoras do solo, baixo risco a saúde humana e melhor aceitação pelas plantas que o composto orgânico comum (MEDEIROS et al., 2003; COSTA et al., 2006; DIAS et al., 2009; VILLELA JUNIOR et al., 2003).

Este trabalho teve como objetivo avaliar a viabilidade da produção de mudas de alface (*Lactuca sativa* L.) em sistema hidropônico *floating* utilizando biofertilizante de esterco suíno em 03 (três) porcentagens de diluição.

2 | MATERIAL E MÉTODOS

2.1. Local do Experimento

O experimento foi instalado em ambiente protegido, em área experimental localizada no Departamento de Agronomia do Centro de Ciências Biológicas e Agrárias (CCBA/UESPI), no município de União - PI, no período de outubro a novembro de 2010.

2.2 Cultivar utilizada

Foram utilizadas sementes de alface (*Lactuca sativa*), cv. Isabela, pertencente ao grupo crespa, apresentando pureza de 99,9% e poder germinativo de 98%.

2.3 Implantação e condução

As sementes foram semeadas em bandejas de poliestireno expandido (isopor) de 128 células, utilizando-se 40 células para cada tratamento sendo uma semente por célula.

Foi utilizado, para o enchimento das bandejas, um substrato composto de palha de arroz carbonizada e areia fina lavada na proporção de 3:1.

A semeadura foi realizada no dia 30 de outubro e a germinação aconteceu quatro dias após o semeio, com 100% de germinação.

Foi empregado o sistema hidropônico flutuante (ou *floating*), no qual as bandejas de isopor flutuam sobre 2 litros de solução nutritiva de biofertilizante de esterco suíno diluído em água em três concentrações diferentes.

O biofertilizante derivado de esterco suíno foi utilizado como solução nutritiva alternativa. Tendo sido preparado 60 dias antes da implantação do experimento.

Para a fabricação do biofertilizante, o esterco suíno foi diluído em água na proporção de 1:1 e colocado em recipiente de polietileno (plástico) lacrado com selo hidráulico, para impedir a entrada de oxigênio, promovendo assim a fermentação anaeróbica. Durante todo o tempo de preparo (curtimento), o biofertilizante foi armazenado em local bem arejado e protegido da luminosidade e do calor excessivo. A composição físico-química das três soluções foi feita no Laboratório de Análises de Solo (LASO) da Universidade Federal do Piauí – UFPI. Os resultados obtidos para as amostras dos tratamentos T1, T2 e T3 encontram-se na Tabela 1.

Tratamentos / Dose (%) *	CE $\mu\text{S}/\text{cm}$ 25°C	pH	Ca ⁺	Na ⁺	K	Mg	SÓLIDOS DISSOLVIDOS
							meq/l
T1 - 12,5%	2450	7,4	0,80	0,18	0,33	1,1	763
T2 - 25%	1054	7,7	0,88	0,38	9,27	3,6	3176
T3 - 50%	7460	7,2	1,18	0,25	12,00	4,3	3787

Tabela 1 – Composição físico-química das soluções nutritivas de biofertilizante suíno.

* Porcentagem da dose de biofertilizante suíno adicionada na solução nutritiva.

2.4 Estatística experimental

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado com quatro tratamentos e cinco repetições, sendo oito plantas por parcela.

Na elaboração dos tratamentos foi utilizada uma proveta graduada de 500 mL para realização das medidas de biofertilizante de cada tratamento, sendo 250, 500, e 1000 mL de biofertilizante para os tratamentos denominados T1, T2 e T3 respectivamente. E em seguida, adicionou-se água para que o volume completo do *floating* fosse de 2000 mL de solução nutritiva. Estas soluções foram colocadas em recipientes plásticos com

de dimensões de 36,5 x 23,5 x 7,0 cm, no que se estabeleceu uma lâmina de 3,00 cm de profundidade, onde flutuavam as bandejas dos tratamentos, exceto a testemunha, como se pode verificar na relação a seguir: Testemunha (T0) – A bandeja foi irrigada com água três vezes ao dia, e permaneceu fora do biofertilizante durante todo o experimento, Tratamento 1 (T1) – A bandeja flutuou durante todo o experimento em 2 litros de solução nutritiva, com 250 mL de biofertilizante suíno, Tratamento 2 (T2) - A bandeja flutuou durante todo o experimento em 2 litros de solução nutritiva, com 500 mL de biofertilizante suíno, Tratamento 3 (T3) - A bandeja flutuou durante todo o experimento em 2 litros de solução nutritiva, com 1000 mL de biofertilizante suíno.

As soluções eram trocadas a cada sete dias, promovendo assim, a reposição de nutrientes e a aeração da solução. Com esse mesmo objetivo era também realizada ventilação mecânica, promovida via agitação manual da solução dentro da própria bandeja três vezes ao dia.

Os parâmetros avaliados após 21 dias da instalação do experimento foram os seguintes: Mortalidade das plântulas, Número de folhas definitivas (NFD), Altura da planta (AP), Comprimento de raiz (CR) e Peso da matéria fresca (PMF).

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância, utilizando o programa ASSISTAT, sendo empregado o Teste de Tukey para comparação das médias.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados dos parâmetros avaliados no experimento estão dispostos na Tabela 2, onde são descritas as variáveis Mortalidade das plântulas, Número de folhas definitivas (NFD), Altura da planta (AP), Comprimento de raiz (CR).

Quanto à mortalidade, os tratamentos T2 e T3 diferiram estatisticamente da testemunha, já o tratamento T1 não apresentou diferença estatística. De acordo com Alberoni (1998), isso pode ter acontecido em decorrência de níveis não favoráveis das características da solução, tais como pH, condutividade elétrica e potencial osmótico. Souza et al. (2005) encontraram ligações entre a produção de matéria seca da parte aérea das plantas de berinjela e a CE (condutividade elétrica) da solução nutritiva.

Os resultados obtidos para o número de folhas definitivas e altura da planta no tratamento T1 foram semelhantes aos encontrados por Costa (2006), quando este testou a substituição parcial de solução hidropônica convencional por doses de biofertilizante.

Tratamentos	Mortalidade (%)	NFD	AP (cm)	CR(cm)	PMF(g)
T0 (Testemunha)	0,00a	3,95a	11,75ab	6,64a	0,02b
T1 - (12,5% de Biofertilizante)	0,02a	4,18a	14,46a	4,15b	0,05a

T2 - (25% de Biofertilizante)	35b	3,79a	9,92b	3,43b	0,03ab
T3 - (50% de Biofertilizante)	70c	3,19b	8,76b	3,20b	0,02b

Tabela 2 – Mortalidade das plântulas, Número de folhas definitivas (NFD), Altura da planta (AP), Comprimento de Raiz (CR), Peso da matéria fresca (PMF) de mudas de alface produzidas em sistema *floating* de biofertilizante suíno em União-PI

Médias seguidas de mesma letra na vertical não diferem entre si pelo teste de Tukey a 1% de probabilidade.

