

# Ensaio nas Ciências Agrárias e Ambientais

 **Atena** Editora

Ano 2018

Atena Editora

# **Ensaaios nas Ciências Agrárias e Ambientais**

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)**

E59	Ensaio nas ciências agrárias e ambientais [recurso eletrônico] / Organização Atena Editora. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2018. 8.653 kbytes  Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader. Modo de acesso: World Wide Web. Inclui bibliografia ISBN 978-85-85107-07-9 DOI 10.22533/at.ed.079182907  1. Agricultura. 2. Ciências ambientais. 3. Pesquisa agrária - Brasil. I. Atena Editora
-----	--

CDD 630

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)

## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>1</b>
A EDUCAÇÃO AMBIENTAL COMO FORMA DE GARANTIR A SUSTENTABILIDADE DE NASCENTES EM SENTO-SÉ (BA)	
<i>Adilson Rodrigues Ribeiro</i> <i>Clecia Simone Gonçalves Rosa Pacheco</i>	
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>18</b>
A EDUCAÇÃO AMBIENTAL E O CONHECIMENTO DE PLANTAS MEDICINAIS PARA ALUNOS DO ENSINO FUNDAMENTAL NA ZONA OESTE, REALENGO-RJ	
<i>João Carlos Silva</i> <i>Sonia Cristina de Souza Pantoja</i> <i>Jeferson Ambrósio Gonçalves</i> <i>Tamiris Pereira Ferreira</i> <i>Tamires Silva de Assunção</i>	
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>29</b>
ADOLESCENTES DE UM CENTRO DE REABILITAÇÃO PRATICAM A COMPOSTAGEM DE RESÍDUOS SÓLIDOS, ATRAVÉS DA SENSIBILIZAÇÃO AMBIENTAL	
<i>Edneia Aparecida de Souza Paccola.</i> <i>Natan Estevon Volpato.</i> <i>Eduardo Chierrito de Arruda.</i> <i>Aparecida de Fatima Cracco Rodrigues.</i> <i>Francielli Gasparotto.</i> <i>Rute Grossi Milani.</i>	
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>37</b>
AGRICULTURA FAMILIAR E A CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE NOS LAGOS DO PARU E CALADO, MUNICÍPIO DE MANACAPURU, AM	
<i>Gizele Melo Uchoa</i> <i>Hiroshi Noda</i> <i>Elisabete Brocki</i>	
<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>45</b>
AGRICULTURA SUSTENTÁVEL E ATRIBUTOS BIOLÓGICOS DO SOLO: UMA BREVE REVISÃO SOBRE OS INDICADORES DA QUALIDADE AGRÍCOLA-AMBIENTAL	
<i>Wanderson Benerval de Lucena</i> <i>Maciel Alves Tavares</i> <i>Paulo Henrique Oliveira Carmo</i> <i>Bruno Wallace do Carmo Perônico</i> <i>José Marques dos Santos</i> <i>Gizelia Barbosa Ferreira</i>	
<b>CAPÍTULO 6</b> .....	<b>53</b>
ANÁLISE DOS DESASTRES NATURAIS E EVENTOS EXTREMOS PARA O MUNICÍPIO DE BAURU-SP ENTRE OS ANOS DE 2001 E 2017	
<i>Jeferson Prietsch Machado</i> <i>Cristiane Ferrari Canez Machado</i> <i>Caio Brandão Schiewaldt</i>	

<b>CAPÍTULO 7</b> .....	<b>69</b>
ANÁLISE QUALI-QUANTITATIVA DA ARBORIZAÇÃO DA PRAÇA EUCLIDES DA CUNHA, RECIFE, PE	
<i>Camila Costa da Nóbrega</i>	
<i>Luan Henrique Barbosa de Araújo</i>	
<i>César Henrique Alves Borges</i>	
<i>Lyanne dos Santos Alencar</i>	
<b>CAPÍTULO 8</b> .....	<b>78</b>
AVALIAÇÃO DA CORRELAÇÃO DE DADOS DE QUALIDADE DA ÁGUA DO RIO COCÓ EM FORTALEZA-CE	
<i>Thiago de Norões Albuquerque</i>	
<i>Eliete Felipe de Oliveira</i>	
<i>Belarmino Ferreira de Albuquerque</i>	
<b>CAPÍTULO 9</b> .....	<b>96</b>
AVALIAÇÃO DA EXPOSIÇÃO DOS TRABALHADORES AOS RISCOS AMBIENTAIS NA COOPERATIVA DE TRIAGEM DE RESÍDUOS SÓLIDOS COOPERSUL – POÇOS DE CALDAS- MINAS GERAIS	
<i>Jaqueline Cristina Martins</i>	
<i>Tamires Akemi Nikaido Ferreira</i>	
<i>Yula de Lima Merola</i>	
<b>CAPÍTULO 10</b> .....	<b>102</b>
AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DA ÁGUA DE NASCENTES NA BACIA DO ARROIO ANDRÉAS, RS, BRASIL, ATRAVÉS DE ENSAIOS ECOTOXICOLÓGICOS E GENTOXICOLÓGICOS UTILIZANDO O ENSAIO COMETA	
<i>Daiane Cristina de Moura</i>	
<i>Cristiane Márcia Miranda Sousa</i>	
<i>Alexandre Rieger</i>	
<i>Eduardo Alcayaga Lobo</i>	
<b>CAPÍTULO 11</b> .....	<b>121</b>
AVALIAÇÃO DO CRESCIMENTO RADICULAR DA SOJA RR SOB TRATAMENTO DE SEMENTES COM DIFERENTES BIOESTIMULANTES	
<i>Evandro Luiz Corrêa de Souza</i>	
<i>Alencar Chagas Caixeta</i>	
<i>Ricardo de Souza Pires</i>	
<i>Thiago Silvestre Saraiva</i>	
<i>Thiago Rodrigues da Rocha</i>	
<b>CAPÍTULO 12</b> .....	<b>133</b>
AVALIAÇÃO DO NÍVEL DE ILUMINAÇÃO EM AMBIENTE DE ENSINO	
<i>Raphael Nogueira Rezende</i>	
<i>Luana Elís de Ramos e Paula</i>	
<i>Geraldo Gomes de Oliveira Júnior</i>	
<i>Bráulio Luciano Alves Rezende</i>	
<i>Renilson Luiz Teixeira</i>	
<b>CAPÍTULO 13</b> .....	<b>139</b>
AVALIAÇÃO DO NÍVEL DE RUÍDO OCUPACIONAL NO SISTEMA DE PÓS-COLHEITA DO CAFÉ	
<i>Gleice Aparecida Dias</i>	
<i>Geraldo Gomes de Oliveira Júnior</i>	
<i>Raphael Nogueira Rezende</i>	
<i>Luana Elís de Ramos e Paula</i>	
<i>Lucas Eduardo de Oliveira Aparecido</i>	
<i>Adriano Bortolotti da Silva</i>	
<i>Eder José Luz Ferreira</i>	

**CAPÍTULO 14..... 146**

CICLO DE VIDA DE *HELICOVERPA ARMIGERA* (LEPIDOPTERA: NOCTUIDAE) EM FOLHAS DE MORANGUEIRO – SWEET CHARLIE TRATADAS COM ÁCIDO SALICÍLICO

*Ely Cristina Negrelli Cordeiro*  
*Juliano Tadeu Vilela de Resende*  
*Renata Favaro*  
*Jorge Luis Favaro Junior*  
*Orlando Vilas Boas Maciel*  
*Daniele Aparecida Nascimento*

**CAPÍTULO 15..... 153**

COMPOSTAGEM EM PEQUENA ESCALA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE RESTAURANTE UNIVERSITÁRIO ASSOCIADO A PODA DE ÁRVORES

*Luís Fernando Firmino Demetrio*  
*Danielle Hiromi Nakagawa*  
*Ana Alícia de Sá Pinto*  
*Pedro Henrique Presumido*  
*Janksyn Bertozzi*  
*Roger Nabeyama Michels*  
*Tatiane Cristina Dal Bosco*  
*Kátia Valéria Marques Cardoso Prates*

**CAPÍTULO 16..... 161**

CONSCIENTIZAÇÃO AMBIENTAL E LEVANTAMENTO DO USO DE PLANTAS MEDICINAIS NO RECREIO DOS BANDEIRANTES - RJ

*Sonia Cristina de Souza Pantoja*  
*João Carlos Silva*  
*Jeferson Ambrósio Gonçalves*  
*Tamiris Pereira Ferreira*  
*Tamires Silva de Assunção*

**CAPÍTULO 17..... 175**

CRESCIMENTO DE RÚCULA (*ERUCA SATIVA MILLER*) SOB DIFERENTES FONTES DE NITROGÊNIO EM SOLUÇÃO NUTRITIVA

*Thamara Peixoto Mendonça*  
*Carlos Antônio dos Santos*  
*Gustavo Feitosa de Matos*  
*Jorge Jacob Neto*

**CAPÍTULO 18..... 186**

DESCARTE DO OLÉO LUBRIFICANTE AUTOMOTIVO PELAS OFICINAS MECÂNICAS DA CIDADE DE VOLTA REDONDA, RJ

*Ana Paula Martinazzo*  
*Taiane Menezes de Rezende*  
*Leticia de Paula Dias*  
*Wellington Kiffer de Freitas*  
*Kelly Alonso Costa*  
*Luiz Guilherme de Andrade Aguiar*

**CAPÍTULO 19..... 193**

DIAGNÓSTICO PARA IDENTIFICAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SÃO LAMBERTO, MONTES CLAROS, MG

*Fernanda Maria Guedes Ramalho*  
*Lucas Rafael de Souza*  
*Nilza de Lima Pereira Sales*

**CAPÍTULO 20 ..... 202**

EDUCAÇÃO AMBIENTAL: PROPOSTA DE IMPLANTAÇÃO DA COLETA SELETIVA NA ESCOLA ESTADUAL DEOCLECIANO ALVES MOREIRA, NO MUNICÍPIO DE CONCEIÇÃO DO ARAGUAIA, PARÁ.

*Rodrigo Nunes da Rocha*  
*Selma Ferreira Pimentel*  
*Joandson Fernandes Campos*  
*Mucio Soares Sanches*  
*Allan Nunes Costa*  
*Maicon Oliveira Miranda*  
*Bráulio Veloso Galvão*  
*Clauton Fonseca Sampaio*

**CAPÍTULO 21 ..... 210**

EFEITO DO ÁCIDO GIBERÉLICO NA GERMINAÇÃO E VIGOR DE SEMENTES DE *ANNONA CACANS WARM*

*MSc. Leila Leal da Silva Bonetti*  
*Rafaella Gouveia Mendes*  
*Patrine Bárbara Felix Araújo*  
*Andressa Maria Moreira Vitor*  
*Dra. Vania Alves Nascimento*

**CAPÍTULO 22 ..... 221**

ESTUDO DA DORMÊNCIA EM SEMENTES DE *ACACIA FARNESIANA (L.) WILLD. - FABACEAE*

*Ailton Batista Oliveira Junior*  
*Danielle Rodrigues dos Reis*  
*Izabela Nascimento Rodrigues Santos*  
*João Edáclio Escobar Neto*  
*Luiz Henrique Arimura Figueiredo*  
*Cristiane Alves Fogaça*

**CAPÍTULO 23 ..... 228**

EXTRAÇÃO E APLICAÇÃO DA MUCILAGEM DE TARO (*COLOCASIA ESCULENTA (L.) SCHOTT*) EM IOGURTE

*Márcia Alves Chaves*  
*Andressa Padilha*  
*Eliana Maria Baldissera*

**CAPÍTULO 24 ..... 238**

GESTÃO AMBIENTAL: O CASO DE UMA INDÚSTRIA DE ALIMENTOS LOCALIZADA NO MUNICÍPIO DE SINOP-MT

*Fernanda Laís Matiussi Paixão Schmidt*  
*Daíse Maria Bagnara*  
*Luciana Sotolani da Silva*  
*Maria Aparecida Sotolani da Silva*

**CAPÍTULO 25 ..... 248**

INFLUÊNCIA DE VARIÁVEIS AMBIENTAIS NA DISTRIBUIÇÃO DE *E. ERYTHROPAPPUS* (CANDEIA) NO SUDESTE DO BRASIL E SUA IMPORTÂNCIA PARA CONSERVAÇÃO DA ESPÉCIE

*Fernanda Leite Cunha*  
*Vanessa Leite Rezende*

**CAPÍTULO 26 ..... 254**

PLANTAS MEDICINAIS E FITOTERÁPICOS UTILIZADOS POR IDOSOS PARA TRATAMENTO DA HIPERTENSÃO E SEUS POTENCIAIS RISCOS NA ZONA OESTE DO RIO DE JANEIRO - RJ.

