



# Elementos da Natureza e Propriedades do Solo 6

Fábio Steiner  
Alan Mario Zuffo  
(Organizadores)

 **Atena** Editora

Ano 2018

Fábio Steiner  
Alan Mario Zuffo

# **Elementos da Natureza e Propriedades do Solo 6**

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. 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. 6 [recurso eletrônico] / Organizadores. Fábio Steiner, Alan Mario Zuffo. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2018.  
7.093 kbytes – (Elementos da Natureza; v. 6)

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-85-85107-05-5

DOI 10.22533/at.ed.055182507

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

E-mail: [contato@atenaeditora.com.br](mailto: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 VI, apresenta, em seus 22 capítulos, os novos conhecimentos tecnológicos para Ciências do solo nas áreas de manejo e conservação do solo e da água, manejo de culturas e educação em solos.

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 as áreas nas áreas de manejo e conservação do solo e da água, manejo de culturas e educação em solos e, assim, garantir incremento quantitativos e qualitativos na produção de alimentos para as futuras gerações de forma sustentável.

Fábio Steiner  
Alan Mario Zuffo

## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>1</b>
ANÁLISE AMBIENTAL DE UM IMPORTANTE RIO DE ABASTECIMENTO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO	
<i>Natália Coelho Ferreira</i>	
<i>Juliano De Oliveira Barbirato</i>	
<i>Carlos Moacir Colodete</i>	
<i>Leonardo Barros Dobbss</i>	
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>16</b>
CONTAMINAÇÃO DE METAIS PESADOS EM DIFERENTES USOS E MANEJO DO SOLO NA MICROBACIA CÓRREGO DA OLARIA-SP	
<i>Mariana Bárbara Lopes Simedo</i>	
<i>Antonio Lucio Mello Martins</i>	
<i>Maria Conceição Lopes</i>	
<i>Teresa Cristina Tarlé Pissara</i>	
<i>Sandro Roberto Brancalião</i>	
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>21</b>
CULTIVO DE PLANTAS DE COBERTURA NO INVERNO: PRODUTIVIDADE DE MASSA SECA E COBERTURA DO SOLO	
<i>Marcos Cesar Mottin</i>	
<i>Katiely Aline Anschau</i>	
<i>Edleusa Pereira Seidel</i>	
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>36</b>
EFEITOS DA LOCALIZAÇÃO DA ADUBAÇÃO FOSFATADA E DA DISPONIBILIDADE DE ÁGUA NO CRESCIMENTO DE PLANTAS DE MILHO	
<i>Jefferson Luiz de Aguiar Paes</i>	
<i>Wedisson Oliveira Santos</i>	
<i>Hugo Alberto Ruiz</i>	
<i>Edson Marcio Mattiello</i>	
<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>50</b>
ESTABILIDADE DE AGREGADOS EM DIFERENTES USOS E MANEJO DO SOLO NO MUNICÍPIO DE BARRA DO GARÇAS, MT	
<i>Caíque Helder Nascentes Pinheiro</i>	
<i>Bruno Oliveira Lima</i>	
<i>Stefanya de Sousa Novais</i>	
<i>Tatiane Carmo Sousa</i>	
<i>Mariana Mathiesen Stival</i>	
<i>Janne Louize Sousa Santos</i>	
<i>Monaliza Ana Gonzatto</i>	
<i>Jennifer Oberger Ferreira</i>	
<b>CAPÍTULO 6</b> .....	<b>57</b>
INFLUÊNCIA DA IRRIGAÇÃO COM ÁGUA SALINA NA PRODUÇÃO DE CAPIM UROCHLOA BRIZANTHA CV.MARANDU E UROCHLOA HUMIDICOLA	
<i>Ricardo Braga Vilela</i>	
<i>Alessandra Conceição De Oliveira</i>	
<i>Luciana Saraiva De Oliveira</i>	
<i>Valéria Lima Da Silva</i>	
<i>Bruna Saraiva Dos Santos</i>	
<i>Fernando Costa Nunes</i>	
<i>Carlos César Silva Jardim</i>	

<b>CAPÍTULO 7</b> .....	<b>77</b>
INFLUÊNCIA DO SISTEMA INTEGRAÇÃO LAVOURA PECUÁRIA FLORESTA NA NODULAÇÃO DA CULTURA DA SOJA	
<i>Isabela Carolina Silva</i>	
<i>Anderson Gaías do Nascimento</i>	
<i>Marcela Amaral de Melo</i>	
<i>Anne da Silva Martins</i>	
<i>João Paulo Costa</i>	
<i>Tatiana Vieira Ramos</i>	
<b>CAPÍTULO 8</b> .....	<b>86</b>
MATÉRIA ORGÂNICA EM SOLOS DE VÁRZEA DO ESTADO DO AMAZONAS	
<i>Gabriel Ferreira Franco</i>	
<i>José João Lelis Leal de Souza</i>	
<i>André Luiz Lopes de Faria</i>	
<i>Milton César Costa Campos</i>	
<i>Liovando Marciano da Costa</i>	
<b>CAPÍTULO 9</b> .....	<b>95</b>
RESPIRAÇÃO DO SOLO EM SISTEMAS DE MANEJO NO SUDOESTE DA AMAZÔNIA	
<i>Marcos Gomes de Siqueira</i>	
<i>Weverton Peroni santos</i>	
<i>Caio Bastos Machado Dias</i>	
<i>Aline da Silva Vieira</i>	
<i>Weliton Peroni Santos</i>	
<i>Andressa Gaebrim Ferreira</i>	
<i>Sirlene Pereira de Souza</i>	
<b>CAPÍTULO 10</b> .....	<b>107</b>
VARIABILIDADE ESPACIAL DO POTENCIAL EROSIVO DAS CHUVAS PARA A REGIÃO NOROESTE DO ESPIRITO SANTO	
<i>Valéria Pancieri Sallin</i>	
<i>Hellysa Gabryella Rubin Felberg</i>	
<i>Mário Lovo</i>	
<i>Evandro Chaves de Oliveira</i>	
<i>Waylson Zancanella Quarteza</i>	
<i>Elder Quiuqui</i>	
<b>CAPÍTULO 11</b> .....	<b>116</b>
AVALIAÇÃO DE SUBSTRATOS ORGÂNICOS NA PRODUÇÃO DE MUDAS DE COUVE MANTEIGA NO MUNICÍPIO DE MARABÁ – PA	
<i>Gabriel Pereira Silva</i>	
<i>Pâmela Suame Bezerra Moura</i>	
<i>Ingrid Conceição dos Santos</i>	
<i>Nailson da Silva Alves</i>	
<i>Diego de Macedo Rodrigues</i>	
<i>Pedro Paulo Soares Mendes</i>	
<i>Matheus Costa Silva</i>	
<i>Ilária da Silva Santos</i>	
<i>Camile Melo</i>	
<i>Daniel Luiz Leal Mangas Filho</i>	
<b>CAPÍTULO 12</b> .....	<b>120</b>
AVALIAR OS EFEITOS DA APLICAÇÃO DE, STIMULATE VIA SEMENTE NA CULTURA DO SORGO	
<i>Elvis Pieta Burget</i>	
<i>Mike Kovacs de Sousa</i>	
<i>Daisy Dourado Parente</i>	
<i>Cid Tacaoca Muraishi</i>	

<b>CAPÍTULO 13</b> .....	<b>125</b>
COMPORTAMENTO DE CULTIVARES DE SOJA, QUANTO AO TEOR DE ÓLEO, VISANDO A PRODUÇÃO DE BIOCOMBUSTÍVEL NO ESTADO DO TOCANTINS	
<i>Susane Maciel de Souza</i>	
<i>Joenes Mucci Peluzio</i>	
<i>Deny Alves Macedo</i>	
<i>Weder Ferreira dos Santos</i>	
<i>Evandro Reina</i>	
<i>Lucas Alves de Faria</i>	
<i>Rafael Marcelino da Silva</i>	
<i>Layanni Ferreira Sodré</i>	
<b>CAPÍTULO 14</b> .....	<b>130</b>
CRESCIMENTO DE MUDAS DE JABUTICABEIRA EM DIFERENTES COMPOSIÇÕES DE SUBSTRATO E COBERTURA MORTA	
<i>Maura Colombo</i>	
<i>Lucas Daniel Perin</i>	
<i>Maiara Haskel</i>	
<i>Américo Wagner Júnior</i>	
<i>Paulo Cesar Conceição</i>	
<b>CAPÍTULO 15</b> .....	<b>137</b>
EDUCAÇÃO EM SOLOS NO CONTEXTO URBANO: UMA EXPERIÊNCIA DO PROJETO “SOLO NA ESCOLA” NO PARQUE CIENTEC/USP	
<i>Marina Braguini Manganotte</i>	
<b>CAPÍTULO 16</b> .....	<b>145</b>
EDUCAÇÃO GEOGRÁFICA E ATIVIDADE DIDÁTICA SOBRE A TEMÁTICA DE SOLO CONTAMINADO	
<i>Ana Claudia Ramos Sacramento</i>	
<i>Maria Luiza Félix Marques Kede</i>	
<i>Luiz Carlos Bertolino</i>	
<i>Thaís Domett de Santana</i>	
<b>CAPÍTULO 17</b> .....	<b>157</b>
EXPOSITOR DE ROCHAS E SOLOS DO LITORAL DO PARANÁ: RELATO DE EXPERIÊNCIA DE UM PROJETO DE APRENDIZAGEM	
<i>Lauriane Guidolin Guedes</i>	
<i>Ana Christina Duarte Pires</i>	
<b>CAPÍTULO 18</b> .....	<b>163</b>
GRUPOS DE PESQUISA CADASTRADOS EM CIÊNCIA DO SOLO: UMA ANÁLISE	
<i>Amanda Dias dos Reis</i>	
<i>Ana Maria Souza Santos Moreau</i>	
<i>Aline Roma Tomaz</i>	
<i>Maíra do Carmo Neves</i>	
<b>CAPÍTULO 19</b> .....	<b>173</b>
O SOLO E SEU AMBIENTE BIOLÓGICO: UMA PROPOSTA PEDAGÓGICA	
<i>Nicole Geraldine de Paula Marques Witt</i>	
<b>CAPÍTULO 20</b> .....	<b>179</b>
PERCEPÇÃO AMBIENTAL DE DISCENTES DO ENSINO FUNDAMENTAL (7º AO 9º ANO) E DO PARFOR-UESC (PLANO NACIONAL DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES) SOBRE OS CONCEITOS DE SOLO	
<i>Aline Roma Tomaz</i>	