O tratamento T1 se mostrou superior aos outros tratamentos, exceto no parâmetro comprimento de raiz, onde a testemunha obteve os maiores resultados, o que pode lhe conferir melhor desempenho em um possível transplante para o solo.

A queda no peso da matéria fresca (PMF) à medida em que a concentração de biofertilizante aumenta, pode ser atribuída a uma possível perda na capacidade da planta de retirar nutrientes da solução e transportá-los para suas estruturas, deixando de produzir folhas, perdendo matéria fresca e conseqüentemente o peso (Figura 1).

Este tipo de comportamento em sistemas hidropônicos tem ocorrido quando o potencial osmótico da solução alcança níveis prejudiciais à planta. Pois, uma vez que o equilíbrio osmótico é invertido, a planta passa a ter menor quantidade de sais concentrados em seus tecidos, enquanto que a maior quantidade se encontra na solução. Como o transporte osmótico ocorre do meio menos concentrado para o mais concentrado, a planta passa a perder seus sais para o meio, desnutrindo-se e perdendo ou deixando de produzir massa (ALBERONI, 1998).

O peso da matéria fresca passa a diminuir a partir da concentração de 26%. Podendo ser esta a concentração ideal para a obtenção do maior peso de muda, apesar de representar um alto índice de mortalidade podendo chegar a 35%. Desta forma recomenda-se o uso das concentrações de biofertilizante suíno na composição do *floating* entre 12,5 a 25%.

Esta observação foi constatada após a aplicação de uma equação de regressão sobre a variável peso da matéria fresca (PMF), o que pode ser verificado na Figura 1.

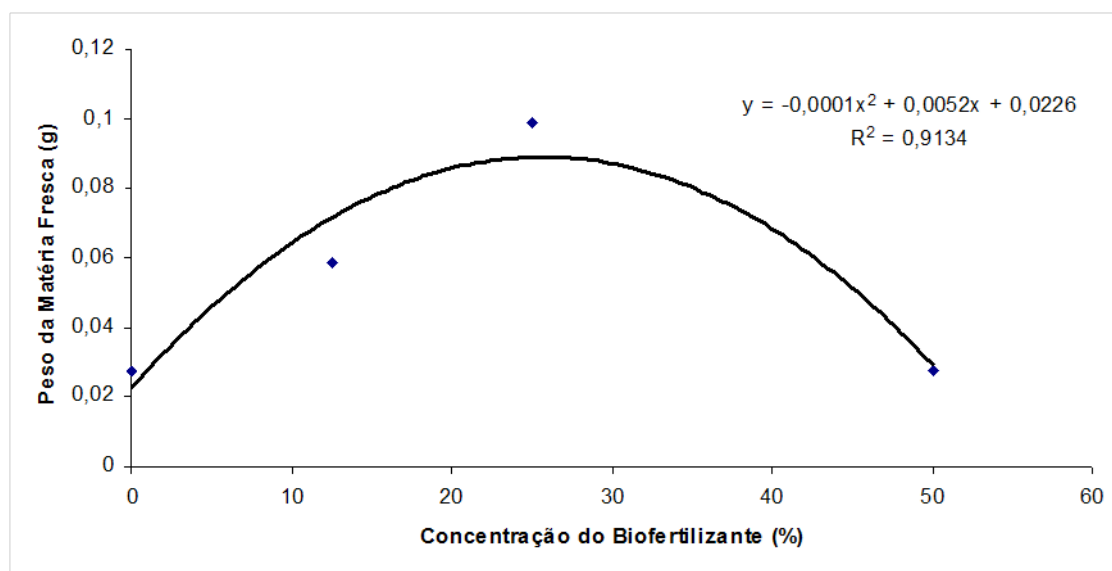


Figura 1 – Peso da matéria fresca de mudas de alface submetidas a diferentes concentrações em *floating* de Biofertilizante suíno em União (PI)

As características dos tratamentos podem ser mais bem observadas nas fotos a seguir, que retratam visualmente cada um dos parâmetros avaliados.

Pode-se observar na testemunha (Figura 2), que a apesar de obter índice zero de mortalidade e uma boa uniformidade de estande, apresentou desenvolvimento lento.



Figura 2 – Testemunha (T0) vista superior (a) e vista lateral (b). Fonte: o autor.

Na Figura 3 observa-se o desenvolvimento do tratamento T1 que obteve excelentes resultados em altura, número de folhas definitivas, baixo índice de mortalidade, e maior peso de matéria fresca. Além de ter se mostrado o de melhor aparência visual.

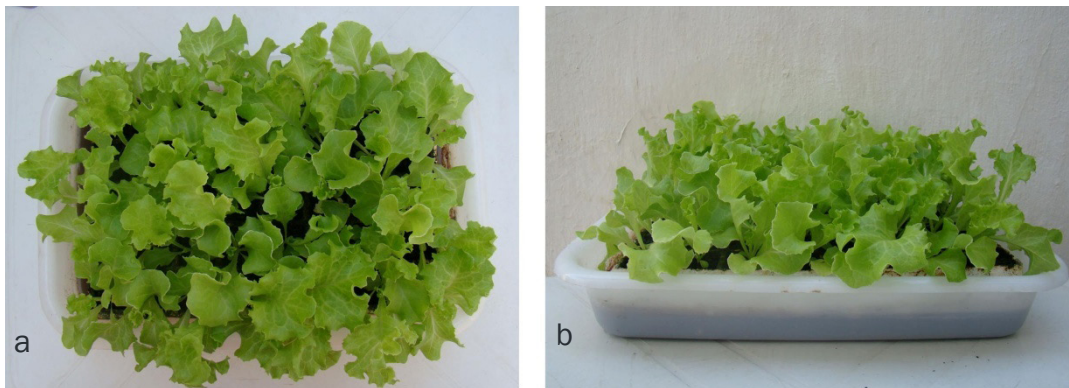


Figura 3 – Tratamento T1 vista superior (a) e vista lateral (b). Fonte: o autor.

No tratamento T2 (Figura 4), destacam-se o aumento na taxa de mortalidade, a não uniformidade de estande e a presença de sintomas de deficiência nutricional.



Figura 4 – Tratamento T2 vista superior (a) e vista lateral (b). Fonte: o autor.

O tratamento T3 apresentou os piores resultados, obtendo alto índice de mortalidade, péssimo aspecto visual, e fortes sintomas de desequilíbrio nutricional, melhor observados na Figura 5.