*Jeferson Ambrósio Gonçalves*  
*Tamiris Pereira Ferreira*  
*Tamires Silva de Assunção*  
*João Carlos Silva*  
*Sonia Cristina de Souza Pantoja*

<b>CAPÍTULO 27</b> .....	<b>267</b>
PRODUÇÃO DE BIOMASSA EM MUDAS DE MARACUJAZEIRO AMARELO UTILIZANDO DOSES DE POTÁSSIO E NITROGÊNIO	
<i>José Ivo Oliveira de Aragão</i> <i>André Santos de Oliveira</i> <i>Anacleto Ranulfo dos Santos</i>	
<b>CAPÍTULO 28</b> .....	<b>274</b>
PROJETO DE EDUCAÇÃO ESCOLAR: POSSE RESPONSÁVEL E ZONÓSES – PITANGA-PR	
<i>Kate Aparecida Buzi</i> <i>Sharlenne Leite da Silva Monteiro</i> <i>Helcya Mime Ishiy Hulse</i> <i>Laís C. Werner</i>	
<b>CAPÍTULO 29</b> .....	<b>279</b>
RELAÇÃO HIPSOMÉTRICA DE ESPÉCIES ARBÓREAS EM FRAGMENTO DE FLORESTA OMBRÓFILA Densa NO RIO GRANDE DO NORTE, BRASIL	
<i>Luan Henrique Barbosa de Araújo</i> <i>Camila Costa da Nóbrega</i> <i>Ane Cristine Fortes da Silva</i> <i>Marcelo da Silva Rebouças</i> <i>Fábio de Almeida Vieira</i> <i>José Augusto da Silva Santana</i>	
<b>CAPÍTULO 30</b> .....	<b>290</b>
REMOÇÃO DE MATÉRIA ORGÂNICA E SÓLIDOS DE ESGOTO SANITÁRIO BRUTO EM REATOR EM BATELADAS SEQUENCIAIS AERADO	
<i>Danielle Hiromi Nakagawa</i> <i>Camila Zoe Correa</i> <i>Luís Fernando Firmino Demetrio</i> <i>Bruno de Oliveira Freitas</i> <i>Kátia Valéria Marques Cardoso Prates</i>	
<b>CAPÍTULO 31</b> .....	<b>398</b>
REQUERIMENTO HÍDRICO DE CULTIVOS	
<i>Priscilla Tavares Nascimento</i> <i>Gustavo Franco de Castro</i> <i>João Carlos Ferreira Borges Júnior</i>	
<b>CAPÍTULO 32</b> .....	<b>316</b>
TRANSMUTAÇÃO NAS DIMENSÕES PRODUTIVAS AGRÍCOLA E ARTÍSTICA DE PARINTINS AMAZONAS	
<i>Darcília Dias Penha</i> <i>Hiroshi Noda</i>	
<b>CAPÍTULO 33</b> .....	<b>328</b>
USO DE BIOESTIMULANTES NO INCREMENTO DE ENRAIZAMENTO E DESENVOLVIMENTO DA SOJA INTACTA	
<i>Evandro Luiz Corrêa de Souza</i> <i>Thiago Rodrigues da Rocha</i> <i>Ricardo de Souza Pires</i> <i>Thiago Silvestre Saraiva</i> <i>Alencar Chagas Caixeta</i>	
<b>SOBRE OS AUTORES</b> .....	<b>337</b>

## AVALIAÇÃO DO CRESCIMENTO RADICULAR DA SOJA RR SOB TRATAMENTO DE SEMENTES COM DIFERENTES BIOESTIMULANTES

### **Evandro Luiz Corrêa de Souza**

Faculdade de Engenharia Agrícola – UNICAMP  
Campinas – São Paulo

### **Alencar Chagas Caixeta**

Faculdade Cidade de Coromandel  
Coromandel – Minas Gerais

### **Ricardo de Souza Pires**

Faculdade Cidade de Coromandel  
Coromandel – Minas Gerais

### **Thiago Silvestre Saraiva**

Faculdade Cidade de Coromandel  
Coromandel – Minas Gerais

### **Thiago Rodrigues da Rocha**

Faculdade Cidade de Coromandel  
Coromandel – Minas Gerais

**RESUMO:** A demanda pela maior produtividade de alimentos tem estimulado várias pesquisas e testes com diferentes substâncias bioativadoras da fisiologia vegetal, visando maior expoente do potencial produtivo das culturas agrícolas. Dessa forma, objetivou-se avaliar o desempenho de 04 bioestimulantes no tratamento de sementes da cultura de soja variedade Piquiri IPRO (82HO112 CI IPRO) no desenvolvimento inicial em face à testemunha. Foram utilizadas 1000 sementes oriundas da safra 2016/2017, divididas em parcelas de 50 unidades cada uma, perfazendo um total de

05 tratamentos e 04 repetições. Os produtos testados são compostos por substâncias que atuam na regulação hormonal e também na fisiologia das plantas. Foram avaliados Índice de Velocidade de Emergência (IVE), Média de Comprimento de Raiz (MCR) (Cm), Média de Comprimento da parte Aérea (MCPA) (Cm), Peso de Massa Seca das Raízes(PMSR) (Gr), Peso de Massa Seca da parte Aérea (PMSPA) (Gr). Os resultados das análises indicaram que o uso dos bioestimulantes no tratamento de sementes da variedade de soja Piquiri IPRO (82HO112 CI IPRO) não influenciaram na germinação e desenvolvimento inicial de plântulas.

**PALAVRAS-CHAVE:** Bioreguladores, Sementes. Plantas. Tratamento *Glycine Max L.*

**ABSTRACT:** The demand for more productivity of food has promoted several researches and tests with different bioactivators substances from vegetal physiology aiming larger exponent of the productive potential of agricultural crops. So this way, it was aimed measuring the performance of 04 bio stimulating in the treatment of soybean seed from Piquiri IPRO (82HO112 CI IPRO) breed in its initial development in face of witness. One has used 1000 seeds coming from 2016/2017 crop, divided in parcels of 50 unities each one, totalizing 05 treatments and 04 repetitions. The tested products are composed

of substances that operate in the hormonal regulation as well as in the plants physiology. It was measured emergency velocity level (IVE), root length level (MCR) (Cm), level of the length of the aerial part (MCPA) (Cm), weight of the dry mass of the roots (PMSR) (Gr), weight of the aerial part (PMSPA) (Gr). The results of the analysis have pointed that the bio stimulating use in the treatment of the soybean of Piquiri IPRO (82HO112 CI IPRO) breed did not influence on germination and initial plants development.

**KEYWORDS:** Biostimulating, Hormony, Seeds, Plants, Treatment, *Glycine Max L.*

## 1 | INTRODUÇÃO

A produção de soja tornou-se uma cultura de importância para o Brasil a partir dos anos de 1960, por meio do desenvolvimento das diretrizes da política que abrangiam os recursos econômicos para a cultura do trigo. Por volta de 1970, a soja destacou-se como uma cultura importante no agronegócio brasileiro, com base na extensão do seu cultivo e das medidas tecnológicas que estavam sendo empregadas visando uma maior produtividade (EMBRAPA, 2004).

De acordo com Campos (2010), o crescimento da soja no território brasileiro foi em razão do apoio fornecido pelo Estado, sendo este importante para a aquisição dos maquinários e insumos para esta cultura, gerando uma série de benefícios, como o aumento da produtividade, controle dos custos e estoque econômico.

No cenário atual, a constante demanda de alimentos exige manejos direcionados a altas produtividades e colaboram para que o sistema agrícola seja mais eficiente e rentável, tornando-o mais competitivo em razão das novas tecnologias empregadas. O sucesso das diversas atividades agropecuárias é influenciado também por níveis de produção determinantes no desempenho de qualquer setor do agronegócio (EMBRAPA, 2014).

Altos índices de produtividade da cultura da soja são cada vez mais constantes, seja através de melhoramento genético que confere resistência a pragas e doenças, ou com o emprego de fertilizantes em diferentes formulações e dosagens de aplicação. A cultura é intensamente pesquisada visando resultados que atinjam maiores incrementos e custos reduzidos (DOURADO NETO et al., 2004).

De acordo com os estudos feitos por Klahold et al. (2006) as tecnologias utilizadas juntamente com o manejo nutricional via foliar e o uso de biorreguladores ou estimulantes vegetais têm melhorado o crescimento vegetal de algumas culturas. Essas substâncias podem ser aplicadas no solo, no tratamento de sementes ou diretamente nas plantas, promovendo alterações nos processos vitais e estruturais, viabilizando o incremento de produção. Segundo Henning (2005) os tratamentos em sementes de soja com diferentes produtos, entre estes os estimulantes vegetais veem sendo amplamente utilizados.

O processo do desenvolvimento vegetativo é diretamente influenciado tanto

pelos fatores externos sendo estes a luz, a água, temperatura e o gás carbônico e também pelos internos de origem química exemplificado pelos hormônios vegetais (ALBRECHT et al., 2011).

Nos estudos feitos por Santos e Vieira (2005), a utilização de bioestimulantes nas sementes de algodão, promoveram alterações benéficas na parte foliar e também no desenvolvimento do comprimento do vegetal, demonstrando condições satisfatórias conforme os testes estatísticos feitos.

Segundo Castro e Kluge (1999), esses produtos são caracterizados pela ausência de substâncias agrotóxicas, e podem atuar direta e indiretamente sobre as plantas cultivadas, aumentando a produtividade em função do condicionamento destas à melhor resistência de intempéries.

A mistura de dois ou mais estimulantes vegetais ou com diferentes composições resulta em um terceiro produto designado biorregulador ou enraizador vegetal. Esses produtos podem, em função da sua composição e mistura química, proporcionar um melhor desempenho das plantas, além de aumentar a absorção, a utilização hídrica e de componentes essenciais em situações que interfiram no ambiente favorável ao desenvolvimento (ABRANTES et al., 2011; CASTRO; VIEIRA, 2001).

Segundo Silva et al. (2008), as concentrações de hormônios nos tecidos das plantas, podem influenciar o seu crescimento através de uma série de reações que envolvem também condições ambientais. Segundo os mesmos autores, os hormônios vegetais são moléculas em pequenas quantidades, sendo que essas concentrações quando são alteradas podem desencadear uma série de processos biossintéticos nas plântulas.

Conforme Castro e Vieira (2001) os bioestimulantes podem promover o melhor desenvolvimento das plântulas e estão sendo utilizados em diferentes espécies de valor econômico, menciona também que esses fertilizantes são compostos por diferentes substâncias como aminoácidos, algas marinhas e micronutrientes.

O emprego desses promotores do crescimento vegetal agrega resultados bastante positivos, principalmente em regiões de altos índices produtivos (CASTRO; HIROCE, 1998). As plantas podem apresentar bom desenvolvimento, desde que o ambiente seja favorável, caso este não propicie condições ideais, a aplicação de reguladores vegetais atua no sistema de defesa, melhor condicionando-as devido à adição de antioxidantes (FERREIRA et al., 2007).

De acordo com Floss e Floss (2007) o uso de fertilizantes a base de algas e aminoácidos em sua composição se torna cada vez mais crescente na agricultura, pois pode aumentar a absorção de água e nutrientes pelas plântulas, além de promover resistência a estresses hídricos e efeitos residuais de herbicidas presentes no solo.

As características favoráveis dos biorreguladores são baseadas na condição de influenciadores das atividades hormonais das plantas, responsáveis por regular o desenvolvimento e respostas ao ambiente onde estão sendo cultivadas (VASCONCELOS, 2006).

De acordo com Taiz e Zeiger (2004) as substâncias presentes nos reguladores vegetais são moléculas presentes nas plântulas em baixas quantidades que exerce uma função fundamental para o desenvolvimento do vegetal. A ação desses produtos é condicionada pela sintetização de aminoácidos que atuam na formação estrutural e atividades hormonais, além do transporte de nitrogênio reduzindo o gasto energético das plantas (BRANDÃO, 2007; CAÇO, 2008).

Devido à presença de citocinina na composição dos estimulantes vegetais, a aplicação desses produtos pode causar efeitos benéficos às plantas em períodos de estresses, e também proporcionar melhores condições de crescimento radicular já que as raízes são sensíveis à presença de auxina (TAIZ; ZEIGER, 2009; VASCONCELOS, 2006;).

Estudos de fisiologia vegetal enfatizam que algumas substâncias presentes na composição dos bioestimulantes como ácidos fúlvicos, húmicos e extrato de algas marinhas, condicionam resistência às plantas em condições desfavoráveis de desenvolvimento, como também em situações normais de ambiente e podem aumentar a produtividade de algumas culturas, entre estas a soja (VASCONCELOS, 2006).

Estudos já foram realizados utilizando produtos à base de algas e aminoácidos em várias culturas, entretanto os resultados ainda são controversos, sendo necessárias novas pesquisas para demais avaliações dos efeitos, já que o uso em diversas regiões é cada vez mais crescente (CASTRO; VIEIRA, 2001).

O objetivo da pesquisa foi avaliar os efeitos de crescimento do sistema radicular e parte aérea da soja RR, sob tratamento de sementes com diferentes bioestimulantes.

## **2 | MATERIAL E MÉTODOS**

### **2.1 Local do Experimento**

O experimento foi realizado no ano de 2017 entre os meses de abril e maio na área experimental da Faculdade Cidade Coromandel (FCC) do município de Coromandel-MG, situada nas coordenadas geográficas latitude 18°29'75"S e longitude 47°12'50"W e altitude média de 955m. Foi utilizado o delineamento com blocos casualizados (DBC) com cinco tratamentos e quatro repetições.