*Ana Maria Souza dos Santos Moreau*  
*Amanda Dias dos Reis*  
*Maíra do Carmo Neves*

**CAPÍTULO 21..... 188**

SANDBOX: UMA FERRAMENTA POSSÍVEL PARA O ENSINO NAS GEOCIÊNCIAS

*Carolina Daltoé da Cunha*  
*Hugo Machado Rodrigues*  
*Marcelo Wermelinger Aguiar Lemes*  
*Reiner Olíbano Rosas*

**CAPÍTULO 22..... 195**

SOLO DO BOSQUE RODRIGUES ALVES – CONHECER PARA CONSERVAR

*Washington Olegário Vieira*  
*Larissa Gonçalves Moraes*  
*Regilene Angélica da Silva Souza*  
*Gracialda Costa Ferreira*  
*Vânia Silva de Melo*

**SOBRE OS ORGANIZADORES..... 204**

**SOBRE OS AUTORES..... 205**

## CRESCIMENTO DE MUDAS DE JABUTICABEIRA EM DIFERENTES COMPOSIÇÕES DE SUBSTRATO E COBERTURA MORTA

### **Maura Colombo**

Universidade Tecnológica Federal do Paraná,  
Dois Vizinhos – PR.

### **Lucas Daniel Perin**

Universidade Tecnológica Federal do Paraná,  
Dois Vizinhos – PR.

### **Maiara Haskel**

Universidade Tecnológica Federal do Paraná,  
Dois Vizinhos – PR.

### **Américo Wagner Júnior**

Universidade Tecnológica Federal do Paraná,  
Dois Vizinhos – PR.

### **Paulo Cesar Conceição**

Universidade Tecnológica Federal do Paraná,  
Dois Vizinhos – PR.

**RESUMO:** O objetivo do trabalho foi avaliar a ação da adição de composto de cama de aviário na formulação de substrato e adição de cobertura morta sobre o solo usados para crescimento de mudas de jabuticabeiras. O experimento foi realizado em casa de vegetação da UTFPR - Câmpus Dois Vizinhos. Foram utilizadas mudas de jabuticabeira providas de mini-estacas enraizadas, as quais foram transplantadas para baldes de polietileno de 20l. O substrato foi composto por misturas de Latossolo Vermelho, areia e composto de cama de aves nas proporções: S1 - Latossolo + areia (2:1 v/v); S2 - Latossolo + areia + composto de

cama de aves (2:1:0,5 v/v/v); S3 - Latossolo + areia + composto de cama de aves (2:1:1v/v/v); S4 - Latossolo + areia + composto de cama de aves (2:1:1,5 v/v/v); e S5 - Latossolo + areia + composto de cama de aves (2:1:2 v/v/v). Como cobertura morta foi utilizada palhada de guandu (*Cajanus cajan*) na instalação do experimento, em proporção de 10 toneladas por hectare. As variáveis analisadas foram diâmetro do colo, altura de plantas e área de copa. A utilização de cobertura morta não apresentou resultado significativo aos 90 dias, contudo, após 120 dias a adição foi positiva. Quanto a adição de composto de cama de aves ao substrato, proporções acima de 14% foram letais para a jabuticabeira, sendo recomendado a utilização apenas da mistura de Latossolo e areia.

**PALAVRAS-CHAVE:** Jabuticaba. Fertilidade. Solo.

**ABSTRACT:** The objective off this work was to evaluate the action off the addition off avian bed compound in the substrate formulation and addition off mulch on the soil around the growth off jabuticabeiras seedlings. The experiment was carried out in a greenhouse off UTFPR - Câmpus Dois Vizinhos. Jabuticabeira seedlings from rooted mini-cuttings were used, which were transplanted to 20l polyethylene pails. The substrate was compossed off mixtures off red latosol, sand and bird litter compound in the

proportions: S1 - latosol + sand (2: 1 v / v); S2 - latosol + sand + bird bed compound (2: 1: 0.5 v / v / v); S3 - latosol + sand + poultry bed compost (2: 1: 1v / v / v); S4 - latosol + sand + bird bed compost (2: 1: 1.5 v / v / v); and S5 - latosol + sand + poultry bed compound (2: 1: 2 v / v / v). As cover mulch was used pigeon pea (*Cajanus cajan*) in the installation off the experiment, in proportion off 10 tons per hectare. The analyzed variables were lap diameter, height off plants and crown area. The use off mulch did not show significant results at 90 days, however, after 180 days the addition was positive. As for the addition off bird litter to the substrate, proportions above 14% were lethal to the jabuticabeira, and it is recommended to use only the mixture off Latosol and sand.

**KEYWORDS:** Jabuticaba. Fertility. Soil.

## 1 | INTRODUÇÃO

A jabuticabeira [*Plinia cauliflora* (Mart.) Kausel] é uma espécie nativa com grande potencial de uso comercial, sendo originária no Sul do Brasil e pertencente à família Myrtaceae. Esta fruteira pode ser propagada por métodos sexuado ou assexuado, sendo para este último, o uso da mini-estaquia é a técnica com resultados mais satisfatórios (Hossel, 2016).

Porém, a produção de mudas de jabuticabeiras se dá basicamente por sementes, o que resulta em grande segregação genética e longo período de juvenilidade das jabuticabeiras (DANNER et al., 2006). Isto significa um longo período de tempo entre a obtenção da muda até sua fase de produção, o que encarece o processo produtivo. Técnicas de propagação vegetativa como a mini-estaquia, além de garantir a manutenção das características da planta matriz, podem apresentar redução do período juvenil, que para essa espécie tem vantagem, pois quando oriunda de sementes a juvenilidade varia de 10 a 15 anos (CASSOL et al., 2015). Todavia, após a rizogênese, as mudas devem possuir condições adequadas para o seu crescimento, tendo como um dos fatores essenciais o substrato, recipiente utilizado e regime hídrico.

A partir da produção de mudas por meio de estacas, torna-se necessário avaliar o crescimento das mesmas em diferentes condições, sejam elas de substrato ambiente, recipiente e até mesmo regime hídrico. Essa avaliação é de grande importância, principalmente por estarem diretamente relacionadas com a qualidade do substrato, sua capacidade de fornecer nutrientes e de reter umidade e também das condições de ambiente no qual a muda está submetida.

Estudos realizados após a obtenção de mudas, avaliando variáveis de planta como diâmetro de colo, altura, número de folhas, são amplamente difundidos para a maioria das culturas de grande importância econômica, porém, para espécies florestais e de fruteiras nativas do Brasil esses estudos não são abundantes. Principalmente quando se fala da jabuticabeira e de mudas provindas da propagação assexuada.

Neste contexto, o substrato tem fundamental importância, pois sua função é de sustentar as plantas durante o enraizamento e ser fonte de nutrientes. O uso

de substratos alternativos para a produção de mudas de jabuticabeira oriundas de sementes já foi estudado por SASSO et al. (2008), faltando informações sobre o efeito dos mesmos sobre o crescimento das mudas oriundas da propagação vegetativa por mini-estaquia.

Além disso, o regime hídrico influencia na capacidade de crescimento das mudas, ideal atender à necessidade da muda, o que nem sempre é possível, pelas diferenças diárias que ocorrem. Buscando melhorar estas condições pode-se fazer o uso de cobertura morta, uma vez que está proporciona redução da perda de água do solo por evaporação e redução na amplitude térmica do solo.

O objetivo do trabalho foi avaliar a influência da adição de composto de cama de aviário na formação do substrato e do uso de cobertura morta sobre o crescimento de mudas de jabuticabeiras, provindas de mini-estacas em condições de casa de vegetação.

## 2 | MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado na área experimental da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus de Dois Vizinhos; na Unidade de Ensino e Pesquisa (UNEPE) de Viveiro de Produção de Mudas Hortícolas, no período de agosto a dezembro.