Figura 5 – tratamento t3 vista superior (a) e vista lateral (b). Fonte: o autor.

Observa-se facilmente a diferença entre os tratamentos quando se leva em conta o comprimento da raiz, tamanho da muda e número de folhas definitivas (Figura 6).



Figura 6 – desenvolvimento das mudas de alface submetidas aos tratamentos em floating de biofertilizante suíno. Fonte: o autor.

4 | CONCLUSÕES

A utilização do sistema *floating* com solução nutritiva com 12,5% de biofertilizante

suíno mostrou-se viável e de fácil utilização para produção e condicionamento do desenvolvimento de mudas de alface (*Lactuca sativa* L.) cv. Isabela.

O uso de biofertilizante suíno como solução nutritiva para produção de mudas de alface proporcionou o desenvolvimento de plantas de alto padrão de qualidade e vigor.

O sistema *floating* com solução nutritiva de biofertilizante suíno ao nível de diluição de 12,5% proporcionou uma diminuição significativa do tempo de formação das mudas de alface (*Lactuca sativa* L.) cv. Isabela.

REFERÊNCIAS

ALBERONI, R. B. **Hidroponia. Como instalar e manejar o plantio de hortaliças dispensando o uso do solo – Alface, Rabanete, Rúcula, Almeirão, Chicória, Agrião.** São Paulo: Nobel, 1998. 102p.

ANDRIOLO, J. L.; LUZ, G. L.; GIRALDI, C.; GODOI, R. S.; BARROS, G. T. Cultivo hidropônico da alface empregando substratos: uma alternativa a NFT?. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.22, n.4, p.794-798, out./dez. 2004.

COSTA, N. E.; RIBEIRO, M. C. C.; LIMA, J. S. S.; CARDOSO, A. A.; GLAUTER, G. L. Utilização de biofertilizante na alface para o sistema hidropônico floating. **Revista Verde**, Mossoró, v.1, n.2, p. 41-47 jul/dez de 2006.

DIAS, N. S., BRITO, A. A. F.; NETO, O. N. S.; LIRA, R. B.; BRITO, R. F. Produção de alface hidropônica utilizando biofertilizante como solução nutritiva. **Revista Caatinga**, Mossoró, v.22, n.4, p.158-162, out./dez. 2009.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo agropecuário: Brasil.** Rio de Janeiro, 2006. Disponível em: <http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/protabl.asp?c=818&z=t&o=19&i=P>, Acesso em 08 de Dezembro de 2010.

LUZ, J. M. Q.; FAGUNDES N. S.; SILVA M. A. da S. Produção hidropônica de alface (*Lactuca sativa*), do tipo mimosa, em diferentes concentrações de soluções nutritivas. **Bioscience Journal**, Uberlândia, v. 26, n. 2, p. 195-201, mar./abr. 2010.

MAISTRO, L. C. Alface minimamente processada: uma revisão. **Revista Nutrição**. Campinas, v.14, p.219-224, set./dez. 2001

MEDEIROS, D. C.; LIMA, B. A. B.; BARBOSA, M. R.; ANJOS, R. S. B.; BORGES, R. D.; CAVALCANTE NETO, J. G.; MARQUES, L. F. Produção de mudas de alface com biofertilizantes e substratos. **Horticultura Brasileira**, v. 25, n. 3, jul./set. 2007.

MEDEIROS, M. B.; WANDERLEY, P. A.; ARAÚJO WANDERLEY, M. J. Biofertilizantes Líquidos: Processo trofobiótico para proteção de plantas em cultivos orgânicos. **Revista Biotecnologia Ciências & Desenvolvimento** – Edição n° 31 – jul/dez 2003.

MINAMI, K. **Produção de mudas de alta qualidade em horticultura.** São Paulo: T. A. Queiroz, 1995. 128p.

NASCIMENTO, W.M. **Germinação de sementes de alface.** In: EMBRAPA HORTALIÇAS (Brasília, DF).

ISSN 1415-3033, (circular técnica nº 29). 2002. 10p.

OHSE, S.; DOURADO-NETO, D.; MAFRO, P. A.; SANTOS, O. S. Qualidade de cultivares de alface produzidos em hidroponia. **Scientia Agricola**, Piracicaba, v.58, n.1, p.181-185, jan./mar. 2001.

RODRIGUES, D. S.; LEONARDO, A. F. G.; NOMURA, E. S.; TACHIBANA, L.; GARCIA, V. A.; CORREA, C. F. Produção de mudas de tomateiro em sistemas flutuantes com adubos químicos e água residuária de viveiros de piscicultura. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, Recife, v. 5, n. 1, p. 32-35, jan/mar, 2010.

SOUZA, V. S.; SOARES I.; CRISÓSTOMO, L. A. SILVA, L. A.; HERNANDEZ, F. F. F. Influência da condutividade elétrica da solução nutritiva na acumulação de matéria seca e teores de nutrientes em berinjela cultivada em pó de coco **Revista Ciência Agronômica**, v. 36, n. 2, p. 123-128 mai/ago, 2005.

VILLELA JUNIOR, V. E. L.; JAIRO A. C. DE ARAÚJO, J. A. C.; FACTOR T. L. Estudo da utilização do efluente de biodigestor no cultivo hidropônico do meloeiro. **Revista Brasileira Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v.7, n.1, p.72-79, 2003.

SOBRE OS ORGANIZADORES

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 lavourapecuária. E-mail para contato: alan_zuffo@hotmail.com

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 Agrônômicas – 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

SOBRE OS AUTORES

Aécio Busch Discente do Curso de Agronomia da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul – UEMS. E-mail para contato: busch088@yahoo.com.br

Alan Mario Zuffo Pesquisador do Programa Nacional de Pós-Doutorado (PNPD/CAPES) da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul – UEMS; Graduação em Agronomia pela Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT; Mestrado em Agronomia (Produção Vegetal) pela Universidade Federal do Piauí – UFPI; Doutorado em Agronomia (Produção Vegetal) pela Universidade Federal de Lavras – UFLA; Atuação profissional: 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

Alessandra Conceição De Oliveira Universidade do Estado de Mato Grosso - UNEMAT, Faculdade de Ciências Agrárias, Biológicas e Sociais Aplicadas, Nova Xavantina – Mato Grosso- Dr. Docente de Irrigação e Drenagem-E-mail: acoliviera@hotmail.com

Aline da Silva Bhering Graduação em Agronomia pela Universidade Federal de Viçosa (UFV), Viçosa, MG; Mestre em Fitotecnia (Produção Vegetal), UFV; Doutorado em Fitotecnia (Produção Vegetal) pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), Seropédica, RJ. E-mail para contato: alinebhering@hotmail.com

Aline Sant' Anna Monqueiro Mestranda em agronomia pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, campus Chapadão do Sul.