### **2.2 Delineamento Experimental**

O delineamento experimental foi o de blocos casualizados, com cinco tratamentos, sendo uma testemunha e quatro repetições.

As sementes utilizadas são provenientes da safra 2016/2017, da variedade W 799 RR e apresenta as seguintes características agrônômicas: produtividade e estabilidade, ideal para abertura de plantio, arquitetura foliar moderna que proporciona uma melhor cobertura por produtos fitossanitários, folhas lanceoladas e altamente responsivas ao incremento da fertilidade. Pertence ao grupo de maturação 7.7, com hábito de

crescimento indeterminado, cor da flor branca, cor da pubescência marrom, cor do hilo marrom, altura de inserção da primeira vargem 11cm, resistente ao acamamento e ciclo semi precoce de aproximadamente 110 dias indicada para plantio na região do Triângulo Mineiro. Os tratamentos se constituíram de 04 bioestimulantes de diferentes empresas e a testemunha (água) sendo estes:

## **2.3 Produtos utilizados**

Quatro bioestimulantes de diferentes empresas foram utilizados no experimento, conforme descrito abaixo:

### *2.3.1 Produto 1*

Bioestimulante orgânico que pode atuar como regulador do equilíbrio nutricional das plantas visando o aumento da fotossíntese através do complexo de aminoácidos presentes na sua composição. É constituído por: Nitrogênio solúvel em água (1,50%), Cálcio Solúvel em água (1,00%) e Carbono orgânico Total (8,00%).

### *2.3.2 Produto 2*

Regulador vegetal que visa atuar no metabolismo e incrementar o crescimento através da disponibilidade de energia para as plantas. É constituído por: Matéria orgânica total (149,5 g/l), Carbono Orgânico total (92g/l), Nitrogênio solúvel em água (115g/l), Manganês solúvel em água (11,5 g/l) e Zinco solúvel em água (5,75g/l).

### *2.3.3 Produto 3*

Estimulante vegetal composto com citocinina (0,009%), giberilina (0,005%), e auxina (0,005%). Sugere o maior expoente do potencial genético e equilíbrio hormonal das cultivares.

### *2.3.4 Produto 4*

Bioestimulante aditivado com aminoácidos, molibdênio e cobalto. Propõem o estímulo do crescimento das raízes e desenvolvimento inicial das plântulas. Composto por: Aminoácidos (13%), Molibdênio (6%), Cobalto (0,6%), Densidade 1,26 g/ml

## **2.4 Aplicação dos Produtos**

Os produtos foram aplicados diretamente sobre as sementes com o auxílio de uma seringa para medição do volume por kg de semente, nas dosagens padronizadas de 0,6 ml de cada produto e 0,4 ml de água para melhor aderência e a testemunha somente água.

100 (Cem) sementes para cada repetição foram inseridas em sacos plásticos identificados e agitadas durante 02 minutos a fim de se obter máxima homogeneidade

e cobertura. 24 horas após o tratamento das sementes, a semeadura foi realizada, em caixa de areia construída, com profundidade de 20 cm.

## 2.5 Semeadura

As sementes foram semeadas com 5 cm de profundidade, nos 20 blocos, totalizando 1000 sementes, regadas diariamente, conforme a necessidade hídrica.

## 2.6 Avaliações

As avaliações realizadas no experimento foram as descritas abaixo:

### 2.6.1 Índice de Velocidade de Emergência (IVE)

O Índice de Velocidade de Emergência foi determinado pela contagem diária de plantas emergidas em cada tratamento e repetição, anotadas em planilha e somadas também às percas por não germinação ou em decorrência de pragas.

As sementes não germinadas foram separadas através de peneiramento da areia após a coleta de todas as plântulas para as demais observações. No 20º dia após o plantio a determinação da velocidade e emergência foi obtida através da somatória total de plantas que emergiram em cada repetição, segundo fórmula proposta por (MAGUIRE, 1962):

$$IVE = E1/N1 + E2/N2 + \dots + En/Nn$$

### 2.6.2 Comprimento de Raiz (CR) e Comprimento da parte Aérea (CPA)

Utilizou-se uma régua de acrílico transparente com medidas feitas em cm, mensurando as 15 plantas separadas aleatoriamente, de cada tratamento e respectivas repetições. Os resultados foram expressos em cm, por comprimento médio da raiz e da parte aérea.

### 2.6.3 Peso de Massa Seca das Raízes (PMSR) e Peso de Massa Seca da parte Aérea (PMSPA)

Para a mensuração do Peso de Massa Seca das Raízes e da Parte Aérea separaram-se as partes de 15 plântulas, selecionadas aleatoriamente, com auxílio de um estilete.

No 20º dia após a emergência de todas as plantas de cada tratamento e respectivas repetições, foram coletadas as plântulas com o auxílio de uma colher de pedreiro, abrindo-se trincheiras de 40cm de profundidade e procurando preservar ao máximo o sistema radicular, acondicionando-as em sacos de papel, identificadas com os respectivos tratamentos e repetições. No laboratório da Faculdade Cidade de Coromandel, as plantas foram lavadas para eliminar os resíduos de solo e areia que poderiam influenciar na pesagem, e após serem secadas, novamente foram

acondicionadas todas estas em sacos de papel limpos, as quais foram identificadas conforme os tratamentos e repetições que foram efetuados.

Todas as anotações foram feitas em planilhas de Excel e em seguida a parte aérea e raízes novamente inseridas nos sacos de papel identificados, um para cada parte radicular e aérea em seguida grampeados dois a dois na ordem do tratamento e repetição.

Os sacos contendo as partes das plantas avaliadas, foram acondicionados em estufa com circulação de ar forçada para secagem na temperatura de 65° C por 96 horas até que atingissem massa constante, e após 48 horas foram retirados, pesados em balança de precisão de 0,001g com o peso expresso em gramas por planta.

Após 48 horas, os saquinhos foram retirados pela 2ª vez e foram realizados novamente os procedimentos anteriores. Essa averiguação consistiu em verificar se haveria oscilação em relação ao peso mensurado anteriormente, porém não houve diferenças.

Os resultados foram analisados de acordo com o fator de desempenho e comparação dos tratamentos entre si e em relação à testemunha. Os dados estatísticos e médios foram submetidos à análise de variância e confrontados pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade do programa Sisvar (FERREIRA, 2011; TUKEY, 1953).

### 3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na tabela 1 encontram-se os resultados médios analisados para os parâmetros de Média de Comprimento da Raiz e Parte Aérea, Média de Peso da Massa Seca de Raiz e Parte Aérea e Índice de Velocidade e Emergência.

TRATAMENTOS	MCR	MCPA	PMSR	PMSPA	IVE
T1	8,86 <sup>a</sup>	4,57a	0,03a	0,09a	2,67a
T2	9,96 <sup>a</sup>	4,61a	0,03a	0,10a	3,41a
T3	10,14a	4,81a	0,03a	0,11a	2,43a
T4	10,34a	4,78a	0,03a	0,10a	2,60a
T5	10,84a	4,82a	0,03a	0,10a	2,38a
CV% =	21,75	9,73	36,19	10,78	27,67

Tabela 1 Dados médios de comprimento da raiz e parte aérea, peso de massa seca de raiz e de parte aérea e índice de velocidade e emergência.

**n.s** = não significativo a 0,05 de probabilidade. Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey 1% a 5% de probabilidade. **CV** (coeficiente de variação). **MCR** (Média de comprimento da raiz). **MCPA** (Média de comprimento da parte aérea). **PMSR** (Peso de massa seca da raiz). **PMSPA** (Peso de massa seca da parte aérea). **IVE** (Índice de Velocidade de Emergência).

As MCR apesar de não terem apresentado significância nos resultados em relação à testemunha (Tabela 1), na literatura existem diferentes relatos. Na cultura do algodoeiro no tratamento de sementes com um bioestimulante, Vieira (2005) observou um incremento de 45,5% nas raízes das plantas desta cultivar. Vieira (2001) também verificou que o sistema radicular da cultura de arroz aumentou significativamente após o tratamento das sementes com o mesmo produto, ocorrendo resultados positivos também na cultura do feijoeiro.

Segundo Vieira (2005), poucas evidências ainda existem a respeito de que as substâncias da composição de bioestimulantes, possam desencadear processos regulatórios no desenvolvimento inicial de raízes. Na cultura de girassol, Santos et al. (2013) utilizando um biorregulador no tratamento das sementes, verificaram redução do crescimento radicular em relação à testemunha.

As MCPA não se diferenciaram significativamente em relação à testemunha (Tabela 1), porém Gomes; Martin-Didonet e Didonet (2003) observaram que na cultura de feijão os resultados foram satisfatórios no comprimento de parte aérea quando utilizaram bioestimulante no tratamento de sementes desta cultivar.

Divergentemente, diversos trabalhos demonstram que os bioestimulantes não interferem no crescimento da parte aérea das plantas. De acordo com Santos et al. (2013) a embebição de sementes de girassol em diferentes dosagens de um bioestimulante, não proporcionou maior comprimento da parte aérea em relação à testemunha. Albuquerque et al. (2004) usando um bioestimulante na cultura da mamona em tratamento de sementes, não observaram diferenças no comprimento de plantas, mais relataram características da parte foliar superiores.

Dario et al. (2004) em cultura de arroz usando um bioestimulante, observou que não houve efeitos do produto quando aplicado no tratamento das sementes. Igualmente, Reghin et al. (2000) utilizando um bioestimulante no tratamento de mudas de mandioquinha-salsa, enfatizam que o comprimento da parte aérea dessa cultura não sofreu ações preponderantes em relação ao produto aplicado.

O PMSR não apresentou efeitos significativos em função do tratamento das sementes com os bioestimulantes (Tabela 1), estes resultados corroboram com os verificados por Verona et al. (2010) na cultura do milho, onde não houve diferenças com significância nos resultados no peso médio de massa seca de raiz. Moterle et al. (2011) obtiveram dados muito próximos chegando à conclusão de que o uso de bioestimulante em doses crescentes não influenciou o peso de matéria seca das raízes na cultura do feijão.

Os resultados divergem dos mencionados por Garcia et al. (2009), estes autores demonstram que na cultura de arroz, a aplicação de um estimulante vegetal melhorou consideravelmente o desenvolvimento das raízes em situação de baixos teores de fósforo, apresentando efeitos favoráveis nessas condições. Em altos níveis o bioestimulante não interferiu no sistema radicular. De acordo com Taiz e Zeiger (2009) o comportamento das plântulas pode ser influenciado pelas substâncias citocinina

e auxina, presentes nos reguladores vegetais e atuantes da divisão celular. Santos (2009), também aponta que os bioestimulantes incrementam a massa seca de raízes em plântulas de soja.

As avaliações de PMSPA não evidenciaram diferenças significativas entre os tratamentos (Tabela 1), essas observações foram mencionadas também por Santos et al. (2013) usando um bioestimulante composto por auxina, citocinina e giberelina, observaram que a massa seca da parte aérea não obteve alterações em função do tratamento. Verona et al (2010), tratando sementes de milho com um bioestimulante, também não evidenciaram diferenças significativas nos tratamentos.

Os resultados não corroboram com os estudos de Gomes; Martin-Didonet e Didonet (2003), que ao estudarem os efeitos de um bioestimulante na cultura do feijoeiro e avaliarem o peso de massa seca da parte aérea, constataram diferenças significativas em relação à testemunha. De acordo com Lima et al. (2003), em avaliação dos efeitos de um bioestimulante na cultura do algodão, notaram que não houveram diferenças significativas para diâmetro e altura de plântulas.

O IVE (Tabela 1), também não apresentou resultados significativos. Chiarelo et al. (2007) mostraram resultados diferentes ao utilizar um bioestimulante no tratamento de sementes de soja, destacando os efeitos positivos para esta avaliação. Santos et al. (2013), ao avaliar os efeitos de um bioestimulante sobre o IVE, não verificaram diferenças estatísticas.

Campos et al. (2008) citam que vários trabalhos com bioestimulantes no tratamento de sementes de soja podem ou não aumentar o desenvolvimento inicial de plântulas, influenciados por algumas variáveis como diferentes regiões, tipos de solo, variedade, cultivar e o produto utilizado.

## 4 | CONCLUSÕES

Os bioestimulantes utilizados no tratamento das sementes de soja W 799 RR), não proporcionaram ganhos significativos nos parâmetros avaliados.

Demais estudos científicos devem ser realizados com os produtos em diferentes metodologias e variação de doses, objetivando-se avaliar seus possíveis efeitos na cultura da soja.

## REFERÊNCIAS

ABRANTES, F. L. et al. **Uso de regulador de crescimento em cultivares de feijão de inverno.** Pesquisa Agropecuária Tropical, Goiânia, v. 41, n. 2, p. 148-154, abr./jun., 2011. Disponível em: <<https://www.revistas.ufg.br/pat/article/view/8287>>. Acesso em: 20 maio, 2017.