Foram utilizadas mudas de jabuticabeira *Plinia cauliflora* (Mart.) Kausel, conhecida como “jabuticabeira híbrida”, provindas da técnica da mini-estaquia. As mudas, no momento da implantação do experimento, apresentavam-se com nove meses de idade, sendo então transplantadas para vasos com volume de 20 litros, preenchidos com substrato.

O substrato utilizado foi um composto a base de Latossolo, areia e cama de aviário curtida ou já decomposta. A mistura contendo apenas Latossolo e areia foi utilizada como substrato base, sendo incorporado a este as diferentes proporções de mistura com composto de cama de aviário. Foram formadas então cinco misturas com as seguintes proporções: a) substrato base com Latossolo + areia (2:1 v/v) – S1; b) cama de aviário + Latossolo + areia (0,5:2:1 v/v/v) – S2; c) cama de aviário + Latossolo + areia (1:2:1v/v/v) – S3; d) cama de aviário + Latossolo + areia (1,5:2:1 v/v/v) – S4; e) cama de aviário + Latossolo + areia (2:2:1 v/v/v – S5).

Como cobertura morta foi utilizada palhada da cultura de feijão guandu (*Cajanus cajan*), proveniente de cultivo na UNEPE Culturas Anuais. Para utilização nos lisímetros, as plantas adultas foram colhidas e trituradas, secas em estufa e posteriormente pesadas e distribuídas em cada unidade experimental.

A densidade de cobertura morta utilizada, em cada lisímetros, foi definida em 10 mg ha<sup>-1</sup>, o que se equivale a produtividade média da cultura em experimento de plantas de cobertura, calculada em proporção a área do lisímetro. A cobertura do solo calculada em base seca, resultou na utilização de 70 g de palhada seca por vaso.

Os vasos foram acondicionados em casa de vegetação com ambiente controlado (T°C de 25°C e UR próximo a 80%). Para avaliar o crescimento das plantas foram mensurados diâmetro de colo; altura de planta e diâmetro de copa aos 90 dias, aos 120 dias e aos 180 dias após a implantação.

O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado, em esquema fatorial 5x2 (substrato x presença ou ausência de cobertura morta), com quatro repetições, de uma planta cada. Os dados foram submetidos a teste de normalidade de Lilliefors, análise de variância e teste de comparação de médias de Tukey a 5% de probabilidade.

### 3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

O uso de cobertura morta não influenciou significativamente as variáveis de crescimento avaliadas aos 90 dias. Porém, foi significativa aos 120 dias, para diâmetro de colo e área de copa. Onde a média de crescimento em diâmetro de colo para as mudas submetidas a vasos com cobertura morta (2,82 mm) foi superior as mudas submetidas a vasos sem cobertura (2,67).

Entre as diferentes composições de substrato, para S1, as plantas que foram submetidas a vasos com cobertura do solo apresentaram média superior as plantas submetidas ao mesmo substrato porém sem cobertura morta (Tabela 1).

Entre as diferentes composições de substrato, aos 90 dias, S1 (4,0 mm; 3,5 mm – com e sem cobertura do solo respectivamente) não difere de S2 (3,5 mm - 3,0 mm), tanto com quanto sem cobertura morta do solo. S3 (2,4 mm – 2,6 mm), S4 (1,9 mm – 2,1 mm) e S5 (2,2 mm – 1,6mm) se igualam, diferindo de S1 e S2.

Já aos 120 dias, tanto com quanto sem cobertura morta do solo, S1 superou os demais em diâmetro de colo (Tabela1). S2 segue com a segunda melhor média tanto com quanto sem cobertura morta do solo. Os demais substratos variam com relação as plantas submetidas ou não a cobertura morta do solo.

SUBSTRATO	COM		SEM		Média geral	
S1	4,74	a A	4,23	a B	4,48	a*
S2	3,94	b A	3,71	b A	3,83	b
S3	2,16	c B	2,48	c A	2,32	c
S4	1,74	c A	1,90	d A	1,82	d
S5	2,02	d A	1,50	e B	1,76	d
<b>Média geral</b>	2,82	A	2,67	B	-	-
<b>CV(%)</b>	8,67					

Tabela 1: Diâmetro de colo (mm) em função do substrato e da cobertura do solo para mudas de jabuticabeira providas de mini-estacas e submetidas à casa de vegetação aos 120 dias.

\*Médias seguidas por letra diferente na coluna e na linha diferem entre si a 5% pelo teste de Tukey, sendo letras minúsculas na coluna e letras maiúsculas na linha. CV % - coeficiente de variação, S1 - substrato base com latossolo + areia (2:1 v/v); S2 - cama de aves + latossolo + areia (0,5:2:1 v/v/v); S3 - cama de aves + latossolo + areia (1:2:1v/v/v); S4 - cama de aves + latossolo + areia (1,5:2:1 v/v/v); e S5 cama de aves + latossolo + areia (2:2:1 v/v/v).

Aos 180 dias as plantas submetidas aos substratos S3, S4 e S5 apresentaram morte de todas as mudas, sendo que a morte das mudas foi observada partir dos 130 dias. Para o substrato S1, aos 180 dias, as plantas submetidas a cobertura do solo apresentavam médias de diâmetro de colo superiores (11,7 mm), quando comparadas as plantas sem cobertura (9,6 mm). O mesmo ocorre para S2, onde as plantas submetidas a cobertura morta do solo apresentaram média superior (11,0 mm), quando comparadas as sem cobertura morta (8,2 mm).

Para a variável altura de planta, o fator cobertura do solo não foi significativo para as médias gerais, já a interação com os diferentes substratos e a presença ou não de cobertura morta foi significativa aos 120 dias.

Para S1, a média com a utilização de cobertura morta do solo (20,47 cm) foi superior à média de crescimento em altura das mudas submetidas ao substrato sem cobertura (18,65 cm) (Tabela 2). A mesma diferença foi observada para S2.

Aos 90 dias, S1 (17,3 cm – 16,3 cm – com e sem cobertura do solo respectivamente) se iguala a S2 (16,9 cm – 14,9 cm) para o crescimento em altura de planta. S3 (11 cm – 14,8 cm), S4 (8 cm - 13 cm) e S5 (8,6 cm – 8 cm) diferem entre si e de S1 e S2.

Entre os diferentes substratos, aos 120 dias, S1 supera os demais tanto com, quanto sem cobertura morta do solo, seguido por S2, com a segunda melhor média aos 120 dias (Tabela 2).

SUBSTRATO	COM		SEM		Média geral	
S1	20,47	a A	18,65	a B	19,54	a*
S2	18,74	b A	16,83	b B	17,77	b
S3	11,27	d B	13,67	c A	12,43	c
S4	9,13	d B	12,01	d A	10,42	d
S5	8,94	d A	8,42	e A	8,77	e
<b>Média geral</b>	13,29	A	13,68	A	-	-
<b>CV(%)</b>			7,92			

Tabela 2: Altura de planta (cm) em função do substrato e da cobertura do solo para mudas de jabuticabeira providas de mini-estacas e submetidas à casa de vegetação aos 120 dias.

\*Médias seguidas por letra diferente na coluna e na linha diferem entre si a 5% pelo teste de Tukey, sendo letras minúsculas na coluna e letras maiúsculas na linha. CV % - coeficiente de variação, S1 - substrato base com latossolo + areia (2:1 v/v); S2 - cama de aves + latossolo + areia (0,5:2:1 v/v/v); S3 - cama de aves + latossolo + areia (1:2:1v/v/v); S4 - cama de aves + latossolo + areia (1,5:2:1 v/v/v); e S5 cama de aves + latossolo + areia (2:2:1 v/v/v).

Aos 180 dias, para a variável altura de plantas, S1 se manteve com média superior na presença de cobertura morta (36,8 cm – 31,08 cm) e superior também quanto ao substrato S2 (29,3 cm – 25,3 cm).

Para a variável área de copa, aos 180 dias, a média geral das plantas submetidas ao substrato com cobertura morta do solo apresentaram média superior as plantas sem cobertura morta (Tabela 3). Para S1 e S2 a presença de cobertura morta sobre o substrato resultou em médias superiores ao crescimento das mudas submetidas a vasos sem cobertura (Tabela 3).

Entre os diferentes substratos, aos 90 dias, S1 (322,5 cm<sup>2</sup> - 320,1 cm<sup>2</sup>) e S2

(276,1 cm<sup>2</sup>- 194,9 cm<sup>2</sup>) se iguala, e S3 (69,1 cm<sup>2</sup> – 165,2 cm<sup>2</sup>), S4 (25,8 cm<sup>2</sup> – 44,2 cm<sup>2</sup>) e S5 (39,1 cm<sup>2</sup> – 21,7 cm<sup>2</sup>) diferem entre si e de S1 e S2, assim como para a variável altura de planta.

Aos 120 dias, S1 resultou em médias superiores também em área de copa, seguido pelo S2, indiferentes da presença ou não de cobertura do solo (Tabela 3).

SUBSTRATO	COM		SEM		Média geral	
S1	533,83	a A	370,55	a B	448,48	a*
S2	340,57	b A	184,37	b B	256,54	b
S3	48,52	c B	96,7	c A	70,58	c
S4	26,37	cd B	45,9	d A	30,84	d
S5	18,72	d A	18,3	e A	22,16	d
<b>Média geral</b>	134,77	A	115,57	B	-	-
<b>CV(%)</b>	31,87					

Tabela 3: Área de copa jabuticabeira (cm<sup>2</sup>) em função do substrato e da cobertura do solo para mudas de jabuticabeira providas de mini-estacas e submetidas a casa de vegetação aos 120 dias.