Ana Karinne Costa e Silva Graduanda em Agronomia pela Universidade Federal de Uberlândia. E-mail para contato: anna.kariine@hotmail.com

Ana Patricia Evangelista Barbosa Graduação em Agronomia pela Faculdade Católica do Tocantins; E-mail: anapatricia.2600@hotmail.com

Anderson Lange Professor da Universidade Federal de Mato Grosso, Campus Universitário de Sinop – MT; Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação Agronomia da Universidade Federal de Mato Grosso; Graduação em Agronomia pela UFLA - Universidade Federal de Lavras – MG; Mestre em Agronomia (Solos e Nutrição de Plantas) pela UFLA (2002); Doutor em Ciências (Energia Nuclear na Agricultura) pelo Centro de Energia Nuclear na Agricultura (CENA-USP) em 2006; Grupo de Pesquisa: Engenharia para agricultura sustentável.

Antonny Francisco Sampaio de Sena Professor Substituto do Instituto Federal do Piauí – Campus Uruçuí; Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Agronegócio do Instituto Federal do Piauí – Campus Uruçuí; Graduação em Engenharia Agrônômica pela Universidade Estadual do Piauí - UESPI; Mestrado em Solos e Nutrição de Plantas pela Universidade Federal do Piauí - UFPI; Grupo de pesquisa: Metais no Ambiente e Resíduos no Solo – MARS (UFPI) e Núcleo de Estudos da Agricultura Piauiense (IFPI – Campus Uruçuí) E-mail para contato: agro.antonny.sampaio@gmail.com

Carlos Antônio dos Santos Graduação em Agronomia pela Universidade Federal Rural do

Rio de Janeiro (UFRRJ), Seropédica, RJ; Mestrado em Fitotecnia (Produção Vegetal) pela UFRRJ; Doutorando em Fitotecnia (Programa de Pós-Graduação em Fitotecnia), UFRRJ. E-mail para contato: carlosantoniokds@gmail.com

Carlos Cesar Silva Jardim Universidade Federal da Grande Dourados - UFGD, Faculdade de Ciências Agrárias-Dourados – Mato Grosso do Sul- Mestrando em Engenharia Agrícola

César Augusto Costa Nascimento Professor da Faculdade Católica do Tocantins. Possui graduação em Tecnologia em Gestão Ambiental (2010) e Agronomia (2014) pela Faculdade Católica do Tocantins; Pós Graduação em Geoprocessamento e Georreferenciamento de Imóveis Rurais e Urbanos pela Faculdade de Tecnologia Equipe Darwin (2014).

Cid Tacaoca Muraishi Professor da Faculdade Católica do Tocantins; Graduado em agronomia pela Universidade Estadual Paulista – Unesp; Mestrado em Sistemas de produção pela Universidade Estadual Paulista – Unesp; Doutorado em Sistema de produção pela Universidade Estadual Paulista – Unesp; E-mail: cid@catolica-to.edu.br

Claudinei Martins Guimarães Graduado em Agronomia pela Universidade Federal de Viçosa – UFV. Mestrado em Agronomia (Produção Vegetal) pela Universidade Federal de Goiás. Doutorando em Engenharia Agrícola (Recursos Hídricos) pela Universidade Federal de Viçosa. Grupo de pesquisa: Recursos Hídricos

Daisy Parente Dourado Professora da Faculdade Católica do Tocantins; Graduada em agronomia pela Faculdade Católica do Tocantins; Mestrado em Agroenergia pela Universidade Federal do Tocantins; E-mail: daisy.dourado@catolica-to.edu.br

Dayane Bortoloto da Silva Mestranda em Produção vegetal pela Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, campus de Ilha Solteira; e-mail: dayebortoloto@gmail.com

Débora Neres Cavalcante Engenheira Agrônoma pela Faculdade Católica do Tocantins (2016).

Deny Alves Macedo Graduação em farmácia pelo Centro Universitário Luterano de Palmas; Mestrado em Agroenergia pela Universidade Federal do Tocantins. Email: nenydam@gmail.com

Deyner Damas Aguiar Silva Membro do Corpo docente do Curso de Engenharia Agrônoma da Faculdade Araguaia – FARA. Graduado em Engenharia Agrônoma pela Universidade Estadual de Goiás – UEG. Mestrado em Engenharia Agrícola pela Universidade Estadual de Goiás. Doutorando em Ciências Agrárias pelo Instituto Federal Goiano. Grupo de pesquisa: Fisiologia e tecnologia de sementes.

Diego Oliveira Ribeiro Membro do corpo docente do Curso de Agronomia do Centro Universitário de Mineiros – UNIFIMES. Graduado em Agronomia pela Fundação Integrada Municipal de Ensino Superior. Mestrado em Agronomia (Produção Vegetal) pela Universidade Federal de Goiás. Doutorando em Ciências Agrárias pelo Instituto Federal Goiano. Grupo de pesquisa: Resíduos orgânicos, Matéria Orgânica e Agregação do Solo.

Edson Patto Pacheco Possui graduação em Engenharia Agrônoma pela Universidade Federal

de Lavras (1989), mestrado em Engenharia Agrícola pela Universidade Federal de Viçosa (1993), doutorado em Ciências do Solo pela Universidade Federal Rural de Pernambuco (2010) e pós-doutorado em Agricultura de Precisão pela Colorado State University (2016). Foi professor da Universidade do Tocantins (1994-1998). Atualmente, é pesquisador da Embrapa Tabuleiros Costeiros, membro do grupo de trabalho sobre agricultura de precisão para o SEALBA. E-mail: edson.patto@embrapa.br

Eduardo Tranqueira da Silva Graduando em Agronomia pela Universidade Federal do Tocantins; Email: tranqueira2015@hotmail.com

Elvis Pieta Burget Graduando em Agronomia pela Faculdade Católica do Tocantins; E-mail: elvispieta@hotmail.com

Emerson Carneiro Galvão Matemático e Graduando em Agronomia pela Universidade Federal Rural da Amazônia, Campus de Capitão Poço – PA.