ALBUQUERQUE, R. C. et al. **Efeitos do bioestimulante Stimulate em sementes pré-embebidas de mamona (*Ricinus communis* L.).** In: 2º CONGRESSO BRASILEIRO DE MAMONA: ENERGIA E SUSTENTABILIDADE, 1, 2004, Campina Grande. Anais. Campina Grande: Embrapa Algodão, 2004.

Disponível em: <[http://www.cnpa.embrapa.br/produtos/mamona/publicacoes/trabalhos\\_cbm2/133.pdf](http://www.cnpa.embrapa.br/produtos/mamona/publicacoes/trabalhos_cbm2/133.pdf)>. Acesso em: 27 maio, 2017.

ALBRECHT, L. P. et al. **Manejo de biorregulador nos componentes de produção e desempenho das plantas de soja**. Bioscience Journal, Uberlândia, v. 27, n. 6, p. 865-876, nov./dez., 2011. Disponível em: <<http://www.seer.ufu.br/index.php/biosciencejournal/article/download/7486/8110>>. Acesso em: 28 maio, 2017.

BRANDÃO R. P. **Importância dos Aminoácidos na agricultura sustentável**. Informativo Bio Soja, São Joaquim da Barra, inf.5, p.6-8, 2007.

CAMPOS, M. F. et al. **Análise de crescimento em plantas de soja tratadas com substâncias reguladoras**. Revista Biotemas, v. 21, n. 3, p. 53-63, set., 2008. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/biotemas/article/view/2175-7925.2008v21n3p53/18846>>. Acesso em: 02 junho, 2017.

CAMPOS, M. C. **Expansão da soja no território nacional: o papel da demanda internacional e da demanda interna**. Revista Geografares, Vitória, n. 8, p. 1-19, 2010. Disponível em: <<http://www.periodicos.ufes.br/geografares/article/view/1295>>. Acesso em: 06 julho, 2017.

CAÇO, J. **Aminoácidos–nutrientes orgânicos. 2008**. Disponível em: <[http://www.hubel.pt/hubel/Upload/Images/Artigos/HV\\_Aminoácidos.](http://www.hubel.pt/hubel/Upload/Images/Artigos/HV_Aminoácidos.)> Acesso em: 06 julho, 2017.

CASTRO, C. M.; HIROCE, R. **Aplicação de biofertilizante em cultura de videira com sintomas de declínio**. Summa Phytopathologica, Jaboticabal, v. 14, n. 1-2, p. 58, jan./jun., 1998.

CASTRO, P. R. C.; KLUGE, R. A. **Eco fisiologia de cultivos anuais**. São Paulo: Nobel, 1999.

CASTRO, P. R. C.; VIEIRA, E. L. **Aplicação de reguladores vegetais na agricultura tropical**. Guaíba: Agropecuária, 2001.

CHIARELO, C. et al. **Efeitos do uso de Stimulate no desempenho da cultura do arroz irrigado**. In: CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 16, 2007, Pelotas. Anais...Pelotas: UFPEL, Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, 2007. 01 CD-ROM. Disponível em:< <http://www.ufpel.edu.br/xvivic>>. Acesso em: 30 maio, 2017.

DARIO, G. J. A. et al. **Influência do uso de fitorregulador no crescimento do arroz irrigado**. Revista da FZVA, Uruguaiana, v. 11, n. 1, p. 86-94, 2004. Disponível em: <<http://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/fzva/article/viewFile/2190/1706>>. Acesso em: 01 junho, 2017.

DOURADO NETO, D. et al. **Aplicação e influência do fitorregulador no crescimento das plantas de milho**. Revista da Faculdade de Zootecnia, Veterinária e Agronomia, Uruguaiana, v. 11, n. 1, p. 1-9, 2004. Disponível em: <<http://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/fzva/article/view/2183>>. Acesso em: 15 maio, 2017.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. EMBRAPA SOJA. **Tecnologia de produção de soja região central do Brasil 2004: a soja no Brasil**. Disponível em <<http://www.cnpso.embrapa.br/producaosoja/SojanoBrasil.htm>>. Acesso em: 06 julho, 2017.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. - Embrapa. **Visão 2014–2034 O Futuro do Desenvolvimento Tecnológico da Agricultura Brasileira**. Brasília, DF: Embrapa, 2014. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/103222/1/Visao-2014-2034-O-Futuro-de-Desenvolvimento-Tecnologico-da-Agricultura-Brasileira-sintese.pdf>>. Acesso em: 31 maio, 2017.

FERREIRA, L. A. et al. **Bioestimulante e fertilizantes associados ao tratamento de sementes de milho**. Revista Brasileira de Sementes, Brasília, v. 29, n. 2, p. 80-89, maio/ago., 2007. Disponível em:

<<http://www.scielo.br/pdf/rbs/v29n2/v29n2a11.pdf>>. Acesso em: 15 maio, 2017.

FERREIRA, D. F. **Sisvar: um sistema computacional de análise estatística**. Ciência e Agra tecnologia, Lavras, v. 35, n. 6, p. 1039-1042, nov./dez., 2011. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-70542011000600001](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-70542011000600001)>. Acesso em: 25 maio, 2017.

FLOSS, E. L.; FLOSS, L. G. **Fertilizantes organominerais de última geração: funções fisiológicas e uso na agricultura**. Revista Plantio Direto, Passo Fundo, n. 100, jul./ago., 2007. Disponível em: <[http://www.plantiodireto.com.br/?body=cont\\_int&id=811](http://www.plantiodireto.com.br/?body=cont_int&id=811)>. Acesso em: 12 abril, 2017.

GARCIA, R. A. et al. **Crescimento aéreo e radicular de arroz de terras altas em função da adubação fosfatada e bioestimulante**. Bioscience Journal, v. 25, n. 4, p. 65-72, jul./ago., 2009. Disponível em: <<http://www.seer.ufu.br/index.php/biosciencejournal/article/view/6956/4609>>. Acesso em: 20 março, 2017.

GOMES, G. F.; MARTIN-DIDONET, C. C. G.; DIDONET, A. D. **Bioensaio com plântulas de feijoeiro tratadas com Stimulate e inoculadas com Azospirillum brasilense sp.** 245. Brazilian Journal of Plant Physiology, Campos dos Goytacazes, v. 15, p. 426, 2003.

HENNING, A. A. Patologia e tratamento de sementes: noções gerais. 2.ed. Londrina: Embrapa Soja, 2005.

KLAHOLD, C. A. et al. **Resposta da soja (Glycine max (L.) Merrill) à ação de bioestimulante**. Acta Scientiarum. Agronomy, Maringá, v. 28, n. 2, p. 179-185, abr./jun., 2006. Disponível em: <<http://periodicos.uem.br/ojs/index.php/ActaSciAgron/article/view/1032>>. Acesso em: 03 junho, 2017.

KOLLING, D. F. et al. **Tratamento de sementes com bioestimulante ao milho submetido a diferentes variabilidades na distribuição espacial das plantas**. Ciência Rural, Santa Maria, v. 46, n. 2, p.248-253, fev., 2016. Disponível em:<[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-84782016000200248](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84782016000200248)>. Acesso em: 01 junho, 2017.

LIMA, M. M. et al. **Efeito de regulador de crescimento sobre a germinação e desenvolvimento inicial do algodoeiro**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ALGODÃO, 4., 2003, Goiânia, GO. Anais... Goiânia: UFG, 2003. Disponível em: <[http://www.cnpa.embrapa.br/produtos/algodao/publicacoes/trabalhos\\_cba4/131.pdf](http://www.cnpa.embrapa.br/produtos/algodao/publicacoes/trabalhos_cba4/131.pdf)>. Acesso em: 03 junho, 2017.

MAGUIRE, J. D. **Speed of germination aid in selection and evaluation for seedling emergence and vigor**. Crop Science, Madison, v. 2, n. 2, p.176-77, 1962.

MOTERLE, L.M. et al. **Efeito de biorregulador na germinação e no vigor de sementes de soja**. Revista Ceres, Viçosa, v. 58, n. 5, p. 651-660, set./out., 2011. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0034737X2011000500017&script=sci\\_abstract&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0034737X2011000500017&script=sci_abstract&tlng=pt)>. Acesso em: 02 junho, 2017.

NAKAGAWA, J. **Testes de vigor baseados na avaliação de plântulas**. In: KRZYZANOWSKI, F. C.; VIEIRA, R. D.; FRANÇA NETO, J. B (Ed). Vigor de sementes: conceitos e testes. Londrina: ABRATES, 1999, cap.2, p.1-24.

PIMENTEL GOMES, F. **Curso de Estatística Experimental**. São Paulo: Nobel, 1985.

REGHIN, M. Y.; OTTO, R. F.; SILVA, J. B. C. **Stimulate Mo e proteção com tecido não tecido no pré-enraizamento de mudas de mandioquinha-salsa**. Horticultura Brasileira, Brasília, v. 18, n. 1, p. 53-56, mar., 2000. Disponível em: <[http://www.scielo.br/pdf/hb/v18n1/v18n1a\\_12.pdf](http://www.scielo.br/pdf/hb/v18n1/v18n1a_12.pdf)>. Acesso em: 31 maio, 2017.

SANTOS, C. M. G.; VIEIRA, E. L. **Efeito de bioestimulante na germinação de grãos, vigor de plântulas e crescimento inicial de algodoeiro**. Magistra, Bahia, v. 17, p. 124-130, 2005.

SANTOS, C. R. S. **Stimulate na germinação de sementes, vigor de plântulas e no crescimento inicial de soja**. 2009. 44 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Agrárias) - Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas, 2009. Disponível em: <<http://livros01.livrosgratis.com.br/cp087743.pdf>>. Acesso em: 03. junho, 2017.

SANTOS, C. A. C. et al. **Stimulate na germinação de sementes, emergência e vigor de plântulas de girassol**. Bioscience Journal, Uberlândia, v. 29, n. 2, p. 605-616, mar./abr., 2013. Disponível em: <<http://www.seer.ufu.br/index.php/biosciencejournal/article/view/14091/12502>>. Acesso em: 02 junho, 2017.

SILVA, T. T. A. et al. **Qualidade fisiológica de sementes de milho na presença de bioestimulantes**. Ciência Agro tecnologia, Lavras, v. 32, n. 3, p. 840-846, mai./jun., 2008. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-70542008000300021](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-70542008000300021)>. Acesso em: 15 abril, 2017.

TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Fisiologia vegetal**. Porto Alegre: Artmed. 2004.

\_\_\_\_\_. **Fisiologia vegetal**. Porto Alegre: Artmed, 2009.

TUKEY, J.W. **The problem of multiple comparisons**. Mimeographs Princeton University, Princeton, N. J., 1953.

VASCONCELOS, A. C. F. **Uso de bioestimulantes na cultura de milho e soja**. 2006. 111 f. Dissertação (Doutorado Curso de Agronomia, Solos e Nutrição de Plantas), Universidade de São Paulo, Piracicaba (SP), 2006. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/11/11140/tde-27022007-161744/pt-br.php>>. Acesso em: 09 junho, 2016.

VERONA, D. A. et al. **Tratamento de sementes de milho com Zeavit, Stimulate e inoculação com Azospirillum sp**. In.: XXVIII CONGRESSO NACIONAL DE MILHO E SORGO, 28, 2010, Goiânia. Anais. Goiânia: Associação Brasileira de Milho e Sorgo, CD-Rom, 2010. Disponível em: <[http://www.abms.org.br/cn\\_milho/trabalhos/0605.pdf](http://www.abms.org.br/cn_milho/trabalhos/0605.pdf)>. Acesso em: 02 junho, 2017.

VIEIRA, E. L. **Ação de bioestimulante na germinação de sementes, vigor de plântulas, crescimento radicular e produtividade de soja (*Glycine max* (L.) Merrill), feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.) e arroz (*Oryza sativa* L.)**. 2001. 122p. Tese Doutorado – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”; Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2001.

VIEIRA, E. L. **Stimulate 10 X na germinação de sementes, vigor de plântulas e crescimento inicial de plantas de algodoeiro**. In: V CONGRESSO BRASILEIRO DE ALGODÃO, Salvador. Anais. Embrapa Algodão, p.163-163, 2005.

## **SOBRE OS AUTORES**

**Adilson Rodrigues Ribeiro:** Graduação em Gestão do Meio Ambiente pela Universidade Norte do Paraná (UNOPAR); Especialista em Tecnologia Ambiental e Sustentabilidade em Territórios Semiáridos pelo Instituto Federal do Sertão Pernambucano/PE; Grupo de pesquisa: Interdisciplinar em Meio Ambiente (GRIMA); E-mail para contato: [adilsonribeiro.sobradinho@gmail.com](mailto:adilsonribeiro.sobradinho@gmail.com)

**Adriano Bortolotti da Silva;** Professor e membro do corpo docente da UNIFENAS. Graduação, mestrado e doutorado pela UFLA. E-mail - [adriano.silva@unifenas.br](mailto:adriano.silva@unifenas.br)

**Ailton Batista Oliveira Junior:** Graduando em Agronomia, Bolsista PIBIC/FAPEMIG, Universidade Estadual de Montes Claros – UNIMONTES, Departamento de Ciências Agrárias, Janaúba, MG. Email: [juniorbatista\\_oliveira@hotmail.com](mailto:juniorbatista_oliveira@hotmail.com)

**Alencar Chagas Caixeta:** Graduação em Engenharia Agrônômica pela Faculdade Cidade de Coromandel, Coromandel – Minas Gerais; E-mail: [alencarcoro@hotmail.com](mailto:alencarcoro@hotmail.com)

**Alexandre Rieger:** Professor da Universidade de Santa Cruz do Sul; Graduação em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul; Mestrado em Genética e Biologia Molecular pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul; Doutorado em Genética e Biologia Molecular pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul; Grupo de pesquisa: Limnologia

**Allan Nunes Costa:** Graduação em Licenciatura Plena em Química, Universidade Estadual do Piauí

**Ana Alicia de Sá Pinto:** Engenharia Ambiental pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná; Mestranda em Tecnologia Ambiental e Recursos Hídricos pela Universidade de Brasília; Bolsista Capes/ ANA.