\*Médias seguidas por letra diferente na coluna e na linha diferem entre si a 5% pelo teste de Tukey, sendo letras minúsculas na coluna e letras maiúsculas na linha. CV % - coeficiente de variação, S1 - substrato base com latossolo + areia (2:1 v/v); S2 - cama de aves + latossolo + areia (0,5:2:1 v/v/v); S3 - cama de aves + latossolo + areia (1:2:1v/v/v); S4 - cama de aves + latossolo + areia (1,5:2:1 v/v/v); e S5 cama de aves + latossolo + areia (2:2:1 v/v/v).

Para área de copa, assim como para diâmetro de colo e altura de planta, aos 180 dias S1 (1852,9 cm<sup>2</sup>) com cobertura morta supera a média de altura das plantas sem cobertura (1177,8cm<sup>2</sup>). O mesmo ocorre para S2, onde com cobertura (862,6 cm<sup>2</sup>) supera sem cobertura (628,0 cm<sup>2</sup>). S1 segue superando S2 dos 90 aos 180 dias.

Em resumo, S1, substrato sem a adição de composto de cama de aves favoreceu o crescimento das mudas de jabuticabeira, mesmo considerando S2, que mesmo mantendo todas as plantas vivas até os 180 dias, não acompanhou o crescimento das mudas submetidas ao S1.

O que pode justificar a limitação no crescimento das plantas é proporção de composto utilizada. Segundo Carvalho et al. (2004), para a produção de mudas de Abieiro o que é considerado como ideal para adição de cama de aves fica entre 10 e 30% do volume utilizado. Para o caso do S3, S4 e S5, o composto ultrapassou 25% da composição do substrato. A concentração de 14% (S2) não resultou em morte das mudas, porém, as mesmas não acompanharam o crescimento das mudas submetidas ao substrato contendo apenas latossolo e areia.

Segundo Gianello e Ernani (1983), os danos causados às plantas em função do uso de altas doses de material orgânico, podem estar associados à diminuição no suprimento de oxigênio, estresse hídrico, presença de quantidades de nitrito e de sais, principalmente os de potássio.

Concluiu-se que a utilização de cobertura morta, em sistemas que não apresentam restrições hídricas, apresenta efeito positivo para o crescimento das mudas de jabuticabeira, contudo, seus efeitos surgem a longo prazo. Quanto as formulações do

substrato, o máximo recomendado para este caso é a proporção de 14% de composto, representado pelo tratamento S2.

## REFERÊNCIAS

CASSOL, D. A. et al. **Embalagem, época e ácido indolbutírico na propagação de jaboticabeira por alporquia**. Revista Brasileira de Fruticultura, Jaboticabal, v. 37, n. 1, p. 267-272. 2015.

DANNER et al. **Enraizamento de jaboticabeira (*Plinia trunciflora*) por mergulhia aérea**. Revista Brasileira de Fruticultura, Jaboticabal, v. 28, n. 3, 530-532 p. Dez, 2006.

SASSO, S. A.; CITADIN, I.; DANNER, M. A. **Propagação de jaboticabeira por enxertia e alporquia**. Revista Brasileira de Fruticultura, Jaboticabal, v. 32, n. 2, p. 571-576. 2008.

SOUZA, H. A., et al. **Adubação nitrogenada e fosfatada no desenvolvimento de mudas de uvaia**. Bioscience Journal, Uberlândia, v. 25, n. 1, p. 99-103. 2009.

GIANELLO, C.; ERNANI, P.R. **Produção de matéria seca de milho e alterações na composição química do solo pela incorporação de quantidades crescentes de cama de frangos, em casa de vegetação**. Revista Brasileira de Ciência do Solo, Campinas, v. 7, p. 285-290. 1983.

CARVALHO, J. E. U. et al. **Efeito de Doses Percentuais de Cama de Frango na Produção de Mudas de Abieiro**. Comunicado Técnico, Belém: EMBRAPA, n. 90, p. 4. 2004.

CARVALHO, D. F. et al. **Efeito da cobertura morta e do preparo do terreno nas perdas de solo e água em um Argissolo vermelho-amarelo**. Engenharia na Agricultura, v.11, p.15-22. 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](mailto: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](mailto:steiner@uems.br)

## **SOBRE OS AUTORES**

**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](mailto:acoliviera@hotmail.com)

**Aline da Silva Vieira** Graduanda em Agronomia pela Fundação Universidade Federal de Rondônia (2015-2019).

**Aline Roma Tomaz** Graduanda em Engenharia Agrônoma pela Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC); Bolsista do Grupo PET-SOLOS; E-mail: [alline.roma91@hotmail.com](mailto:alline.roma91@hotmail.com)

**Amanda Dias dos Reis** Graduada em Geografia (Bacharel) pela UESC; Ex-bolsista do Grupo PET-SOLOS; E-mail: [amandadias13@hotmail.com](mailto:amandadias13@hotmail.com).

**Américo Wagner Júnior** Professor da Universidade Tecnológica Federal do Paraná; Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Agronomia e do Programa de Pós-Graduação em Agroecossistemas, ambos da Universidade Tecnológica Federal do Paraná; Graduação em Agronomia pela Universidade Federal de Santa Catarina; Mestrado em Agronomia pela Universidade Federal de Pelotas; Doutorado em Fitotecnia pela Universidade Federal de Viçosa e Estación Experimental de Aula Dei, Zaragoza - Espanha; Pós Doutorado em Fitotecnia pela Universidade Federal de Viçosa; Grupo de pesquisa: em melhoramento genético de fruteiras e fisiologia de fruteiras exóticas e nativas. Bolsista Produtividade em Pesquisa pela Fundação CNPq; E-mail para contato: [americowagner@utfpr.edu.br](mailto:americowagner@utfpr.edu.br).

**Ana Christina Duarte Pires** Professor da Universidade Federal do Paraná; Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Sociologia da Universidade Federal do Paraná; Graduação em pela Universidade Federal de Pelotas; Mestrado em Agronomia pela Universidade Federal do Paraná; Doutoranda em Sociologia pela Universidade Federal do Paraná; Grupo de pesquisa e extensão em Sociologia e Políticas Públicas da Universidade Federal do Paraná; E-mail para contato: [anachrisdp@gmail.com](mailto:anachrisdp@gmail.com)

**Ana Claudia Ramos Sacramento** Professor da Universidade do Estado do Rio de Janeiro; Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Geografia da FFP/UERJ; Graduação em Licenciatura em Geografia pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro; Mestrado em Educação pela Universidade de São Paulo – (FE) USP; Doutorado em Geografia pela Universidade de São Paulo – DGEO- FFLCH-USP; Grupo de pesquisa: Pesquisadora do Grupo Educação e Didática da Geografia: práticas interdisciplinares e as transformações; As transformações no mundo contemporâneo e o ensino de Geografia na educação básica; E-mail para contato: [anaclaudia.sacramento@hotmail.com](mailto:anaclaudia.sacramento@hotmail.com)

**Ana Maria Souza dos Santos Moreau** Professora Plena do Departamento de Ciências Agrárias e Ambientais da UESC; Tutora do PET Solos desde janeiro de 2011; Membro

do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente da UESC; Graduada em Engenharia Agrônoma pela Escola de Agronomia da UFBA. Mestre em Geoquímica e Meio Ambiente pela Universidade Federal da Bahia/Instituto de Geociências; Doutora em Solos e Nutrição de Plantas Universidade Federal de Viçosa/Departamento de Solos; Pós Doutorado em Solos pela Universidade Federal de Viçosa/Departamento de Solos; Bolsista do FNDE como Tutora do Grupo PET SOLOS; E-mail para contato: amoreau@uesc.br.

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

**Anderson Gaias do Nascimento** Técnico em Agropecuária pelo Colégio Agrícola Estadual Adroaldo Augusto Colombo. Graduação em Agronomia pela Universidade Estadual de Goiás – Campus Ipameri; E-mail para contato: anderson.gaias@hotmail.com

**André Luiz Lopes De Faria** Professor Adjunto do curso de Geografia na Universidade Federal de Viçosa - UFV, Departamento de Geografia, Viçosa-MG. Possui graduação em Geografia pela Universidade Federal de Juiz de Fora (1993), graduação em Estudos Sociais pelo Centro de Ensino Superior de Juiz de Fora (1992), mestrado em Ciências Ambientais e Florestais pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (2001) e doutorado em Agronomia (Solos e Nutrição de Plantas) pela Universidade Federal de Viçosa (2010). E-mail: andrellfaria@gmail.com

**Andressa Gaebrim Ferreira** Acadêmica do curso de Agronomia pela Fundação Universidade Federal de Rondônia (UNIR), campus de Rolim de Moura - RO. Tem experiência nas áreas de entomologia, culturas anuais com ênfase em Nutrição Mineral de Plantas.