Emmerson Rodrigues de Moraes Professor do Instituto Federal Goiano – campus Morrinhos GO; Graduação em Agronomia pela Universidade Estadual de Goiás - UEG; Mestrado em Agronomia na área de Solos e nutrição de plantas pela Universidade Federal de Uberlândia – UFU; Doutorado em Agronomia na área de Produção vegetal pela Universidade Federal de Uberlândia – UFU; emmerson.moraes@ifgoiano.edu.br

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

Evelynne Urzêdo Leão Professora da Faculdade Guaraf-IESC. Possui graduação em Agronomia pela Fundação Universidade Federal do Tocantins (2008), mestrado em Produção Vegetal pela Fundação Universidade Federal do Tocantins (2011) e doutorado em Agronomia (Proteção de Plantas) pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (2015), com realização de doutorado sanduíche pelo programa PDSE/CAPES na Itália (University of Turim). Bolsista de Pós-doutorado (PNPD/CAPES) pela Universidade Federal do Tocantins nos anos de 2015-2016. E-mail para contato: evelynnegpi@hotmail.com

Everaldo Zonta. Possui graduação em Engenharia Agrônômica e em Licenciatura em Ciências Agrícolas pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (1993), mestrado (1996) e doutorado (2003) em Agronomia (Ciências do Solo). Atualmente é Professor Associado da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro e Coordenador do Curso de Pós-Graduação em Agronomia - Ciência do Solo (Nível 6 – CAPES). É Docente Permanente do Curso de Pós-Graduação em Agronomia (Ciência do Solo), do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Agrícola e Ambiental, ambos da UFRRJ e também Docente Permanente do Programa de Pós-Graduação em Tecnologia Ambiental da UFF. Ainda, na UFRRJ, é colaborador do Programa de Pós-Graduação em Educação Agrícola. Coordena e participa de projetos de pesquisa na área Fertilidade do Solo e nutrição mineral de plantas, biomedicação e uso de resíduos na agricultura.

Ewerton Gasparetto da Silva Professor do Instituto Federal do Piauí – Campus Uruçuí; Membro

do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Agronegócio do Instituto Federal do Piauí – Campus Uruçuí; Graduação em Agronomia pela Universidade Camilo Castelo Branco (2009); Mestrado em Agronomia/Horticultura pela Universidade Estadual Júlio de Mesquita Filho- UNESP, Campus Botucatu (2012); Doutorado em Agronomia/Horticultura pela Universidade Estadual Júlio de Mesquita Filho- UNESP, Campus Botucatu (2015); Grupo de pesquisa: Núcleo de Estudos da Agricultura Piauiense (IFPI – Campus Uruçuí); E-mail para contato: ewerton.gasparetto@ifpi.edu.br

Fábio Steiner Professor da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul – UEMS; Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Agronomia – Sustentabilidade na Agricultura da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul; Graduação em Agronomia pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná – UNIOESTE; Mestrado em Agronomia (Produção Vegetal) pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná – UNIOESTE; Doutorado em Agronomia (Agricultura) pela Universidade Estadual Paulista – UNESP/Botucatu; Atuação profissional: Tem experiência na área de Agronomia – Agricultura, com ênfase em fisiologia das plantas cultivadas, sistemas de produção agrícola e manejo da fertilidade do solo, atuando principalmente nas culturas de soja, feijão, algodão, milho, trigo, cana-de-açúcar, plantas de cobertura e integração lavoura-pecuária. E-mail para contato: steiner@uems.br

Felipe Garcia De Menezes Graduando em Agronomia pelo Instituto Federal Goiano – campus Morrinhos GO; felipegm.garcia@gmail.com

Fernando Ferreira Batista Graduando em agronomia pela Universidade Federal de Uberlândia - Campus Uberlândia; Grupo de pesquisa: Fertilidade do Solo, nutrição e adubação das culturas no Cerrado na linha de pesquisa: fertilizantes organominerais em cultivos agrícolas; E-mail para contato: fernando.f.batista@outlook.com

Gabriel Henrique de Aguiar Lopes Brasileiro, 21 anos de idade, residente de Frutal-MG, solteiro. Graduando em Engenharia Agrônômica pelo Centro Universitário de Rio Preto 9º Período. Trabalho na Fazenda 5 irmãos, cujo é familiar, que tem os cultivos de: Soja, Milho, Sorgo e Cana-de-açúcar. Realização de uma Iniciação Científica e apresentando em forma de pôster o trabalho autoral Produtividade de sorgo Granífero fertilizado com torta de filtro. Participação da FertBio ano 2016, apresentando em forma de pôster o trabalho autoral influência da torta de filtro na produção de grãos e no acúmulo de massa seca e nutrientes. Participação do prêmio como produtor destaque pela Fazenda 5 irmãos, prêmios aos quais recebidos: Milho irrigado, Soja e Cana-de-açúcar. Grupo de Pesquisa: GEPEA. E-mail: gabriellopes09@hotmail.com

Gentil Cavalheiro Adorian Professor da Faculdade Católica do Tocantins. Possui graduação em Agronomia pela Universidade Federal do Tocantins (2008). Mestre em Produção Vegetal pela Universidade Federal do Tocantins (2011). Doutor em Ciências com área de concentração em Fitotecnia pela Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”-ESALQ/USP (2014). E-mail para contato: gentil.cavalheiro@catolica-to.edu.br

Giselle Ferreira Sodré Graduação em Direito pelo Centro Universitário Luterano de Palmas. Especialização em Direito Público pela Faculdade ITOP. Email: gisellesodre.adv@gmail.com

Heráclito Eugênio Oliveira da Conceição Engenheiro Agrônomo, Mestre em Fisiologia vegetal, Doutor em Fitotecnia e Professor Adjunto na Universidade Federal Rural da Amazônia, Campus de Capitão Poço – PA.

Heraldo Namorato De Souza Possui graduação em Agronomia pela Universidade Federal de Viçosa (1989) e Mestrado em Genética e Melhoramento de Plantas pela Universidade Federal de Viçosa (2004), e doutorado em Agronomia (Ciência do Solo) pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (2016). Atualmente é Pesquisador do Centro de Pesquisa e Desenvolvimento Leopoldo Américo Miguêz de Mello. E-mail: heraldo.ns@petrobras.com.br

Inácio De Barros Possui graduação em Agronomia pela Universidade Federal de Lavras (1993), mestrado em Fitotecnia pela Universidade de São Paulo (1997) e doutorado em Ciências Agrárias pela Universidade de Hohenheim (2002). Trabalhou como pesquisador no Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement (CIRAD) e no Institut National de la Recherche Agronomique (INRA), ambos na França. Pós-doutorado no CSIRO Agriculture & Food em Brisbane, QLD (Austrália). Atualmente, é pesquisador da Embrapa Tabuleiros Costeiros, atuando na área de Sistemas de Produção Sustentáveis. E-mail: inacio.barros@embrapa.br

Israel Mendes Sousa Graduação em Agronomia (2016) pelo Instituto Federal Goiano – campus Morrinhos GO; Mestrando em Agronomia na área de Produção vegetal pela Universidade Federal de Goiás - UFG; israelmmendes128@gmail.com

Jean Kelson da Silva Paz Professor Adjunto I da Universidade Estadual do Piauí; Graduação em Agronomia pela Universidade Federal do Piauí (2003); Mestrado em em Agronomia pela Universidade Federal do Piauí (2006); Doutorado em Agronomia/Fitotecnia pela Universidade Federal do Ceará (2016);

Jefferson da Silva Pereira Graduando em Agronomia pela Universidade Federal do Tocantins; Email: manimejefferson@gmail.com

Joacir Mario Zuffo Júnior Discente do Curso de Agronomia da Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT. E-mail para contato: zuffojr@gmail.com

João Vitor de Souza Silva Pesquisador na empresa Ímpar Consultoria no Agronegócio. Graduado em Agronomia pela Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul – UEMS. Mestrado em Agronomia (Produção Vegetal) pela Universidade Federal de Goiás. Grupo de pesquisa: Adubação de culturas: soja, milho, arroz e feijão.