**Ana Clara Batisti Pasquali:** Graduação em Medicina Veterinária pela Universidade Federal do Paraná - Setor Palotina; Pós- Graduação no Programa de Aprimoramento em Clínica Médica e Cirúrgica de pequenos Animais pela Universidade Estadual do Centro-Oeste - UNICENTRO, Guarapuava- PR; E-mail para contato:- [anaclara.pasquali@gmail.com](mailto:anaclara.pasquali@gmail.com)

**Ana Paula Martinazzo:** Professor da Universidade Federal Fluminense - UFF; Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Tecnologia Ambiental (PGTA) da Universidade Federal Fluminense; Graduação em Engenharia Agrícola pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE); Mestrado em Engenharia Agrícola pela Universidade Federal de Viçosa (UFV); Doutorado em Engenharia Agrícola pela Universidade Federal de Viçosa (UFV); Grupo de pesquisa: Plantas Medicinais Condimentares e Aromáticas; E-mail para contato: [anapaulamartinazzo@](mailto:anapaulamartinazzo@)

**Anacleto Ranulfo dos Santos:** O professor Anacleto Ranulfo dos Santos é graduado em Agronomia pela Universidade Federal da Bahia (1979), concluiu o mestrado em Solos e Nutrição de Plantas pela Universidade Federal de Lavras em 1989 e o doutorado em Agronomia (Solos e Nutrição Mineral de Plantas) pela Universidade de São Paulo - ESALQ em janeiro de 1998. Atualmente é professor Titular - da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, lotado no Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas. Tem qualificação formal em Solos e Nutrição Mineral de Plantas com ênfase na avaliação e diagnose nutricional das plantas e em cultivo hidropônico. Orienta alunos de graduação e de pós-graduação, coordena Grupo de Pesquisa certificado pela Instituição, trabalha com gramíneas forrageiras, amendoimzeiro e plantas medicinais e aromáticas. Já exerceu cargos administrativos como Chefe e Vice-Chefe de Departamento, Coordenador de Colegiado de Pós-graduação em Ciências Agrárias e do colegiado de Graduação do curso de Agronomia. Também foi responsável pelo Setor de Registros Acadêmicos da Universidade - UFRB.

**Andre Santos de Oliveira:** Técnico em Agropecuária (2007) pelo Instituto Federal Baiano, IFBAIANO, bacharel em Engenharia Agrônômica (2013) pela Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, UFRB, especialista em Gestão Licenciamento e Auditoria Ambiental (2014) pela Universidade Norte do Paraná, UNOPAR, mestre em Solos e Qualidade de Ecossistemas (2017) pela UFRB, doutorado em Ciências Agrárias em andamento (atual) pela UFRB. Tem experiência na área de Agronomia, com ênfase em ciências do solo, atuando principalmente nos seguintes temas: química e fertilidade do solo, manejo e conservação do solo, sistemas de produção agrícola, recuperação de áreas degradadas e licenciamento e auditoria ambiental de projetos agrícolas.

**Andressa Maria Moreira Vitor:** Universidade do Estado de Minas Gerais – Unidade Ituiutaba; Graduanda em Agronomia pela Universidade do Estado de Minas Gerais – Unidade Ituiutaba; E-mail para contato: andressa\_moreira11@hotmail.com

**Andressa Padilha:** Graduação em Tecnologia de Alimentos pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Medianeira; E-mail para contato: andressapadilha@alunos.utfpr.edu.br

**Aparecida de Fátima Cracco Rodrigues:** Doutoranda no programa de Pós- Graduação em Biologia Comparada, na Universidade Estadual de Maringá. Possui graduação em Ciências Biológicas pelo Centro de Ensino Superior de Maringá (2009). Mestrado em Tecnologias Limpas na Área de Ciências Ambientais, pelo Centro de Ensino Superior de Maringá (2016). Tem experiência na área de Biologia vegetal, Microbiologia, Zoologia, Biologia celular, Parasitologia, Coordenação de laboratórios de biologia, Educação e preservação Ambiental, Destinação correta de resíduos sólidos e líquidos e taxidermia. Atualmente é professora no curso de extensão em "TAXIDERMIA DIDÁTICA" realizado no Centro Universitário de Maringá.

**Belarmino Ferreira de Albuquerque:** Graduação: Licenciatura em Geografia, Universidade Regional do Cariri; Especialização: Educação Ambiental;

**Bráulio Luciano Alves Rezende:** Professor do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais, Campus Muzambinho; Graduação em Agronomia pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho; Mestrado em Produção Vegetal pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho; Doutorado em Produção Vegetal pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho; Grupo de pesquisa: Grupo de Pesquisa em Segurança do Trabalho – GSEG; E-mail para contato: braulio.rezende@muz.ifsuldeminas.edu.br

**Bráulio Veloso Galvão:** Graduação em Bacharel em Engenharia Sanitária, Universidade Federal do Pará

**Bruno Wallace do Carmo Perônico:** Técnico em Agropecuária, pelo Instituto Federal de Pernambuco Campus Vitória de Santo Antão. Atualmente, é estudante do Bacharelado em Agronomia do Instituto Federal de Pernambuco - Campus Vitória de Santo Antão e, também da Licenciatura em Ciências Agrícolas pela Universidade Federal Rural de Pernambuco. Bolsista em Iniciação ao Extensionismo do Instituto Federal de Pernambuco Campus Vitória de Santo Antão. Possui experiência nas áreas: Zootecnia, Olericultura e Agroecologia.

**Caio Brandão Schiewaldt:** Graduando em Meteorologia pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP); E-mail para contato: caio\_noroeste@hotmail.com.

**Camila Costa da Nóbrega:** Graduação em Engenharia Florestal pela Universidade Federal de Campina Grande; Mestrado em Ciências Florestais pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte; Doutoranda em Ciência do Solo pela Universidade Federal da Paraíba; E-mail para contato: camilacnobrega@gmail.com

**Camila Lima Rosa:** Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Clínicas Veterinárias da Universidade Estadual de Londrina-UEL, Londrina-PR; Graduação em Medicina Veterinária pelo Centro Universitário de Maringá- Unicesumar, Maringá - PR; Pós- Graduação no Programa de Aprimoramento em Clínica Médica e Cirúrgica de pequenos Animais pela Universidade Estadual do Centro-Oeste - UNICENTRO, Guarapuava- PR; Mestrado em Clínicas Veterinárias pela Universidade Estadual de Londrina- UEL, Londrina- PR; E-mail para contato: camila\_limarosa@hotmail.com

**Carla Fredrichsen Moya-Araujo:** Professora do Departamento de Medicina Veterinária da Universidade Estadual do Centro-Oeste - UNICENTRO, campus Cedeteg, Guarapuava-PR; Graduação em Medicina Veterinária pela FCAV/UNESP, campus de Jaboticabal; Residência em Medicina Veterinária na área de Fisiopatologia

da Reprodução e Obstetrícia pela FMVZ/UNESP, campus de Botucatu; Mestrado em Medicina Veterinária na área Reprodução Animal pela FMVZ/UNESP, campus de Botucatu; Doutorado em Medicina Veterinária na área Reprodução Animal pela FMVZ/UNESP, campus de Botucatu; Pós-doutorado em Medicina Veterinária na área de Biotecnologia da Reprodução pela FMVZ/UNESP, campus de Botucatu.

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

**César Henrique Alves Borges:** Graduação em Engenharia Florestal pela Universidade Federal de Campina Grande; Mestrado em Ciências Florestais pela Universidade Federal de Campina Grande; Doutorando em Ciências Florestais pela Universidade Federal Rural de Pernambuco; E-mail para contato: cesarhenrique27@yahoo.com.br

**Clauton Fonseca Sampaio:** Graduação em Geografia, Universidade Federal do Maranhão

**Clecia Simone Gonçalves Rosa Pacheco:** Professora do Instituto Federal do Sertão Pernambucano/PE; Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Tecnologia Ambiental e Sustentabilidade nos Territórios Semiáridos do Instituto Federal do Sertão Pernambucano/PE; Graduação em Geografia pela Universidade de Pernambuco/PE; Mestrado em Tecnologia Ambiental pela Universidade Federal de Pernambuco/PE; Doutorado em Educação pela Universidade Católica de Santa Fe (Argentina); Grupo de pesquisa: Interdisciplinar em Meio Ambiente (GRIMA); E-mail para contato: clecia.pacheco@ifsertao-pe.edu.br.

**Cristiane Alves Fogaça:** Possui Graduação em Engenharia Agrônoma pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná - UNIOESTE (2000), Mestrado em Agronomia (Produção e Tecnologia de Sementes) pela Universidade Estadual Paulista – UNESP/FCAV (2003) e Doutorado em Ciências Ambientais e Florestais pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro - UFRRJ (2010). Atualmente é Professora Efetiva da Universidade Estadual de Montes Claros - UNIMONTES, Departamento de Ciências Agrárias, Janaúba, MG. Email: cristiane.fogaça@unimontes.br

**Cristiane Ferrari Canez Machado:** Graduação em Serviço Social pela Universidade Católica de Pelotas (UCPEL); Mestrado em Serviço Social pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC); E-mail para contato: cristianecanez@hotmail.com.

**Cristiane Márcia Miranda Sousa:** Graduação em Engenharia Ambiental pela Universidade Engenharia Ambiental pela Universidade de Santo Amaro; Mestranda em Tecnologia Ambiental pela Universidade de Santa Cruz do Sul; Grupo de pesquisa: Limnologia

**Daiane Cristina de Moura:** Graduação em Ciências Biológicas pela Universidade de Santa Cruz do Sul; Mestranda em Tecnologia Ambiental pela Universidade de Santa Cruz do Sul; Grupo de pesquisa: Limnologia; E-mail para contato: daianemoura1992@gmail.com

**Daíse Maria Bagnara:** possui graduação em Engenharia de Produção pela Universidade de Cuiabá (2012). Tem experiência na área de Engenharia de Produção.

**Daniele Aparecida Nascimento:** Graduanda em Agronomia pela Faculdade Campo Real

**Danielle Hiromi Nakagawa:** Professora do Instituto Federal do Paraná - Campus Jaguariaíva; Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Educação e Tecnologia do Instituto Federal do Paraná - Campus Jaguariaíva; Graduação em Engenharia Ambiental pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná; Mestrado em Engenharia Ambiental pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná; E-mail para contato: danielle.nakagawa@ifpr.edu.br

**Danielle Rodrigues dos Reis:** Graduanda em Agronomia, Bolsista PIBIC/FAPEMIG, Universidade Estadual de Montes Claros – UNIMONTES, Departamento de Ciências Agrárias, Janaúba, MG. Email: danielle367a@gmail.com

**Darcilia Dias Penha:** Professora do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas – IFAM – *campus* Manaus-Centro. Graduação em: Licenciatura em Letras – Língua Portuguesa pela Universidade Federal do Amazonas – UFAM. Mestrado em Educação pela Universidade Federal do Amazonas – UFAM. Doutorado em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade do Amazonas pela Universidade Federal do Amazonas – UFAM. darcilia@ifam.edu.br

**Eder José Luz Ferreira:** Graduação pela Universidade de Santo Amaro – UNISA; E-mail - eder@fazendaonca.com.br

**Edneia Aparecida de Souza Paccola:** Possui graduação em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual de Londrina (1996), mestrado em Agronomia pela Universidade Estadual de Londrina (2002) e doutorado em Ciências Agrárias pela Universidade Estadual de Londrina (2006). Tem experiência na área de Agronomia, com ênfase em Fitopatologia, atuou principalmente nos seguintes temas: Colletotrichum sublineolum (antracnose), Doença Foliar, Microscopia Eletrônica, Recombinação Genética, Lentinula edodes (shiitake). Atualmente é professora do Curso de Agronomia e do Mestrado em Tecnologias Limpas do Centro Universitário de Maringá - UniCesumar. Trabalha em projetos que envolvem a Ecoeficiência Urbana e resíduos e com Ecoeficiência e recursos hídricos.