**Anne Silva Martins** Graduação em Agronomia pela Universidade Estadual de Goiás – Campus Ipameri; Mestranda em Produção Vegetal pela Universidade Estadual de Goiás-UEG, Câmpus Ipameri-GO; Grupo de pesquisa: Grupo de Pesquisa em Fitotecnia da Ueg- Câmpus Ipameri-GO; E-mail para contato: annemartins.agro@gmail.com

**Antonio Lucio Mello Martins** Pesquisador científico VI, Diretor Técnico de Divisão da Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios (APTA) no Polo Regional Centro Norte, Pindorama-SP; Graduação em Engenharia Agrônoma pela Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiróz”- ESALQ - USP, Câmpus de Piracicaba-SP; Mestrado em Agronomia (Produção Vegetal) pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP), Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Câmpus de Jaboticabal; Doutorado em Agronomia (Produção Vegetal) pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP), Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Câmpus de Jaboticabal; E-mail para contato: lmartins@apta.sp.gov.br

**Bruna Saraiva Dos Santos**- Universidade do Estado de Mato Grosso - UNEMAT, Faculdade de Ciências Agrárias, Biológicas e Sociais Aplicadas Nova Xavantina – Mato Grosso, Graduanda em Engenharia Agrônoma.

**Bruno Oliveira Lima** Discente em Engenharia Agrônômica das Faculdades Unidas do Vale do Araguaia (UNIVAR). Conduz experimento na área experimental das Faculdades Unidas do Vale do Araguaia. Estagiou na empresa Agroquima Produtos Agropecuários na região do Vale do Araguaia – MT e Prefeitura Municipal de Barra do Garças - MT; Técnico em Manutenção e Regulagem de Pulverizadores de Pastagem. E-mail para contato: bruno\_agro2014@outlook.com

**Caio Bastos Machado Dias** tem experiência na área agrária, com ênfase em Técnico em Agropecuária

**Caíque Helder Nascentes Pinheiro** Discente em Engenharia Agrônômica das Faculdades Unidas do Vale do Araguaia (UNIVAR). Ministrou aulas de monitoria de Estatística e Experimentação Agrícola, Introdução à Ciência do Solo, Física e Classificação de Solos e Fertilidade de Solos, Nutrição de Plantas e Adubação. Estagiou na área agrícola com foco em produção de soja na região do Vale do Araguaia – MT; Técnico em Manutenção e Regulagem de Pulverizadores de Pastagem; foi estagiário técnico da empresa Agrobrasil Produtos Agropecuários, atuando na área de implantação e reforma de pastagens, e assistência técnica em aplicações de herbicidas. E-mail para contato: caiquepinheiro12@hotmail.com

**Camile da Costa de Melo** Graduação em Agronomia pela Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará; E-mail: camilecm@hotmail.com

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

**Carlos Moacir Colodete** Doutor em Ecologia de Ecossistemas (bolsa: FAPES) (2018), Mestrado (2013) pelo Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu (PPEE), ambos na Universidade Vila Velha - (UVV) - (Conceito: CAPES 4). Realizou Doutorado Sanduíche no Exterior como bolsista (CAPES-PDSE-2016), no (Ce3C) Centre for Ecology, Evolution and Environmental Changes, Laboratory of Ecology and Microbiology da Universidade de Lisboa - Portugal, sob supervisão da Dr<sup>a</sup> Cristina Maria Nobre Sobral de Vilhena da Cruz Houghton no período de (04/2017-09/2017). Realizou atividades laboratoriais no Centro de Biociências e Biotecnologia (CBB) da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro (UENF), no período (2016-2018), na modalidade estágio técnico-científico, sob supervisão do Prof. Dr. Alessandro Coutinho Ramos. Possui ampla experiência como COORDENADOR DE CURSO e DOCENTE . Produção acadêmica: 1 Livro publicado pelo Instituto Federal Cachoeiro de Itapemirim (IFES) (2012); 3 Capítulos de Livro: Substâncias Húmicas e Matéria Orgânica Natural - (ISBN: 978-85-7656-049-4 - Editora RiMa, São Carlos SP -2017) pela Sociedade Brasileira de Substâncias Húmicas-SBSH/Universidade de São Paulo-(USP) e 1 Internacional: Linking Plant Nutritional Status to Plant-AMF Interactions. Microorganisms for Sustainability. 1ed.: Springer Singapore, 2018, v. 5, p. 351-384 (ISBN: 978-981-10-5513-3); 4 Participações de bancas conclusão de curso (TCC) - Nível: Graduação (Ciências Biológicas) - Universidade Vila Velha; 7 Artigos científicos completos publicados em periódicos (2013-2015); 10 Trabalhos científicos publicados em anais de congressos/eventos (2011-2015); 8 Artigos em jornais de notícias (2009-2014); 1

Apresentação em congresso (Nível: Pós-Graduação) - Universidade de São Paulo - (USP) (2015); 1 Produção na forma de Mini-curso - Universidade Vila Velha (2014); 5 Organizações de Congressos/eventos/exposições (2016-2017) (BRASIL-2016: UENF/IFF/UFF) e (EXTERIOR-2017-PORTUGAL: Universidade de Lisboa/Unesco/Sociedade Portuguesa de Microbiologia/Ordem dos Biólogos/Ciência Viva/Institutos de Investigação Portugueses); 2 Participações de projetos de pesquisa científica (2010-2014); 1 Revisor periódico científico (2015-atual) (Biota Amazônia-Qualis CAPES-B1-ISSN:2179-5746); 3 Prêmios acadêmicos (2010-2015). Atua nas seguintes linhas de pesquisas: 1.Ecofisiologia da interação entre plantas e microrganismos simbiotes; 2.Ecologia microbiana em ecossistemas naturais e antrópicos; 3. Efeito do material sólido particulado de ferro (MSPFe) sobre a biota do solo; 4.Caracterização de bombas de prótons na simbiose micorrízica; 5.Bioquímica; 6. Educação Científica e Ambiental.; 7.Substâncias húmicas (SH); 8.Recuperação ambiental; 09. Análises isotópicas C/N; 10.Micologia (Fungo Micorrízico Arbuscular - FMA

**Carolina Daltoé da Cunha** Licenciatura em Geografia pela Universidade Federal Fluminense. Bacharel em Geografia pela Universidade Federal Fluminense. [daltoecarolina@gmail.com](mailto:daltoecarolina@gmail.com)

**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](mailto:cid@catolica-to.edu.br)

**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](mailto:daisy.dourado@catolica-to.edu.br)

**Daniel Luiz Leal Mangas Filho** Graduação em Agronomia pela Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará; E-mail para contato: [mangasdaniel@gmail.com](mailto:mangasdaniel@gmail.com)

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

**Diego de Macedo Rodrigues** Professor da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará; Doutorado em Ciências Agrárias pela Universidade Federal Rural da Amazônia; E-mail: [diegomacedo@unifesspa.edu.br](mailto:diegomacedo@unifesspa.edu.br)

**Edleusa Pereira Seidel** Possui graduação em Agronomia pela Universidade Federal do Paraná (1991), mestrado em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Santa Catarina (2001) e doutorado em Solos e Nutrição de Plantas pela Universidade Estadual de Maringá (2005). Atualmente é professora adjunto da Universidade Estadual do Oeste do Paraná, e coordenadora do curso de Agronomia. Tem experiência na área de Agronomia, com ênfase em Física do Solo, e Agroecologia atuando principalmente nos seguintes temas: adubação orgânica, compactação de solo, Integração Lavoura Pecuária e produção de soja e milho agroecológico. Coordenadora do Núcleo de

Ensino, Pesquisa, Extensão em Agroecologia do Oeste do Paraná - NUPEAMAR, desde 2013.

**Edson Marcio Mattiello** Atualmente é professor Adjunto do Departamento de Solos da Universidade Federal de Viçosa-UFV e atua na área de fertilizantes e fertilidade do Solo; É membro da SBCS e coordena o Grupo de Estudos em Fertilizantes-GeFert e o Workshop de Fertilizantes; Graduação em Engenharia Agrônômica pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, UFRRJ, (2002); Mestrado em Agronomia (Solos e Nutrição de Plantas) pela Universidade Federal de Viçosa (2004); Doutorado em Agronomia (Solos e Nutrição de Plantas) pela Universidade Federal de Viçosa (2007); Pós Doutorado em Ciência do Solo pela University of Adelaide, Austrália (2015); Atua com pesquisas na área de Fertilizantes e Fertilidade do Solo; E-mail para contato: [mattielloem@gmail.com](mailto:mattielloem@gmail.com).

**Elder Quiuqui:** Graduando em Tecnologia em Agroecologia na Universidade Federal do Recôncavo Baiano; e-mail: [elder111@hotmail.com](mailto:elder111@hotmail.com)

**Elvis Pieta Burget** Graduando em Agronomia pela Faculdade Católica do Tocantins; E-mail: [elvispieta@hotmail.com](mailto:elvispieta@hotmail.com)

**Evandro Chaves De Oliveira** Professor no Instituto Federal do Espírito Santo- Campus Itapina; Coordenação de Pesquisa no Instituto Federal do Espírito Santo; Graduação em Meteorologia na Universidade Federal de Pelotas; Mestrado e Doutorado em Agronomia na Universidade Federal de Viçosa; e-mail: [evandro.oliveira@ifes.edu.br](mailto:evandro.oliveira@ifes.edu.br)

**Evandro Reina** Possui graduação em Eng. Agrônômica pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (2003) e mestrado em Agroenergia pela Fund. Universidade Federal do Tocantins. Atualmente é Eng. Agrônomo da Fundação Universidade Federal do Tocantins, Campus de Palmas e professor nos cursos de Agronomia, Zootecnia e Engenharia da Produção na Faculdade Católica do Tocantins. Tem experiência na área de Agronomia, com ênfase em agricultura orgânica, fruticultura, agricultura familiar, consórcio, grãos, agricultura urbana, extensão rural, agroenergia e experimentação agrícola.