Joicy Vitória Miranda Peixoto Discente de doutorado pela Universidade Federal de Uberlândia - Campus Uberlândia; Graduação em Engenharia Agrônômica pela Universidade Federal de Uberlândia - Campus Uberlândia; Mestrado em agronomia na área de produção vegetal pela Universidade Federal de Goiás – Campus Goiânia; Grupo de pesquisa: Núcleo multidisciplinar de estudos rurais na linha de pesquisa de nutrição de plantas no Cerrado; E-mail para contato: joicyvmpeixoto@yahoo.com.br

José Carlos Polidoro. Possui graduação em Agronomia pela Universidade Federal de Viçosa (1994), mestrado em Microbiologia Agrícola pela Universidade Federal de Viçosa (1997) e doutorado em Agronomia (Ciências do Solo) pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (2001), onde realizou o pós-doutorado em Produção Vegetal. Atualmente é pesquisador da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, unidade Embrapa Solos. Tem experiência na área de Agronomia, com ênfase em Fertilidade do Solo e Adubação, e Técnicas experimentais em Agronomia, atuando

principalmente nos seguintes temas: Manejo da Fertilidade do solo, Eficiência agrônômica de nutrientes na agricultura, métodos de análises de solos e plantas, tecnologias para desenvolvimento de novos fertilizantes. Atualmente ocupa o cargo de Chefe Adjunto de Pesquisa e Inovação da Embrapa Solos.

José Darlon Nascimento Alves Engenheiro Agrônomo, Mestre em Meteorologia Aplicada e Doutorando em Engenharia Agrícola pela Universidade Federal de Viçosa, Viçosa – MG.

Kerolayne Cirqueira Pinto Engenheira Agrônoma pela Faculdade Católica do Tocantins (2016).

Lásara Isabella Oliveira Lima Graduanda em Agronomia pelo Centro Universitário de Mineiros – UNIFIMES. Grupo de pesquisa: Fertilidade do solo

Layanni Ferreira Sodré Graduação em Farmácia pela Centro Universitário Luterano de Palmas. Mestrado em Agroenergia pela Universidade Federal do Tocantins. Email: farm.layannisd@gmail.com

Leandro Flávio Carneiro Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Agronomia (Produção Vegetal) da Universidade Federal de Goiás. Graduado em Agronomia pela Universidade Federal de Lavras – UFLA. Mestrado em Agronomia (Solos e Nutrição de Plantas) pela Universidade Federal de Lavras. Doutorado em Agronomia pela Universidade Federal de Lavras. Grupo de pesquisa: Adubação nitrogenada no milho, atributos do solo em sistemas agrofloretais, adubação de potássio na sucessão soja-milho e correção e adubação em cana-de-açúcar cultivada em solo arenoso do Cerrado.

Luan Brito Soares Graduando em Química Ambiental pela Universidade Federal do Tocantins. Email: luan2015387@gmail.com

Lucas Alves De Faria Graduação em Agronomia pela Universidade Federal do Tocantins. Mestrado em Produção Vegetal pela Universidade Federal do Tocantins. Doutorando em Produção Vegetal pela Universidade Federal do Tocantins.

Lucas Carneiro Maciel Graduando em Agronomia pela Universidade Federal do Tocantins; Bolsista de Iniciação Científica pela Fundação CNPq. Email: lucarneiromaciel@gmail.com

Lucas Ferreira Ramos Graduando o 9º período do curso de Agronomia pelo Centro Universitário de Rio Preto. Realização de uma Iniciação Científica e apresentando em forma de pôster o trabalho autoral Produtividade de sorgo Granífero fertilizado com torta de filtro. Participação da FertBio ano 2016, apresentando em forma de pôster o trabalho autoral Uso da Torta de Filtro no Cultivo de Sorgo Granífero e seu Reflexo na Nutrição de Plantas e Produtividade. Grupo de Pesquisa: GEPEA. E-mail: lucasframos5026@hotmail.com

Lucas Jandrey Camilo Mestrando em Agronomia pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, campus de Chapadão do Sul; e-mail: lucasjandrey@hotmail.com

Luciana Cristina Souza Merlini Professor do Centro Universitário de Rio Preto; Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Fertilidade do Solo e Nutrição de Plantas do Centro

Universitário Unifafibe; Graduação em Engenharia Agrônômica pela Universidade Estadual Paulista – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias; Mestrado em Produção Vegetal pela Universidade Estadual Paulista – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias; Doutorado em Produção Vegetal pela Universidade Estadual Paulista – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias; Grupo de pesquisa: Resíduos na Agricultura (Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias); E-mail para contato: lcsmerlino@gmail.com

Luciana Saraiva De Oliveira Universidade do Estado de Mato Grosso - UNEMAT, Faculdade de Ciências Agrárias, Biológicas e Sociais Aplicadas. Nova Xavantina – Mato Grosso, Graduada em Engenharia Agrônômica.

Luiz Da Silveira Neto Graduação em Medicina Veterinária pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho. Mestrado em Ciência Animal pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho. Doutorado em Medicina Veterinária pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho.

Maisa Ribeiro Membro do corpo docente do Curso de Medicina do Centro Universitário de Mineiros – UNIFIMES. Graduada em Biomedicina pela Universidade Federal de Goiás - UFG. Mestrado em Ciências da Saúde (Patologia) pela Universidade Federal de Goiás. Doutoranda em Ciência Animal pela Universidade Federal de Goiás. Grupo de pesquisa: Células-tronco e Engenharia de Tecidos em modelo animal.