**Eduardo A. Lobo:** Professor da Universidade de Santa Cruz do Sul; Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Tecnologia Ambiental da Universidade de Santa Cruz do Sul; Graduação em Biologia pela Universidade do Chile; Mestrado em Ciências Biológicas pela Universidade Federal de São Carlos; Doutorado em Ciências Aquáticas pela Universidade de Ciências Marinhas e Tecnologia de Tóquio; Pós Doutorado em Contaminação Aquática pelo Instituto Nacional de Recursos Ambientais; Grupo de pesquisa: Limnologia; Bolsista Produtividade em Pesquisa pela Fundação pelo CNPq.

**Eduardo Chierrito de Arruda:** Mestre em Tecnologias Limpas e Sustentabilidade Ambiental (PPGTL-Unicesumar), com a dissertação "Afetividade Pessoa-Ambiente e Comportamento Pró-Ambiental nas Hortas Comunitárias". Possui graduação em Psicologia pelo Centro Universitário de Maringá (Unicesumar) (2015). É professor de Psicologia na Faculdade Cidade Verde (atual). Conselheiro Instituto Psicologia em Foco (2011 - atual), atuando como redator do Jornal Psicologia em Foco, idealizador das colunas de psicologia social, psicologia ambiental e psicologia analítica; organizador de eventos em psicologia pela Oficina do Saber. Fundador e mediador do Unus Mundus, Núcleo de Psicologia Analítica (2015-atual). Membro pesquisador do Grupo de Pesquisas em Saúde Mental e Contextos Socioambientais de Desenvolvimento no Ciclo da Vida Cesumar/CNPq. Atua na coordenação da Comissão de Psicologia Ambiental e da Comissão dos Estudantes de Psicologia do Conselho Regional de Psicologia do Paraná (2017-atual).

**Eliana Maria Baldissera:** Professora da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Medianeira; Graduação em Engenharia de Alimentos pela Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões. Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos pela Universidade Federal de Santa Maria; E-mail para contato: baldissera@utfpr.edu.br

**Eliete Felipe de Oliveira:** Graduação: Química Industrial, Universidade Federal do Ceará; Mestrado em Química, Universidade Federal do Ceará;

**Elisabete Brocki:** Professora da Universidade do Estado do Amazonas (UEA); Colaboradora do Mestrado Profissional em Gestão de Áreas Protegidas do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA); Graduação em Engenharia Florestal pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ); Doutorado em Ciências Biológicas (Botânica) pelo INPA; Grupo de Pesquisa Núcleo de Etnoecologia na Amazônia Brasileira (NETNO) da Universidade Federal do Amazonas (UFAM); E-mail: ebrocki@uea.edu.br

**Ely Cristina Negrelli Cordeiro:** Graduação em Agronomia pela Universidade Federal da Fronteira Sul – UFFS; Mestrado em Produção Vegetal – Agronomia pela Universidade Estadual do Centro Oeste – UNICENTRO; Doutoranda em Produção Vegetal – Agronomia pela Universidade Federal do Paraná – UFPR

**Evandro Luiz Corrêa de Souza:** Graduação em Engenharia Agrônômica pela Faculdade de Ciências Agrônômicas – UNESP, Campus Botucatu – São Paulo. Mestrado em Engenharia Agrícola pela Faculdade de Engenharia Agrícola – UNICAMP, Campinas – São Paulo; Doutorado em Engenharia Agrícola pela Faculdade de Engenharia Agrícola – UNICAMP, Campinas – São Paulo; Pós doutorando em Engenharia Agrícola pela Faculdade de Engenharia Agrícola – UNICAMP, Campinas – São Paulo; E-mail: elcorrea77@hotmail.com

**Fernanda Laís Matiussi Paixão Schmidt:** Tem experiência na área de Engenharia Florestal, com ênfase no uso de geotecnologias.

**Fernanda Leite Cunha:** Graduação em Engenharia Florestal pela Universidade Federal de Lavras (UFLA); Mestranda em Ciências Florestais pela Universidade Federal de Lavras (UFLA); E-mail para contato: fernandaleitecunha@gmail.com

**Fernanda Maria Guedes Ramalho:** Graduação em Engenharia Florestal pela Universidade Federal de Minas Gerais; Mestrado em Ciência e Tecnologia da Madeira pela Universidade Federal de Lavras; Doutorado em andamento em Ciência e Tecnologia da Madeira pela Universidade Federal de Lavras; E-mail para contato: fernandaguedesrm@hotmail.com

**Francielli Gasparotto:** Possui graduação em Agronomia pela Universidade Estadual de Maringá (2004), mestrado em Agronomia pela Universidade Estadual de Maringá (2006) e doutorado em Agronomia pela Universidade Estadual de Maringá (2010). Professora Adjunta do Centro Universitário Cesumar (UniCesumar), atuando como professora permanente do curso de Mestrado em Tecnologias Limpas e nos cursos de graduação em Agronomia e Tecnologia em Agronegócios. Tem experiência na área de Agronomia, com ênfase em Fitopatologia, Microbiologia do Solo e Produção Agrícola Sustentável.

**Geraldo Gomes de Oliveira Júnior.** IFSULDEMINAS-Campus Muzambinho, Muzambinho, MG. Professor e membro do corpo docente do IFSULDEMINAS. Graduação - UNIS, Pós Graduação, Mestrado e doutorando pela UNIFENAS. Grupo de pesquisa - GSEG - Segurança do Trabalho. E-mail -geraldojunior@muz.ifsuldeminas.edu.br

**Geraldo Gomes de Oliveira Junior:** Professor do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais, Campus Muzambinho; Graduação em biologia pelo Centro Universitário do Sul de Minas; Especialização em Meio Ambiente e Engenharia Sanitária pela Universidade José do Rosário Vellano; Mestrado em Sistemas de Produção pela Universidade José do Rosário Vellano; Doutorado em andamento em Agricultura Sustentável pela Universidade José do Rosário Vellano; Grupo de pesquisa: Grupo de Pesquisa em Segurança do Trabalho – GSEG; E-mail para contato: geraldo.junior@muz.ifsuldeminas.edu.br

**Gizele Melo Uchôa:** Professora no Instituto Federal do Amazonas- IFAM; Graduação em Ciências Econômicas pela Universidade Federal do Amazonas –UFAM; Especialista em Logística Empresarial pela Universidade Federal do Amazonas- UFAM; Mestre em Ciências Ambientais e Sustentabilidade da Amazônia pela Universidade Federal do Amazonas- UFAM; Doutorado em andamento em Ciências Ambientais e Sustentabilidade da Amazônia pela Universidade Federal do Amazonas- UFAM; Grupo de Pesquisa Núcleo de Etnoecologia na Amazônia Brasileira (NETNO) da Universidade Federal do Amazonas (UFAM); E-mail: gizele.uchoa@ifam.edu.br

**Gizelia Barbosa Ferreira:** Atua como educadora no Instituto Federal de Pernambuco - IFPE, atuou como assessora técnica no Programa Uma Terra e Duas Águas na Associação Programa Um Milhão de Cisternas, atuou também na coordenação do Projeto Cisternas em em Projetos de ATER da Cooperativa de Assistência a Agricultura Familiar Sustentável do Piemonte, Jacobina, BA. Mestre em Agroecologia: um enfoque para a sustentabilidade rural pela Universidade Internacional de Andalucia - Espanha e Mestre em Agroecologia e Desenvolvimento Rural pelo PPGADR, UFSCar, Araras, SP. Graduada em Engenharia Agrônômica pela Universidade do Estado da Bahia. Tem experiência na área de Agronomia, com ênfase em Agroecologia, atuando principalmente nos seguintes temas: agroecologia, agricultura familiar, avaliação da sustentabilidade de agroecossistemas, captação e armazenamento de água de chuva, convivência com o semiárido e sistemas de produção de base ecológica.

**Gleice Aparecida Dias:** Graduação pelo IFSULDEMINAS. E-mail - gleicesfcmg@gmail.com

**Gustavo Feitosa de Matos:** Graduação em Agronomia pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), Seropédica, RJ; Mestrado em Fitotecnia (Fisiologia da Produção); Doutorando em Fitotecnia (Programa de Pós-Graduação em Fitotecnia), UFRRJ. E-mail para contato: gustavo.ufrj@yahoo.com.br

**Gustavo Franco de Castro:** Graduação concluída em Engenharia Agrônômica pela Universidade Federal de São João Del-Rei em julho de 2014. Tem experiência na área de Agronomia, com ênfase em Fertilidade do Solo/Adubação Mineral de Plantas. Dentre março e novembro de 2011 foi aluno bolsista pela FAPEMIG no projeto: Desenvolvimento de cultivares de feijão caupi de porte ereto para o estado de Minas Gerais. Representante discente no Colegiado do curso de Engenharia Agrônômica, exercendo dois mandatos consecutivos entre 2010 e 2012. Participou da criação da Empresa Junior de Agronomia-EJAGRO em março de 2011 assumindo os cargos de Diretor Vice-presidente e posteriormente Diretor Presidente da empresa. Aluno aprovado em dezembro de 2011 para ingressar como bolsista no Grupo PET Agronomia da Universidade Federal de São João Del-Rei, sendo membro do grupo até a conclusão da graduação. Mestrado concluído em Solos e Nutrição de Plantas pela Universidade Federal de Viçosa em 2016. Atualmente cursa Doutorado em Solos e Nutrição de Plantas pela Universidade Federal de Viçosa.

**Helcya Mime Ishiy Hulse:** Professora da Universidade Estadual do Centro Oeste - UNICENTRO; Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação (Aprimoramento) em Medicina Veterinária da Universidade Estadual do Centro Oeste - UNICENTRO; Graduação em Medicina Veterinária pela Universidade Estadual de Londrina; Mestrado em Anestesiologia pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, UNESP, Botucatu – SP; Doutorado em Anestesiologia pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, UNESP, Botucatu – SP; Grupo de pesquisa: Produção e Saúde Animal – Unicentro; E-mail para contato: [helcya@gmail.com](mailto:helcya@gmail.com)

**Hiroshi Noda:** Pesquisador Titular Aposentado do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia – INPA; Professor do quadro permanente do Curso de Pós-graduação Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia do Centro de Ciências do Ambiente da UFAM; Grupos de pesquisa do Núcleo de Estudos Rurais e Urbanos Amazônicos - NERUA da Coordenação Sociedade, Ambiente e Saúde do INPA e do Núcleo de Etnoecologia na Amazônia Brasileira - NETNO da Faculdade de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Amazonas – UFAM; Tem experiência na área de agronomia, com ênfase em melhoramento genético de hortaliças para cultivo no Trópico Úmido, conservação e melhoramento de recursos genéticos vegetais nativos da Amazônia, agricultura familiar e tradicional, segurança alimentar no meio rural; Graduação em engenharia agrônoma pela Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz da USP; Graduação em Licenciatura em Filosofia pela Universidade Católica de Santos; Mestrado em Genética e Melhoramento de Plantas pela Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz e doutorado em Genética e Melhoramento de Plantas pela Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz; E-mail: [hnoda@inpa.gov.br](mailto:hnoda@inpa.gov.br)

**Izabela Nascimento Rodrigues Santos:** Graduanda em Agronomia, Iniciação Científica Voluntária, Universidade Estadual de Montes Claros – UNIMONTES, Departamento de Ciências Agrárias, Janaúba, MG. Email: [santosizabela25@gmail.com](mailto:santosizabela25@gmail.com)

**Jacqueline Alves Itame:** Graduação em medicina veterinária pela Universidade do Oeste Paulista; Pós- Graduação no Programa de Aprimoramento em anestesiologia veterinária pela Universidade Estadual do Centro-Oeste - UNICENTRO, Guarapuava-PR; E-mail para contato: [jacque.itame@gmail.com](mailto:jacque.itame@gmail.com)

**Janksyn Bertozzi:** Professor da Universidade Tecnológica Federal do Paraná-campus Londrina; Graduação em Química Tecnológica pela Universidade Estadual de Londrina; Mestrado em Química pela Universidade Estadual de Maringá; Doutorado em Ciências pela Universidade Estadual de Maringá; Grupo de pesquisa: GAIA grupo de automação e instrumentação aplicada; E-mail para contato: [janksynbertozzi@utfpr.edu.br](mailto:janksynbertozzi@utfpr.edu.br)

**Jaqueline Cristina Martins:** Discente do Curso de Engenharia Ambiental, Faculdade Pitágoras Poços de Caldas; E-mail para contato: [jcmmb2008@hotmail.com](mailto:jcmmb2008@hotmail.com)

**Jeferson Ambrósio Gonçalves:** Professor do Centro de Responsabilidade Socioambiental da Escola Nacional de Botânica Tropical do Instituto de Pesquisas do Jardim Botânico do Rio de Janeiro; Graduado em Ciências Biológicas pela Universidade Castelo Branco; Grupo de pesquisa: em Botânica Aplicada, Avaliação Antropológica, Socioambiental e Educacional; E-mail para contato: jheffambrosio89@gmail.com

**Jeferson Prietsch Machado:** Professor da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP); Graduação em Meteorologia pela Universidade Federal de Pelotas (UFPEL); Mestrado em Meteorologia Agrícola pela Universidade Federal de Viçosa (UFV); Doutorado em Meteorologia Agrícola pela Universidade Federal de Viçosa (UFV); E-mail para contato: jeferson@fc.unesp.br.