**Fernando Costa Nunes-** Universidade do Estado de Mato Grosso - UNEMAT, Faculdade de Ciências Agrárias, Biológicas e Sociais Aplicadas Nova Xavantina – Mato Grosso, Graduanda em Engenharia Agrônômica.

**Gabriel Ferreira Franco** Bacharel em Geografia pela Universidade Federal de Viçosa-UFV (2016). Atualmente é estudante de Mestrado em Agronomia (Solos e Nutrição de Plantas) na Universidade Federal de Viçosa. E-mail: [gabrielfrancoprados@gmail.com](mailto:gabrielfrancoprados@gmail.com)

**Gabriel Pereira Silva** Graduação em Agronomia pela Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará; E-mail para contato: [gabrielwoou@outlook.com](mailto:gabrielwoou@outlook.com)

**Gracialda Costa Ferreira** Professora da Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA); Graduação em Engenharia Florestal pela Faculdade de Ciências Agrárias do Pará (FCAP); Mestrado em Ciências Florestais pela Faculdade de Ciências Agrárias

do Pará (FCAP); Doutorado em Botânica Tropical pelo Instituto Jardim Botânico do Rio de Janeiro;

**Hellysa Gabryella Rubin Felberg** Graduanda em Agronomia no Instituto Federal do Espírito Santo- Campus Itapina; Bolsista em produtividade no Instituto Federal do Espírito Santo (IFES); e-mail: [hellysafelberg@gmail.com](mailto:hellysafelberg@gmail.com)

**Hugo Alberto Ruiz** Atualmente é Professor Voluntário da Universidade Federal de Viçosa; Graduação em Licenciatura em Bioquímica pela Universidad Nacional del Sur, UNS, Argentina (1966); Mestrado em Ciência do Solo pela Purdue University, PURDUE, Estados Unidos (1973); Doutorado em Agronomia (Solos e Nutrição de Plantas) pela Universidade Federal de Viçosa (1985); Pesquisa, fundamentalmente, nos seguintes temas: adsorção na fase sólida e transporte de solutos na solução do solo, relações hídricas solo-planta, solos afetados por sais e métodos laboratoriais de análises físicas do solo; Bolsista Produtividade em Pesquisa pelo CNPq; E-mail para contato: [hruiz@ufv.br](mailto:hruiz@ufv.br).

**Hugo Machado Rodrigues** Bacharel em Geografia pela Universidade Federal Fluminense; Mestrando em Agronomia pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro; [hugomr@id.uff.br](mailto:hugomr@id.uff.br)

**Ilária da Silva Santos** Graduação em Agronomia pela Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará; E-mail para contato: [ilariasilva27@gmail.com](mailto:ilariasilva27@gmail.com)

**Ingrid Conceição dos Santos** Graduação em Agronomia pela Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará; E-mail para contato: [ingridsantos.js9@gmail.com](mailto:ingridsantos.js9@gmail.com)

**Isabela Carolina Silva** Graduação em Agronomia pela Universidade Estadual de Goiás – Campus Ipameri. Mestranda em Produção Vegetal pela Universidade Estadual de Goiás-UEG, Câmpus Ipameri-GO. E-mail para contato: [isabelac.silva@hotmail.com](mailto:isabelac.silva@hotmail.com)

**Janne Louize Sousa Santos** Docente e coordenadora do curso de Agronomia das Faculdades Unidas do Vale do Araguaia (UNIVAR). Possui graduação em Agronomia pela Universidade Federal de Goiás (2016). Especialista em Docência do Ensino Superior pelas Faculdades Unidas do Vale do Araguaia (UNIVAR - 2017). Mestrado em Agronomia (área de concentração em Solo e Água), pela Universidade Federal de Goiás (PPGA/UFG - 2009). Doutorado em Agronomia (área de concentração em Solo e Água) pela Universidade Federal de Goiás (PPGA/UFG – 2013). Tem experiência na área de Agronomia, com ênfase em fertilidade e microbiota do solo condicionado com biocarvão (Biochar), qualidade do solo e manejo e conservação do solo. E-mail para contato: [agroize@gmail.com](mailto:agroize@gmail.com)

**Jefferson Luiz de Aguiar Paes** É Auditor Fiscal Federal Agropecuário no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA. Foi Professor Efetivo de Ensino Básico, Técnico e Tecnológico do Instituto Federal de Roraima – IFRR; Graduação em Engenharia Agrônômica pela Universidade Federal Rural de Pernambuco, UFRPE, (2010); Mestrado em Agronomia (Solos e Nutrição de Plantas) pela Universidade Federal de Viçosa, UFV, (2012); Doutorado em Agronomia (Solos e Nutrição de Plantas)

pela Universidade Federal de Viçosa (2016); E-mail para contato: jeffersonbalboa@hotmail.com.

**Jennifer Oberger Ferreira** Possui graduação em Agronomia pela Universidade do Estado de Mato Grosso (2011) e mestrado em Ciências Ambientais pela Universidade do Estado de Mato Grosso (2014). Foi docente nas Faculdades Unidas do Vale do Araguaia, atuando principalmente nos seguintes temas: diversidade vegetal, apicultura e paisagem. Atualmente é doutoranda pela Universidade Federal Rural de Pernambuco com tema “Ecologia Química de Coccinelídeos”. E-mail para contato: oberger23@hotmail.com

**João Paulo Costa** Graduação em Ciências Biológicas pela Fundação Carmelitana Mário Palmério; Mestrando em Produção Vegetal pela Universidade Estadual de Goiás – Campus Ipameri; E-mail para contato: joaopaulo\_mc@hotmail.com

**Joenes Mucci Peluzio** Graduação em Agronomia pela Universidade Federal de Viçosa. Mestrado em Fitotecnia pela Universidade Federal de Viçosa. Doutorado em Genética e Melhoramento pela Universidade Federal de Viçosa.

**José João Leis Leal De Souza** Professor de Geografia Física na Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN. Possui graduação em Geografia pela Universidade Federal de Viçosa (2008), mestrado (2010), doutorado (2013) em Agronomia (Solos e Nutrição de Plantas) pela Universidade Federal de Viçosa. Realizou estágio pós-doutoral na mesma instituição (2015). É pesquisador vinculado ao Banco de Solos do Estado de Minas Gerais e Instituto Criosfera, Núcleo Terrantar. E-mail: [jjlelis@gmail.com](mailto:jjlelis@gmail.com)

**Juliano De Oliveira Barbirato** Possui Graduação em Ciências Biológicas pela Universidade Vila Velha (UVV), com Mestrado (2012) e Doutorado (2016) em Ecologia de Ecossistemas (Recuperação, interação e processos). Realizou estágio de doutorado na Universidade Estadual Norte Fluminense (UENF). Atualmente é Gerente de Educação Ambiental pela Prefeitura Municipal de Viana - ES. Tem experiência na área Vegetal e Meio Ambiente, caracterização da Matéria Orgânica, biorremediação, recuperação ambiental, caracterização ambiental. Atua nos seguintes temas: Substâncias Húmicas, manguezais, fitossociologia, ecologia de ecossistemas.

**Katiely Aline Anschau** Engenheira agrônoma formada pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE), campus de Marechal Cândido Rondon, com ênfase em atividades de pesquisa, e também de extensão na área agroecológica. Atuação e experiência na área de agronomia, com projetos voltados principalmente para Física do Solo e Manejo e Conservação dos Solos. cursando mestrado na mesma instituição de ensino, seguindo as mesmas linhas de pesquisa da graduação.

**Larissa Gonçalves Moraes** Graduação em andamento de Engenharia Florestal pela Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA);

**Lauriane Guidolin Guedes** Graduação em Agroecologia pela Universidade Federal do Paraná - UFPR; Mestranda em Ciências do Solo pela Universidade Federal do

Paraná; E-mail para contato: [laurianeguidolin@gmail.com](mailto:laurianeguidolin@gmail.com)

**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](mailto:farm.layannisd@gmail.com)

**Leonardo Barros Dobbss** Possui graduação em Engenharia Agrônômica pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ) com iniciação científica (2004) e mestrado (2006) e doutorado (2011) em Produção Vegetal (solos e nutrição de plantas) pela Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro (UENF). Realizou estágio de doutorado no exterior na Università degli Studi di Napoli Federico II (UNINA-Itália). Foi professor da Universidade Vila Velha (UVV) e credenciado no Programa de Pós-graduação em Ecologia de Ecossistemas da UVV. Atualmente, é professor Adjunto do Instituto de Ciências Agrárias (ICA) da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM) e credenciado como docente permanente no Programa de Pós-graduação em Produção Vegetal da UFVJM. Tem experiência na área de Agronomia e Meio Ambiente, com ênfase na caracterização e atividade biológica da matéria orgânica, biorremediação e fitorremediação. Atua principalmente nos seguintes temas: substâncias húmicas; recuperação ambiental; bioatividade de materiais húmicos; ecologia da matéria orgânica; bioenergética e espectroscopia.