Marcelo Ferreira Fernandes Possui graduação em Agronomia pela Universidade Federal de Viçosa (1990), mestrado em Microbiologia Agrícola pela Universidade Federal de Viçosa (1994) e doutorado em Soil Science - Oregon State University (2006). Atualmente é pesquisador e chefe geral da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Tabuleiros Costeiros e Professor do Programa de Pós-Graduação em Biotecnologia da Universidade Federal de Sergipe. Lidera os grupos de pesquisa de Recursos Naturais dos Tabuleiros Costeiros e de Biotecnologia em Agroecossistemas Tropicais. E-mail: marcelo.fernandes@embrapa.br

Márcio Roggia Zanuzo Professor da Universidade Federal de Mato Grosso, Campus Universitário de Sinop – MT; Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação Agronomia da Universidade Federal de Mato Grosso; Graduação em Agronomia pela UFPEL - Universidade Federal de Pelotas – RS; Mestre em Ciência e Tecnologia Agroindustrial (2004) pela UFPEL; Doutor em Ciência e Tecnologia Agroindustrial (2007) pela UFPEL; Grupo de Pesquisa: GEAM - Estudos Agroambientais do Norte Matogrossense.

Margarida Goréte Ferreira do Carmo Professora do curso de pós-graduação em Fitotecnia 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, UFV; Doutorado em Fitopatologia, UFV. E-mail para contato: gorete@ufrj.br

Maria Gabriela de Oliveira Andrade Mestranda em Produção vegetal pela Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, campus de Ilha Solteira. e-mail: gabriela13andrade@hotmail.com

Marlus Eduardo Chapla Graduado em Agronomia pela UFMT, Campus Universitário de Sinop (2014); Mestre em Agronomia (Solos e Agricultura) pela UFMT – Sinop - MT (2017)

Mateus Da Silva Pereira Graduando em Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia pela Universidade Federal do Tocantins. Email: mateus.silva.manim2@gmail.com

Mateus Ferreira Graduando em Agronomia pelo Instituto Federal Goiano – campus Morrinhos GO; mateus_tvf@hotmail.com

Matheus Henrique Medeiros Graduando em agronomia pela Universidade Federal de Uberlândia - Campus Uberlândia; Grupo de pesquisa: Fertilidade do Solo, nutrição e adubação das culturas no Cerrado na linha de pesquisa: fertilizantes organominerais em cultivos agrícolas; E-mail para contato: matheushenrimedeiros@hotmail.com

Mayara Santana Zanella Mestranda em agronomia pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, campus Chapadão do Sul.

Mike Kovacs de Sous Graduação em Agronomia pela Faculdade Católica do Tocantins; E-mail: mikeksousa@gmail.com

Nelson Moura Brasil do Amaral Sobrinho Professor do curso de pós-graduação em Agronomia (Ciência do Solo) da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), Seropédica, RJ; Graduação em Agronomia pela UFRRJ; Mestrado Agronomia (Ciência do Solo) pela UFRRJ; Doutorado em Agronomia (Solos e Nutrição de Plantas) pela Universidade Federal de Viçosa, UFV, Viçosa, MG. E-mail para contato: nelmoura@ufrj.br

Paulo César Teixeira. Possui graduação em Agronomia pela Universidade Federal de Viçosa (1994), mestrado em Fitotecnia (Produção Vegetal) pela Universidade Federal de Viçosa (1996) e doutorado em Agronomia (Solos e Nutrição de Plantas) pela Universidade Federal de Viçosa (2001). Desde 2012 atua como Pesquisador A na Embrapa Solos e tem experiência na área de Agronomia e Ciências Florestais, com ênfase em Nutrição de plantas, Manejo da Fertilidade do solo, Eficiência agrônômica de nutrientes na agricultura, métodos de análises de solos, plantas e fertilizantes, e tecnologias para desenvolvimento de novos fertilizantes. É membro da Rede FertBrasil e coordenador do Laboratório de Tecnologia de Fertilizantes da Embrapa Solos.

Paulo Henrique Dalto Professor do Instituto Federal do Piauí – Campus Uruçuí; Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Agronegócio do Instituto Federal do Piauí – Campus Uruçuí; Graduação em Engenharia Agrônômica pela Universidade Estadual de Londrina (2005); Mestrado em Agronomia - Produção Vegetal pela Universidade Federal do Piauí (2015); Grupo de pesquisa: Núcleo de Estudos da Agricultura Piauiense (IFPI – Campus Uruçuí); E-mail para contato: ph.dalto@ifpi.edu.br

Rafael Gomes da Mota Gonçalves. Engenheiro Agrônomo formado pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ). Atualmente é mestrando em Agronomia no curso de Ciência do Solo pela mesma instituição, atuando na área de Manejo do solo e qualidade ambiental. Durante toda graduação trabalhou na área de fertilidade do solo e nutrição de plantas, com ênfase em Manejo da Fertilidade do solo, Eficiência agrônômica de nutrientes na agricultura e tecnologias para desenvolvimento de novos fertilizantes. E-mail: Rafaelmotag@Hotmail.Com

Rafael Marcelino Da Silva Graduando em Agronomia pela Universidade Federal do Tocantins. Email:

Regina Maria Quintão Lana Professora titular do Instituto de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Uberlândia – Campus Uberlândia; Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Agronomia da Universidade Federal de Uberlândia – Campus Uberlândia; Graduação em Engenharia Agrônômica pela Universidade Federal de Viçosa; Mestrado em Agronomia pela Universidade Federal de Viçosa; Doutorado em Agronomia pela Universidade Federal de Viçosa; Pós-Doutorado em Sistemas Agroflorestais pela Universidade da Flórida; Grupo de pesquisa: Fertilidade do solo, nutrição e adubação das culturas no cerrado; Fitotecnia de hortaliças e plantas medicinais em sistema convencional, orgânico e hidropônico; Silício na agricultura; Solo do Cerrado e Soybean Breeding; Bolsista Produtividade em Pesquisa pela CNPq nível 2; E-mail para contato: rmqlana@iciag.ufu.br

Renato da Silva Vieira Graduação em Sistemas de Informação pela Faculdade de Sistemas de Informação de Paraíso do Tocantins. Especialização em Gestão Empresarial pela Universidade Federal do Tocantins. Email: rsv.renato@gmail.com

Renato Izaías Pereira Graduado em Agronomia pela Universidade Federal de Mato Grosso, Campus Universitário de Sinop

Rian Antonio dos Reis Ribeiro Engenheiro Agrônomo e mestrando em Meteorologia Aplicada pela Universidade Federal de Viçosa, Viçosa – MG.

Ricardo de Castro Dias. Graduado em Agronomia pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (2016). Atualmente é mestrando em Agronomia (Ciência do Solo) pelo Programa de Pós Graduação em Agronomia - Ciência do Solo (PPGA - CS) da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Bolsista do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). Experiência em Agronomia, Ciência do Solo, com ênfase em fertilidade do solo e adubação.