**Joandson Fernandes Campos:** Graduação em Tecnologia Gestão Ambiental, Instituto Federal do Pará (IFPA, Conceição do Araguaia-Pará.

**João Carlos Silva:** Escola Nacional de Botânica Tropical do Instituto de Pesquisas do Jardim Botânico do Rio de Janeiro; Coordenador do Centro de Responsabilidade Socioambiental do Jardim Botânico do Rio de Janeiro; Graduado em Pedagogia pela Faculdade de Ciências Humana e Sociais pelo Instituto Isabel; Mestrado em Avaliação pela Fundação CESGRANRIO; Doutorando em Ciencias de la Educación, Universidad Nacional de La Planta; Grupo de pesquisa: em Botânica Aplicada, Avaliação Antropológica, Socioambiental e Educacional; E-mail para contato: jcsilva@jbrj.gov.br

**João Edáclio Escobar Neto:** Graduando em Agronomia, Diretor Técnico do CRAD/ Mata Seca, Universidade Estadual de Montes Claros – UNIMONTES, Departamento de Ciências Agrárias, Janaúba, MG. Email: joao.escobar@unimontes.br

**Jorge Jacob Neto:** Professor do curso de graduação em Agronomia e pós-graduação em Fitotecnia da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, UFRRJ, Seropédica, RJ; Graduação em Agronomia pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ); Mestrado em Agronomia (Ciências do Solo) pela UFRRJ; Phd em Biological Science, University of Dundee. E-mail para contato: j.jacob@globo.com

**Jorge Luis Favaro Junior:** Graduação em Agronomia pela Universidade Estadual do Centro Oeste – UNICENTRO; Mestrado em Produção Vegetal – Agronomia pela Universidade Estadual do Centro Oeste – UNICENTRO.

**Jose Ivo Oliveira de Aragao:** Possui graduação em Agronomia (2013) e mestrado (2015) em Agronomia (Solos e Qualidade de Ecossistemas) pela Universidade Federal do Recôncavo da Bahia; Técnico em Agropecuária pela Escola Família Agrícola da Região de Alagoinhas (2004). Tem experiência na área de Agronomia, atuando principalmente nos seguintes temas: Física do solo, Manejo e Conservação do solo, Plantas de cobertura, Agricultura familiar, Agroecologia e Extensão rural.

**José Marques dos Santos:** Estudante do Bacharelado em Agronomia do Instituto Federal de Pernambuco - Campus Vitória de Santo Antão. Membro do Programa Internacional Despertando Vocações para Ciências Agrárias e Bolsista em Iniciação ao Extensionismo do Instituto Federal de Pernambuco - Campus Vitória de Santo Antão. Possui experiência nas áreas: Olericultura, Fruticultura e Agroecologia.

**Juliano Tadeu Vilela de Resende:** Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Agronomia da Universidade Estadual do Centro-Oeste – UNICENTRO; Graduação em Agronomia pela Universidade Federal de Lavras – UFLA; Mestrado em Agronomia pela Universidade Federal de Lavras – UFLA; Doutorado em Agronomia pela Universidade Federal de Lavras – UFLA; Bolsista Produtividade em Pesquisa do CNPq – Nível 1D.

**Kate Aparecida Buzi:** Professora da Universidade Estadual do Centro Oeste - UNICENTRO; Graduação em Medicina Veterinária pela UFF- Universidade Federal Fluminense; Mestrado em saúde animal, saúde pública Veterinária e segurança alimentar pela UNESP/Botucatu; Doutorado em saúde animal, saúde pública veterinária e segurança alimentar pela UNESP/ Botucatu; Grupo de pesquisa: Produção e Saúde Animal.

**Kátia Valéria Marques Cardoso Prates:** Professora da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR; Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Ambiental da Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR; Graduação em Ciências Biológicas pela Universidade Federal de São Carlos - UFFSCar; Mestrado em Hidráulica e Saneamento pela Universidade de São Paulo - USP; Doutorado em Ciência da Engenharia Ambiental pela Universidade de São Paulo - USP; Grupo de pesquisa: Saneamento Ambiental; E-mail para contato: kprates@utfpr.edu.br e kvprates@gmail.com

**Kelly Alonso Costa:** Professor da Universidade Federal Fluminense - UFF; Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção (PPGEP) da Universidade Federal Fluminense (UFF); Graduação em Engenharia Civil pela Universidade Federal Fluminense (UFF); Mestrado em Engenharia Civil pela Universidade Federal Fluminense (UFF); Doutorado em Engenharia Civil pela Universidade Federal Fluminense (UFF); Grupo de pesquisa: Operação de Sistemas de Gestão Industrial; E-mail para contato: kellyalonso@id.uff.br

**Laís Cristine Werner:** Professora da Universidade Estadual do Centro Oeste - UNICENTRO; Graduação em Medicina Veterinária pela Universidade Estadual do Centro Oeste - UNICENTRO; Mestrado em Ciências Veterinárias pela Universidade Estadual do Centro Oeste – UNICENTRO; Grupo de pesquisa: Produção e Saúde Animal; E-mail para contato: laís.werner@cctg.com.br

**Leila Leal da Silva Bonetti:** Universidade do Estado de Minas Gerais – Unidade Ituiutaba. Professora do Curso de Agronomia, Universidade do Estado de Minas Gerais.

Graduação em Ciências Biológicas, Licenciatura Plena pelo Instituto Superior de Ensino e Pesquisa de Ituiutaba. Mestrado em Ciências Ambientais pela Universidade do Estado de Minas Gerais, Rede INCA. E-mail para contato: lealbonetti@gmail.com

**Letícia de Paula Días:** Graduanda em Engenharia Mecânica pela Universidade Federal Fluminense (UFF); E-mail para contato: leticia\_dias@id.uff.br

**Luan Henrique Barbosa de Araújo:** Graduação em Engenharia Florestal pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte; Mestrado em Ciências Florestais pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte; Doutorando em Ciências Florestais pela Universidade Federal Rural de Pernambuco; E-mail para contato: araujo.lhb@gmail.com

**Luana Elís de Ramos e Paula:** Professora da Universidade Federal de Lavras; Graduação em Engenharia Florestal pela Universidade Federal de Lavras; Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho pelo Centro Universitário de Lavras; Mestrado em Ciência e Tecnologia da Madeira pela Universidade Federal de Lavras; Doutorado em Ciência e Tecnologia da Madeira pela Universidade Federal de Lavras; Grupo de pesquisa: Grupo de Pesquisa em Segurança do Trabalho – GSEG; E-mail para contato: luana.paula@deg.ufla.br

**Lucas Eduardo de Oliveira Aparecido,** Instituto Federal do Mato Grosso do Sul, Naviraí, Mato Grosso do Sul; Professor do Instituto Federal do Mato Grosso do Sul; Membro do Corpo Docente do Instituto Federal do Mato Grosso do Sul; Graduação pelo Instituto Federal do Sul de Minas Gerais, Campus Muzambinho; Mestrado e Doutorado pela Universidade Estadual Paulista (UNESP) – Jaboticabal; Grupo de Pesquisa: GAS (Group of Agrometeorological Studies); E-mail -lucas-aparecido@outlook.com

**Lucas Rafael de Souza:** Graduação em Engenharia Florestal pela Universidade Federal de Minas Gerais; E-mail para contato: lukasrafael777@gmail.com

**Luciana do Amaral Oliveira:** Graduação pela Universidade Estadual do Centro-Oeste - UNICENTRO, Guarapuava- PR; Pós- Graduação no Programa de Aprimoramento em Diagnóstico por imagem pela Universidade Estadual do Centro-Oeste - UNICENTRO, Guarapuava- PR; E-mail para contato: lu.vet09@gmail.com

**Luciana Sotolani da Silva:** Graduada em Engenharia Florestal pela Universidade Federal de Mato Grosso (2015). e Pós-graduada em Engenharia de Segurança do Trabalho (2016). Pós-graduação em Gestão, Auditoria e Perícia Ambiental - concluindo. Experiência profissional: aulas ministradas em Cooperativismo e Irrigação e Drenagem. Conhecimento nas áreas de Recursos Florestais e Engenharia Florestal, Engenharia de Segurança do Trabalho, Gestão, Auditoria e Perícia Ambiental.

**Luís Fernando Firmino Demetrio:** Técnico de Laboratório – Instituto Federal do

Paraná – Campus Jaguariaíva; Graduação em Engenharia Ambiental pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR); E-mail para contato: luis.demetrio@ifpr.edu.br

**Luiz Guilherme de Andrade Aguiar:** Graduação em Ciências Contábeis pela Universidade Federal Fluminense (UFF); Mestrado em Tecnologia Ambiental (PGTA) pela Universidade Federal Fluminense (UFF); E-mail para contato: luizguilhermea@hotmail.com

**Luiz Henrique Arimura Figueiredo:** Possui Graduação em Engenharia Agrônoma pela Universidade Federal de Lavras - UFLA (1995), Mestrado em Ciência do Solo pela UFLA (1998) e Doutorado em Agronomia (Solos e Nutrição de Plantas) pela Universidade Federal de Viçosa - UFV (2004). Atualmente é Coordenador do CRAD/Mata Seca e Professor Efetivo da Universidade Estadual de Montes Claros - UNIMONTES, Departamento de Ciências Agrárias, Janaúba, MG. Email: luiz.figueiredo@unimontes.br

**Lyanne dos Santos Alencar:** Graduação em Engenharia Florestal pela Universidade Federal de Campina Grande; Mestrado em Ciências Florestais pela Universidade Federal de Campina Grande; Doutoranda em Ciências Florestais pela Universidade Federal Rural de Pernambuco; E-mail para contato: lyanne.florestal@hotmail.com

**Maciel Alves Tavares:** Técnico em Agropecuária com especialização em Agricultura Orgânica, pelo Instituto Federal de Pernambuco - Campus Belo Jardim. Atualmente, é estudante do Bacharelado em Agronomia do Instituto Federal de Pernambuco - Campus Vitória de Santo Antão e, também da Licenciatura em Ciências Agrícolas pela Universidade Federal Rural de Pernambuco. Pesquisador de iniciação científica do Conselho Nacional do Desenvolvimento Científico e Tecnológico. Coordenador do Grupo de Trabalho em Gestão e Inovação do Programa Internacional Despertando Vocações para Ciências Agrárias. Membro do Núcleo de Pesquisas Sociais e da Cátedra José Martí - Francisco Julião, ambos do IFPE Vitória de Santo Antão. Sócio fundador e Assessor de Comunicação do Instituto Internacional Despertando Vocações. Possui experiência nas áreas: pesquisas sociais, educação, comunicação, agronomia com ênfase em agricultura de base ecológica, agroecologia e microbiologia.

**Maicon Oliveira Miranda:** Graduação em Licenciatura Plena em Química, Universidade Federal do Piauí

**Marcia Alves Chaves:** Graduação em Tecnologia em Laticínios e Licenciatura em Biologia pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Medianeira; Especialista em Ciência de Alimentos, Modalidade Frutas e Hortaliças pela Universidade Federal de Pelotas; Mestrado em Ciência de Alimentos pela Universidade Estadual de Maringá; Doutorado em Ciência de Alimentos pela Universidade Estadual de Maringá; E-mail para contato: marcia\_alves\_chaves@hotmail.com

**Maria Aparecida Sotolani da Silva:** Graduação em Administração c/ ênfase em Comércio Exterior pela Universidade Estadual do Mato Grosso do Sul (2000). Especialização em Gestão Financeira e Orçamentária, pela Universidade Federal do Mato Grosso do Sul. Com experiência em Administração Financeira e Orçamentária, Gestão de Processos, Gestão de projetos, Recursos Humanos, atuando principalmente nos seguintes temas: Gestão de processos, Gestão de conflitos, qualificação, excelência e liderança. Atualmente atua em atividades educativas - cursos e palestras e Consultoria.

**Mucio Soares Sanches:** Graduação em engenharia Civil, Universidade Federal do Pará, Belém.

**Natan Estevom Volpato:** Possui graduação em Engenharia Agrônômica pelo Centro Universitário de Maringá Unicesumar (2015).

**Nilza de Lima Pereira Sales:** Professor da Universidade: Universidade Federal de Minas Gerais; Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Recursos Hídricos e Ambientais da Universidade Federal de Minas Gerais; Graduação em Engenharia Florestal pela Universidade Federal de Lavras; Mestrado em Agronomia pela Universidade Federal de Lavras; Doutorado em Agronomia pela Universidade Federal de Lavras; E-mail para contato: [nsales@ufmg.br](mailto:nsales@ufmg.br)

**Orlando Vilas Boas Maciel:** Graduação em Agronomia pela Universidade Estadual do Centro Oeste – UNICENTRO; Mestrado em Produção Vegetal – Agronomia pela Universidade Estadual do Centro Oeste – UNICENTRO

**Patrine Barbara Felix Araujo:** Universidade do Estado de Minas Gerais – Unidade Ituiutaba; Graduanda em Agronomia pela Universidade do Estado de Minas Gerais – Unidade Ituiutaba; E-mail para contato: [patrinebarbara2005@gmail.com](mailto:patrinebarbara2005@gmail.com)

**Paulo Henrique Oliveira Carmo:** Técnico Agroindústria, pelo Instituto Federal de Pernambuco - Campus Vitória de Santo Antão. Atualmente, é estudante do Bacharelado em Agronomia do Instituto Federal de Pernambuco Campus Vitória de Santo Antão e, também da Licenciatura em Ciências Agrícolas pela Universidade Federal Rural de Pernambuco. Bolsista em Iniciação ao Extensionismo do Instituto Federal de Pernambuco - Campus Vitória de Santo Antão. Possui experiência nas áreas: processamento de alimentos e agroecologia.