**Liovando Marciano Da Costa** Professor Titular na Universidade Federal de Viçosa-UFV, Departamento de Solos e Nutrição de Plantas, Viçosa-MG. Possui graduação em Agronomia pela Universidade Federal de Viçosa (1971), mestrado em Fitotecnia (Produção Vegetal) pela Universidade Federal de Viçosa (1973) e doutorado em Soil Science - University of Missouri System (1979). Bolsista de Produtividade em Pesquisa do CNPQ- Nível 1C. E-mail: [liovando.costa@ufv.br](mailto:liovando.costa@ufv.br)

**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 Daniel Perin** Graduação em Engenharia florestal pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná; Mestrado em Agroecossistemas pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná; Grupo de pesquisa: silvicultura de nativas; E-mail para contato: [lucasgadeia@gmail.com](mailto:lucasgadeia@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, Graduanda em Engenharia Agrônômica.

**Luiz Carlos Bertolino** Professor da Universidade do Estado do Rio de Janeiro; Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Geografia da FFP/ UERJ; Graduação em Geologia pela Universidade Federal do Rio de Janeiro; Mestrado em Geologia pela Universidade Federal do Rio de Janeiro; Doutorado em Engenharia Materiais e de Processos Químicos e Metalúrgicos pela Universidade Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, PUC-Rio; Pós Doutorado em Geologia pela Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa; Bolsista Produtividade em Pesquisa

pelo CNPq – PQ 2; E-mail para contato: [lcbertolino@uol.com.br](mailto:lcbertolino@uol.com.br)

**Maiara Haskel** Graduação em Agronomia pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná; Mestranda em Agronomia pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná; Grupo de pesquisa: sistemas de manejo do solo com uso de plantas de cobertura. E-mail para contato: [maira.haskel@hotmail.com](mailto:maira.haskel@hotmail.com)

**Maíra do Carmo Neves** Graduanda em Engenharia Agrônômica pela UESC; Bolsista do Grupo PET-SOLOS; [mayagronomia@gmail.com](mailto:mayagronomia@gmail.com)

**Marcela Amaral de Melo** Engenheira Florestal pela Universidade Estadual de Goiás; Mestranda em Conservação dos Recursos Naturais do Cerrado pelo Instituto Federal de Goiás, Campus Uruaí. E-mail para contato: [marcela.ueg.eng.florestal@outlook.com](mailto:marcela.ueg.eng.florestal@outlook.com)

**Marcelo Wermelinger Aguiar Lemes** Licenciatura em Geografia pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro; Bacharel em Geografia pela Universidade Federal Fluminense; Mestre em Geografia pela Universidade Federal Fluminense; Doutorando em Geografia pela Universidade Federal Fluminense; [Marcelowlemes@hotmail.com](mailto:Marcelowlemes@hotmail.com)

**Marcos Cesar Mottin** Engenheiro Agrônomo formado pela Pontifícia Universidade Católica (PUCPR), Campus de Toledo-PR (2013). Mestrado pelo Programa de Pós-Graduação em Agronomia da Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE), Campus Marechal Cândido Rondon-PR (2016), na área de concentração da Produção Vegetal, atuando na linha de pesquisa Manejo de Culturas, estando cursando o Doutorado nessa mesma instituição com a mesma linha de pesquisa, possui experiência em Física e Química do solo.

**Marcos Gomes de Siqueira** Graduando em Agronomia pela Universidade Federal do Estado de Rondônia (UNIR). Grupo de pesquisa: Indicadores de qualidade do solo em áreas sob diferentes manejos na região da zona da mata de Rondônia. É bolsista de iniciação científica onde vamos avaliar os atributos químicos do solo, nas amostras de solo cultivado em diferentes sistemas de preparo e plantio (E-mail para contato: [mgomessiqueira@hotmail.com](mailto:mgomessiqueira@hotmail.com))

**Maria Conceição Lopes** Oficial ApCt IV no Polo Regional Centro Norte - APTA, Pindorama-SP; Graduação em Ciências Biológicas pelo Instituto Municipal de Ensino de Catanduva (IMES), Catanduva-SP; Mestrado em Agronomia (Ciência do Solo) pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP), Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Câmpus de Jaboticabal; Doutoranda em Agronomia (Ciência do Solo) pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP), Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Câmpus de Jaboticabal; Grupo de pesquisa: Membro do grupo de pesquisa Política de Uso do Solo – UNESP; E-mail para contato: [mah\\_con@hotmail.com](mailto:mah_con@hotmail.com)

**Maria Luiza Félix Marques Kede** Professor da Universidade do Estado do Rio de Janeiro; Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Geografia da FFP/UERJ; Graduação em Licenciatura em Geografia pela Universidade do Estado

do Rio de Janeiro; Mestrado em Ciências pela Fundação Oswaldo Cruz/Escola Nacional de Saúde Pública; Doutorado em Ciências pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro; Grupo de pesquisa: Transformações da paisagem associadas às áreas contaminadas por metais no município de São Gonçalo; E-mail para contato: [mluizakede@gmail.com](mailto:m Luizakede@gmail.com)

**Mariana Bárbara Lopes Simedo** Graduação em Tecnologia em Agronegócio pela Faculdade de Tecnologia do Estado de São Paulo - FATEC, Câmpus de São José do Rio Preto; Mestrado em Agronomia (Ciência do Solo) pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP), Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Câmpus de Jaboticabal; Doutoranda em Agronomia (Ciência do Solo) pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP), Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Câmpus de Jaboticabal; Grupo de pesquisa: Membro do grupo de pesquisa Política de Uso do Solo – UNESP; E-mail para contato: [mariana\\_blopes@hotmail.com](mailto:mariana_blopes@hotmail.com)

**Mariana Mathiesen Stival** cursou pós-graduação Lato Sensu Proteção de Plantas na Universidade Federal de Viçosa (2016), e também Docência em Nível Superior pelas Faculdades Unidas do Vale do Araguaia (UNIVAR). Formada em Engenharia Agrônômica pela Faculdade Integral Cantareira (2013). Foi estagiária no Laboratório de Fitossanidade (CEATEC) da Faculdade Integral Cantareira por quase três anos, sendo bolsista do CNPq de Iniciação Científica, desenvolvendo experimentos, pesquisas e projetos. Estagiou também no Laboratório de Análise de Solos (CEATEC) da Faculdade Integral Cantareira. Atualmente trabalha como responsável técnica no Laboratório de Física e Fertilidade do Solo da UNIVAR (Faculdades Unidas do Vale do Araguaia). E-mail para contato: [ma\\_stival@hotmail.com](mailto:ma_stival@hotmail.com)

**Marina Braguini Manganotte** Graduação em Geografia pela Universidade de São Paulo; Mestranda em Educação pela Universidade de São Paulo; E-mail para contato: [marina.manganotte@usp.br](mailto:marina.manganotte@usp.br).

**Mario Lovo** Graduando em Agronomia no Instituto Federal do Espírito Santo- Campus Itapina; Bolsista em produtividade da Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Espírito Santo (FAPES); e-mail: [mario.lovo@hotmail.com](mailto:mario.lovo@hotmail.com)

**Mattheus Costa Silva** Graduação em Agronomia pela Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará; E-mail: [mattheuscs2013@outllok.com](mailto:mattheuscs2013@outllok.com)

**Maura Colombo** Graduação em Engenharia florestal pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná; Mestrado em Agronomia pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná; Grupo de pesquisa: produção vegetal; E-mail para contato: [maura\\_colombo25@hotmail.com](mailto:maura_colombo25@hotmail.com)

**Mike Kovacs de Sousa** Graduação em Agronomia pela Faculdade Católica do Tocantins; E-mail: [mikeksousa@gmail.com](mailto:mikeksousa@gmail.com)

**Milton César Costa Campos** Professor Associado I na Universidade Federal do Amazonas- UFAM, Departamento de Agronomia, Humaitá – AM. Possui Graduação

em Agronomia pela Universidade Federal da Paraíba (2004), Mestrado em Agronomia (Ciências do Solo) pela Universidade Estadual Paulista (2006), Doutorado em Agronomia (Ciências do Solo) pela Universidade Federal Rural de Pernambuco (2009) e Pós-Doutorado em Engenharia de Água e do Solo pela Universidade Estadual de Campinas (2013). E-mail: [mcesarsolos@gmail.com](mailto:mcesarsolos@gmail.com)

**Monaliza Ana Gonzatto** Discente em Engenharia Agrônômica das Faculdades Unidas do Vale do Araguaia (UNIVAR). E-mail para contato: [monalizagonzatto@hotmail.com](mailto:monalizagonzatto@hotmail.com)

**Nailson da Silva Alves** Graduação em Agronomia pela Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará; E-mail para contato: [nailsonalvess@hotmail.com](mailto:nailsonalvess@hotmail.com)

**Natália Coelho Ferreira** Superior completo (Ciências biológicas bacharelado) Pós-graduando em Ecologia de Ecossistemas (MS)