Rodrigo Vieira Da Silva Professor do Instituto Federal Goiano – campus Morrinhos GO; Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Olericultura do Instituto Federal Goiano – campus Morrinhos GO; Graduação em Agronomia pela Universidade Federal de Viçosa - UFV; Mestrado em Fitopatologia pela Universidade Federal de Viçosa – UFV; Doutorado em Fitopatologia pela Universidade Federal de Viçosa – UFV; rodrigo.silva@ifgoiano.edu.br

Rogério Alessandro Faria Machado Professor da Universidade Federal de Mato Grosso, Campus Universitário de Sinop – MT; Graduação em Agronomia (1995) pela UFLA - Universidade Federal de Lavras; Meste em Fitotecnia pela UFLA (1998) - Universidade Federal de Lavras – MG; Doutor em Agricultura (2003) - UNESP – Faculdade de Ciências Agrônômicas; Grupo de Pesquisa: GEAM - Estudos Agroambientais do Norte Matogrossense; E-mail: rogerio.solos@gmail.com

Rogério Cavalcante Gonçalves Professor da Faculdade Católica do Tocantins. Possui graduação em Agronomia pela Universidade Federal do Tocantins (2008) e mestrado em Agroenergia pela Universidade Federal do Tocantins (2012).

Rosilene Oliveira dos Santos Universidade Federal da Grande Dourados - UFGD, Faculdade de Ciências Agrárias. Dourados – Mato Grosso do Sul- Mestranda em Engenharia Agrícola

Ruan Brito Vieira Curso Técnico em Agropecuária pelo Instituto Federal Goiano – campus Morrinhos GO; ruandissimo@hotmail.com

Sebastião Ferreira de Lima Professor da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, campus de Chapadão do Sul. e-mail: sebastiao.lima@ufms.br

Solenir Ruffato Professor da Universidade Federal de Mato Grosso, Campus Universitário de Sinop – MT; Graduação em Engenharia Agrícola pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná (1995); Mestrado em Engenharia Agrícola pela Universidade Federal de Viçosa (1998); Doutorado em Engenharia Agrícola (2002) - Universidade Federal de Viçosa; Grupo de Pesquisa: Controle de doenças de plantas

Talita Pereira De Souza Ferreira Professor da Universidade Federal do Tocantins. Graduação em Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia pela Universidade Federal do Tocantins. Doutorado em Biotecnologia pela Universidade Federal do Tocantins.

Tayssa Menezes Franco Graduanda em Agronomia pela Universidade Federal Rural da Amazônia, Campus de Capitão Poço – PA. Email: tayssa.menezes2015@gmail.com

Thiago Pereira Dourado Graduação em Administração pela Universidade de Brasília. Graduando de Direito pela Universidade do Tocantins. Especialização em MBA em marketing pela Fundação Getúlio Vargas. Especialização em MBA em gestão pública pela Universidade do Tocantins.

Thomas Jefferson Cavalcante Membro Assistente do Laboratório de Química Analítica do Curso de Agronomia – IFGoiano. Graduado em Engenharia Agrícola pela Universidade Estadual de Goiás – UEG. Mestrado em Ciências Agrárias (Agronomia) pela Instituto Federal Goiano. Doutorando em Ciências Agrárias (Agronomia) pelo Instituto Federal Goiano. Grupo de pesquisa: cultura do sorgo sacarino no Sudoeste Goiano e armazenagem de grãos.

Tiago Zoz Professor da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul – UEMS; Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Agronomia – Sustentabilidade na Agricultura da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul; Graduação em Agronomia pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná – UNIOESTE; Mestrado em Agronomia (Agricultura) pela Universidade Estadual Paulista – UNESP/Botucatu; Doutorado em Agronomia (Agricultura) pela Universidade Estadual Paulista – UNESP/Botucatu; Atuação profissional: Tem experiência na área de Agronomia – Agricultura, com ênfase em melhoramento e genética vegetal, experimentação agrícola, sistema radicular de plantas cultivadas, fisiologia de plantas cultivadas, melhoramento vegetal relacionado à estresses abióticos e nutrição mineral de plantas, atuando principalmente nas culturas de algodão, soja, milho, trigo, aveia, mamona, cártamo e crambe. E-mail para contato: zoz@uems.br

Valéria Lima da Silva Universidade Estadual de Goiás – UEG-São Luís de Montes Belo – Goiás. Mestranda em Desenvolvimento Rural e Sustentável- E-mail: valeria.silva21@hotmail.com

Vinicius Marca Marcelino De Lima Faculdades Unidas do Vale do Araguaia- UNIVAR, Barra do Garças-Mato Grosso- Mestre em produção vegetal e Docente UNIVAR.

Wadson De Menezes Santos Engenheiro Agrônomo pela Universidade Federal de Sergipe (2014),

mestre em Agricultura e Biodiversidade (2017) pela Universidade Federal de Sergipe. Atualmente é doutorando em Agronomia (Ciência do Solo) pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Membro do grupo de pesquisa em Ciclagem de Nutrientes da Embrapa Agrobiologia. E-mail: wadson.wms@gmail.com

Warlles Domingos Xavier Membro do Comitê Avaliador da Revista Interação Interdisciplinar do Centro Universitário de Mineiros - Goiás (UNIFIMES). Graduado em Agronomia pela Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT. Mestrado em Agronomia (Produção Vegetal) pela Universidade Federal de Goiás. Doutorando em Ciências Agrárias pelo Instituto Federal Goiano. Grupo de pesquisa: Fertilidade do solo, Física do solo e nutrição mineral de plantas (soja, milho, algodão, sorgo, cana-de-açúcar e feijão). E-mail para contato: warlles.pesquisa@gmail.com

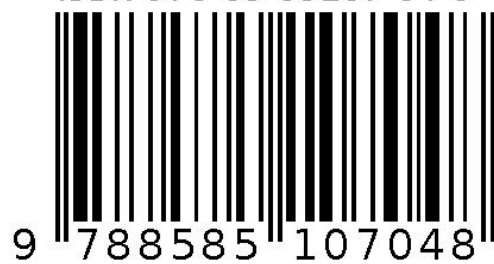
Weder Ferreira Dos Santos Professor da Universidade Federal do Tocantins. Graduação em Engenharia Agrícola pelo Centro Universitário Luterano de Palmas. Graduação em Administração pelo Centro Universitário Luterano de Palmas. Mestrado em Agroenergia pela Universidade Federal do Tocantins. Doutorado em Biodiversidade e Biotecnologia pela Universidade Federal do Tocantins. Email: eng.agricola.weder@gmail.com

Wendel Kaian Oliveira Moreira Engenheiro Agrônomo e Mestrando em Engenharia Agrícola pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Campus de Cascavel –PR.

Weslian Vilanova da Silva Universidade Estadual de Goiás – UEG- São Luís de Montes Belo – Goiás. Mestranda em Desenvolvimento Rural e Sustentável.

Agência Brasileira do ISBN

ISBN 978-85-85107-04-8



9 788585 107048