**Pedro Henrique Presumido:** Graduação em Engenharia Ambiental pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná, campus Londrina; Mestrado em Tecnologia Ambiental pelo Instituto Politécnico de Bragança, Portugal; Grupo de pesquisa: Centro de Investigação de Montanha (CIMO); Bolsista Produtividade em Pesquisa pelo Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional (FEDER), através do Programa POCTEP – Programa de Cooperação Transfronteiriça Portugal-Espanha 2014-2020; E-mail para

contato: pedro.presumido@hotmail.com.

**Priscilla Tavares Nascimento:** Possui graduação em Engenharia Agrônoma, Bacharelado em Biosistemas e Mestrado em Produção Vegetal pela Universidade Federal de São João Del-Rei (UFSJ). Estagiou na Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA MILHO E SORGO), onde trabalhou no Núcleo de Biologia Aplicada (NBA) desenvolvendo projetos com ênfase no Controle Biológico, criação de insetos e *Bacillus thuringiensis*. No Instituto Mato-Grossense do Algodão (IMA - mt), estagiou nos setores de controle de pragas em culturas do algodão e soja. Atualmente é estudante de doutorado em Agronomia/Fitotecnia pela Universidade Federal de Lavras.

**Rafaella Gouveia Mendes:** Universidade do Estado de Minas Gerais – Unidade Ituiutaba. Graduanda em Agronomia pela Universidade do Estado de Minas Gerais – Unidade Ituiutaba. E-mail para contato: rafaellagouveiamendes@gmail.com

**Raphael Nogueira Rezende.** IFSULDEMINAS-Campus Muzambinho, Muzambinho, MG. Professor e membro do corpo docente do IFSULDEMINAS. Graduação, mestrado e doutorado pela UFLA, Pós-graduação em Engenharia de Segurança do Trabalho pelo UNILAVRAS; Grupo de pesquisa - GSEG - Segurança do Trabalho. E-mail -raphael.rezende@ifsuldeminas.edu.br

**Raphael Nogueira Rezende:** Professor do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais, Campus Muzambinho; Graduação em Engenharia Florestal pela Universidade Federal de Lavras; Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho pelo Centro Universitário de Lavras; Mestrado em Ciência e Tecnologia da Madeira pela Universidade Federal de Lavras; Doutorado em Ciência e Tecnologia da Madeira pela Universidade Federal de Lavras; Grupo de pesquisa: Grupo de Pesquisa em Segurança do Trabalho – GSEG; E-mail para contato: raphael.rezende@ifsuldeminas.edu.br

**Renata Favaro:** Graduação em Agronomia pela Universidade do Oeste de Santa Catarina – UNOESC; Mestrado em Produção Vegetal – Agronomia pela Universidade Estadual do Centro Oeste – UNICENTRO; Doutoranda em Produção Vegetal – Agronomia pela Universidade Estadual do Centro Oeste – UNICENTRO.

**Renilson Luiz Teixeira:** Professor do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Espírito Santo - Campus Colatina; Graduação em Engenharia Civil pela Universidade Federal de Juiz de Fora; Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho pela Universidade José do Rosário Vellano; Mestrado em Engenharia Agrícola pela Universidade Federal de Lavras; Doutorado em Ciência e Tecnologia da Madeira pela Universidade Federal de Lavras; Grupo de pesquisa: Grupo de Pesquisa em Segurança do Trabalho – GSEG; E-mail para contato: renilson@ifes.edu.br

**Ricardo de Souza Pires:** Graduando em Engenharia Agrônoma pela Faculdade Cidade de Coromandel, Coromandel – Minas Gerais; E-mail: pires.rs@gmail.com

**Rodrigo Nunes da Rocha:** Graduação em Tecnologia Gestão Ambiental, Instituto Federal do Pará (IFPA, Conceição do Araguaia-Pará).

**Roger Nabeyama Michels:** Professor da Universidade Tecnológica Federal do Paraná; Graduação em Tecnologia em Eletromecânica pelo Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná - CEFET-PR; Mestrado em Engenharia Agrícola pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná - UNIOESTE; Doutorado em Agronomia pela Universidade Estadual de Londrina - UEL; Grupo de Automação e Instrumentação Aplicada – GAIA; E-mail: rogermichels@utfpr.edu.br

**Rute Grossi Milani:** Possui graduação em Psicologia pela Universidade Estadual de Maringá (1994), mestrado e doutorado em Medicina (Saúde Mental - Conceito CAPES 7) pela Universidade de São Paulo (2006). Atua como Professora Titular, Supervisora Clínica e Docente dos Programas de Mestrado em Promoção da Saúde e Tecnologias Limpas da Unicesumar. Bolsista do Programa Produtividade em Pesquisa do ICETI Instituto Cesumar de Ciência, Tecnologia e Inovação. Coordena o Grupo de Pesquisas em Saúde Mental e Contextos Socioambientais de Desenvolvimento no Ciclo da Vida Cesumar/CNPq. Editora Chefe da Revista Cesumar - Ciências Humanas e Sociais Aplicadas. Membro do Comitê Permanente de Ética em Pesquisa do Cesumar. Membro GT de Psicologia Ambiental da ANPEPP - Associação de Pesquisa e Pós-Graduação em Psicologia. Tem experiência na área de Psicologia, com ênfase em avaliação e intervenção psicológica, e desenvolve pesquisas em saúde mental, promoção da saúde e psicologia ambiental. Psicóloga Clínica - Área Psicanalítica. Coordena o Curso de Pós-Graduação Lato Sensu em Psicoterapia de Orientação Psicanalítica/Unicesumar.

**Selma Ferreira Pimentel:** Graduação em Tecnologia Gestão Ambiental, Instituto Federal do Pará (IFPA, Conceição do Araguaia-Pará).

**Sharlene Leite da Silva Monteiro:** Professora da Universidade Estadual do Centro Oeste - UNICENTRO; Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação (Aprimoramento) em Medicina Veterinária da Universidade Estadual do Centro Oeste - UNICENTRO; Graduação em Medicina Veterinária pela Faculdade Pio Décimo – Aracaju-SE; Especialização em Clínica Médica e Cirúrgica pela Universidade Federal do Semi árido – RN; Mestrado em Anestesiologia Veterinária pela Universidade Estadual Júlio de Mesquita – UNESP, Botucatu-SP; Doutorado em Anestesiologia Veterinária pela Universidade Estadual Júlio de Mesquita – UNESP, Botucatu-SP; Grupo de pesquisa: Produção e Saúde Animal; Medicina de Animais Domésticos e não domésticos; E-mail para contato: sharlene\_monteiro@hotmail.com

**Sonia Cristina de Souza Pantoja:** Professor/pesquisador do Centro de Responsabilidade Socioambiental da Escola Nacional de Botânica Tropical do Instituto de Pesquisas do Jardim Botânico do Rio de Janeiro; Mestrado em Ciências Biológicas

Modalidade Botânica pela Universidade Federal do Rio de Janeiro/ Museu Nacional do Rio de Janeiro; Grupo de pesquisa: em Botânica Aplicada, Avaliação Antropológica, Socioambiental e Educacional; E-mail para contato: soniapantojarj@gmail.com

**Taiane Menezes de Rezende:** Graduanda em Engenharia de Agronegócios pela Universidade Federal Fluminense (UFF); E-mail para contato: taianemenezes@id.uff.br

**Tamires Akemi Nikaido:** Discente de Engenharia Ambiental, Faculdade Pitágoras Poços de Calas, endereço: e-mail: nikaidotamy@gmail.com

**Tamires Silva de Assunção:** Graduanda em Ciências Biológicas pela Universidade Castelo Branco; Bolsista Produtividade em Pesquisa pela Fundação: Museu Nacional do Rio de Janeiro (CNPq); E-mail para contato: tamiassuncao31@gmail.com

**Tamiris Pereira Ferreira:** Graduada em Ciências Biológicas pela Universidade Castelo Branco; E-mail para contato: taamiris\_ferreira@outlook.com

**Tatiane Cristina Dal Bosco:** Professora da Universidade Tecnológica Federal do Paraná; Graduação em Tecnologia Ambiental pelo Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná; Mestrado em Engenharia Agrícola pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná; Doutorado em Engenharia Agrícola pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná; Grupo de pesquisa: Saneamento Ambiental; E-mail para contato: tatianebosco@utfpr.edu.br

**Thamara Peixoto Mendonça:** Graduação em Engenharia Florestal pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), Seropédica, RJ; Mestrado em Fitotecnia (Fisiologia da Produção); Doutoranda em Fitotecnia (Programa de Pós-Graduação em Fitotecnia), UFRRJ. E-mail para contato: thapmendonca@gmail.com

**Thiago de Norões Albuquerque:** Graduação: Tecnologia em Saneamento Ambiental, Instituto Federal do Ceará; Especialização: Planejamento e Gestão Ambiental, Universidade Estadual do Ceará; Consultor Técnico na área de Meio Ambiente. Thiago.noroes12@hotmail.com

**Thiago Rodrigues da Rocha:** Graduação em Engenharia Agrônômica pela Faculdade Cidade de Coromandel, Coromandel – Minas Gerais; E-mail: thiago.15rr@hotmail.com

**Thiago Silvestre Saraiva:** Graduação em Engenharia Agrônômica pela UNIPAM, Patos de Minas – Minas Gerais; Mestrado em Proteção de Plantas pela Faculdade de Ciências Agrônômicas – UNESP, Campus Botucatu – São Paulo

**Vanessa Leite Rezende:** Graduação em Biologia pela Pontifícia Universidade Católica

(PUC); Mestrado em Biologia Vegetal pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG); Doutorado em Biologia Vegetal pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG); Pós Doutoranda em Ecologia Aplicada pela Universidade Federal de Lavras (UFLA); E-mail para contato: [vanessa.leite.rezende@gmail.com](mailto:vanessa.leite.rezende@gmail.com)

**Vania Alves Nascimento:** Universidade do Estado de Minas Gerais – Unidade Ituiutaba; Professora do Curso de Agronomia, Universidade do Estado de Minas Gerais. Graduação em Ciências Biológicas pela Universidade Federal de Uberlândia. Mestrado em Genética e Bioquímica pela Universidade Federal de Uberlândia. Doutorado em Genética pela Universidade de São Paulo. E-mail para contato: [nascimento.va@gmail.com](mailto:nascimento.va@gmail.com)

**Wanderson Benerval de Lucena:** Técnico em Segurança do Trabalho, graduando em Licenciatura Letras-Inglês pela Universidade Estácio de Sá. Graduando em Bacharelado em Agronomia e Bolsista em Iniciação Científica pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco – Campus Vitória de Santo Antão. Tem experiência em agronomia nas áreas de: manejo ecológico do solo, carbono da biomassa microbiana e respiração basal do solo, avaliação de atributos químicos, físicos e biológicos em solos do semiárido e de mata atlântica, captação e armazenamento de água de chuva, convivência com o semiárido e sistemas de produção de base ecológica. Atualmente desenvolve trabalhos com manejo de sais em solos do Nordeste e os efeitos da transição agroecológica nos atributos do solo em função do uso agrícola, além de estudos com qualidade físico-química da água potável.

**Wellington Kiffer de Freitas:** Professor da Universidade Federal Fluminense - UFF; Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Tecnologia Ambiental (PGTA) da Universidade Federal Fluminense (UFF); Graduação em Engenharia Florestal pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ); Mestrado em Ciências Ambientais e Florestais pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ); Doutorado em Ciências Ambientais e Florestais pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ); E-mail para contato: [wkfreitas@gmail.com](mailto:wkfreitas@gmail.com)

**Yula de Lima Merola:** Professor da Universidade: Faculdade Pitágoras de Poços de Caldas. Ensino Superior Pitágoras Sistema de Educação Superior Sociedade LTDA., inscrita no CNPJ sob o nº. 03.239.470-0017-68, situada na Av. João Pinheiro – 1.046, centro, Poços de Caldas – MG; Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Farmácia Clínica da Faculdade Pitágoras de Poços de Caldas; Graduação em Farmácia Bioquímica pela Universidade Estadual Paulista Julio de Mesquita Filho-UNESP; Mestrado em Saúde pela Universidade José do Rosário Vellano-Unifenas; Doutorado em Ciências em Saúde pela Universidade Estadual de Campinas-UNICAMP; E-mail para contato: [yula.merola@uol.com.br](mailto:yula.merola@uol.com.br)

Agência Brasileira do ISBN

ISBN 978-85-85107-07-9



9 788585 107079