**Nicole Geraldine de Paula Marques Witt** Graduação em Ciências Biológicas pela UFPR; Mestrado em Produção Vegetal pela Universidade UFPR; E-mail para contato: [nicolemw@colegiomedianeira.g12.br](mailto:nicolemw@colegiomedianeira.g12.br)

**Pamela Suame Bezerra Moura** Formação: Graduada em Licenciatura em Ciências Naturais-Biologia (Universidade do Estado do Pará). Especialização em Gestão Hídrica e Ambiental pela Universidade Federal do Pará. E-mail para contato: [suamelemos@yahoo.com.br](mailto:suamelemos@yahoo.com.br)

**Paulo Cesar Conceição** Professor da Universidade Tecnológica Federal do Paraná; Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Agronomia da Universidade Tecnológica Federal do Paraná; Graduação em Agronomia pela Universidade Federal de Santa Maria; Mestrado em Agronomia pela Universidade Federal de Santa Maria; Doutorado em Ciências do Solo pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul; Pós-Doutorado em Manejo do Solo pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul; Grupo de pesquisa: Ciência do solo. Bolsista Produtividade em Pesquisa pela Fundação CNPq; E-mail para contato: [paulocesar@utfpr.edu.br](mailto:paulocesar@utfpr.edu.br)

**Pedro Paulo Soares Mendes** Graduação em Agronomia pela Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará; E-mail para contato: [p3drosoares@gmail.com](mailto:p3drosoares@gmail.com)

**Rafael Marcelino Da Silva** Graduando em Agronomia pela Universidade Federal do Tocantins. Email: [r.marcelino.97@gmail.com](mailto:r.marcelino.97@gmail.com)

**Regilene Angélica da Silva Souza** Professora da Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA); Graduação em Engenharia Agrônômica pela Universidade Federal da Bahia (UFBA); Mestrado em Ciências do Solo e Nutrição de Plantas pela Universidade Federal de Lavras (UFLA); Doutorado em Ciências do Solo pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS); Pós-Doutorado pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE);

**Reiner Olíbano Rosas** Professor associado da Universidade Federal Fluminense; Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Geografia da

Universidade Federal Fluminense; Graduação em Geografia pela Universidade Federal do Rio de Janeiro; Mestrado em Geografia pela Universidade Federal do Rio de Janeiro; Doutorado em geografia pela Universidade Federal do Rio de Janeiro; [Reiner\\_rosas@id.uff.br](mailto:Reiner_rosas@id.uff.br)

**Ricardo Braga Vilela**- Universidade do Estado de Mato Grosso - UNEMAT, Faculdade de Ciências Agrárias, Biológicas e Sociais Aplicadas. Nova Xavantina – Mato Grosso, Graduada em Engenharia Agrônoma.

**Sandro Roberto Brancalião** Pesquisador científico VI no Polo Regional Centro Norte - APTA, Pindorama-SP; Graduação em Engenharia Agrônoma pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP), Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Câmpus de Jaboticabal; Mestrado em Agronomia (Agricultura) pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP), Faculdade de Ciências Agrônomicas, Câmpus de Botucatu; Doutorado em Agronomia (Agricultura) pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP), Faculdade de Ciências Agrônomicas, Câmpus de Botucatu; Pós Doutorado em Matéria Orgânica do Solo pela Embrapa Instrumentação/CNPq, São Carlos-SP; Grupo de pesquisa: CNPq.- Pedologia (IAC) e Nanotecnologia (Embrapa); E-mail para contato: [brancaliao@iac.sp.gov.br](mailto:brancaliao@iac.sp.gov.br)

**Sirlene Pereira de Souza** Possui ensino médio Segundo grau pela Escola Estadual de ensino fundamental e médio Migrantes(2008). Tem experiência na área de Agronomia, com ênfase em Floricultura, Parques e Jardins.

**Stefanya De Sousa Novais** Discente em Engenharia Agrônoma das Faculdades Unidas do Vale do Araguaia (UNIVAR). E-mail para contato: [stefanya.kisses94@hotmail.com](mailto:stefanya.kisses94@hotmail.com)

**Susane Maciel De Souza** Graduação em Engenharia de Alimentos pela Universidade Federal do Tocantins.

**Tatiana Vieira Ramos** Professora da Universidade Estadual de Goiás – Câmpus Ipameri; Graduação em Agronomia pela Universidade Federal de Goiás; Mestrado em Agronomia pela Universidade Federal de Goiás; Doutorado em Agronomia pela Universidade Federal de Goiás; Grupo de pesquisa – NEAP (Núcleo de Estudos Avançados em Plantas Agrícolas e Florestais); E-mail para contato: [tatiana.ramos@ueg.br](mailto:tatiana.ramos@ueg.br)

**Tatiane Carmo Sousa** Discente em Engenharia Agrônoma das Faculdades Unidas do Vale do Araguaia (UNIVAR). E-mail para contato: [tatigatabelo@gmail.com](mailto:tatigatabelo@gmail.com)

**Teresa Cristina Tarlé Pissarra** Professor Adjunto - MS5-1 na Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias (FCAV) - UNESP, Câmpus de Jaboticabal; Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Agronomia (Ciência do Solo e Produção Vegetal) na Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias (FCAV) - UNESP, Câmpus de Jaboticabal; Graduação em Agronomia pela Universidade Estadual Paulista – UNESP, Câmpus Ilha Solteira; Mestrado em Agronomia (Produção Vegetal) pela Universidade

Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP), Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Câmpus de Jaboticabal; Doutorado em Agronomia (Produção Vegetal) pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP), Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Câmpus de Jaboticabal; Pós Doutorado em Ciências Agrárias pela Universidade da Flórida, UFL, Estados Unidos; Grupo de pesquisa: Membro do grupo de pesquisa Política de Uso do Solo – UNESP; E-mail para contato: [teresap@fcav.com.br](mailto:teresap@fcav.com.br)

**Thaís Domett de Santana** Graduanda da Universidade do Estado do Rio de Janeiro; Graduação em Licenciatura em Geografia pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro; E-mail para contato: [thaisdomett@hotmail.com](mailto:thaisdomett@hotmail.com)

**Thiago Pereira Dourado** Graduação em Agronomia pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Mestrado em Agroenergia pela Universidade Federal do Tocantins.

**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](mailto:valeria.silva21@hotmail.com)

**Valéria Pancieri Sallin** Graduanda em Agronomia no Instituto Federal do Espírito Santo- Campus Itapina; Bolsista em produtividade do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq); e-mail: [valeriasellin@hotmail.com](mailto:valeriasellin@hotmail.com)

**Vânia Silva de Melo** Professora da Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA); Graduação em Engenharia Agrônômica pela Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA); Mestrado em Agronomia pela Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA); Doutorado em Ciências Agrárias pela Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA);

**Washington Olegário Vieira** Graduação em andamento de Engenharia Florestal pela Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA);

**Waylson Zancanella Quartezeni**: Professor no Instituto Federal do Espírito Santo- Campus Montanha; Diretor de Pesquisa, Pós-graduação e Extensão (DPPGE) do Instituto Federal do Espírito Santo- Campus Montanha; Graduação em Agronomia na Universidade Federal do Espírito Santo; Mestrado em Produção Vegetal na Universidade Federal do Espírito Santo; Doutorado Agronomia pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho; e-mail: [waylson.quartezeni@ifes.edu.br](mailto:waylson.quartezeni@ifes.edu.br)

**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](mailto:eng.agricola.weder@gmail.com)

**Wedisson Oliveira Santos** Atualmente é pós doutorando vinculado ao Departamento de Solos e ao Programa de Pós-graduação em Solos e Nutrição de Plantas da

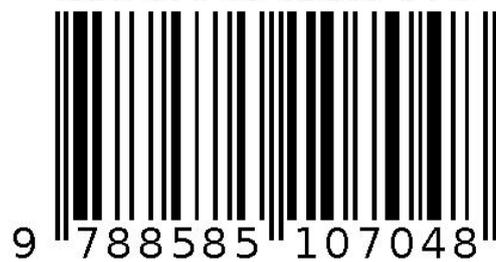
Universidade Federal de Viçosa; Membro do Grupo de Estudos de Fertilizantes (GeFert) da Universidade Federal de Viçosa; Graduação em Engenharia Agrônoma pela Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, UESB, (2010); Mestrado em Agronomia (Solos e Nutrição de Plantas) pela Universidade Federal de Viçosa (2012); Doutorado em Agronomia (Solos e Nutrição de Plantas) pela Universidade Federal de Viçosa (2015); Pós Doutorado em Solos e Nutrição de Plantas pela Universidade Federal de Viçosa (2017); Atua em pesquisas voltadas para fertilidade do solo, desenvolvimento e avaliação agrônoma de fertilizantes, fontes alternativas de nutrientes e métodos de análise de fertilizantes; E-mail para contato: wedosantos@gmail.com.

**Weliton Peroni Santos** Possui graduação em Ciências Contábeis pela Universidade Federal de Rondônia (2015) e ensino médio segundo grau pela CARLOS GOMES (2013).

**Weverton Peroni Santos** Possui ensino médio Segundo grau pela CARLOS GOMES (2013). Atualmente é da Universidade Federal de Rondônia.

Agência Brasileira do ISBN

ISBN 978-85-85107-04-8



9 788585 107048