

Ciências Agrárias: Campo Promissor em Pesquisa 2

Jorge González Aguilera
Alan Mario Zuffo
(Organizadores)

Jorge González Aguilera
Alan Mario Zuffo
(Organizadores)

**Ciências Agrárias: Campo Promissor
em Pesquisa**
2

Atena Editora
2019

2019 by Atena Editora
Copyright © Atena Editora
Copyright do Texto © 2019 Os Autores
Copyright da Edição © 2019 Atena Editora
Editora Executiva: Prof^a Dr^a Antonella Carvalho de Oliveira
Diagramação: Geraldo Alves
Edição de Arte: Lorena Prestes
Revisão: Os Autores

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

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

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
Prof^a Dr^a Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Prof^a Dr^a Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof^a Dr^a Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof^a Dr^a Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof^a Dr^a Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof^a Dr^a Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Prof^a Dr^a Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof^a Dr^a Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Prof.^a Dr.^a Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará

Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Conselho Técnico Científico

Prof. Msc. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba
Prof. Msc. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Prof.ª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Prof. Msc. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Msc. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
Prof. Msc. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista
Prof.ª Msc. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Msc. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof.ª Msc. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)	
C569	Ciências agrárias [recurso eletrônico] : campo promissor em pesquisa 2 / Organizadores Jorge González Aguilera, Alan Mario Zuffo. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2019. – (Ciências Agrárias. Campo Promissor em Pesquisa; v. 2) Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader. Modo de acesso: World Wide Web. Inclui bibliografia ISBN 978-85-7247-416-0 DOI 10.22533/at.ed.160192006 1. Agricultura. 2. Ciências ambientais. 3. Pesquisa agrária – Brasil. I. Aguilera, Jorge González. II. Zuffo, Alan Mario. III. Série. CDD 630
Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422	

Atena Editora
Ponta Grossa – Paraná - Brasil
www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

A obra “*Ciências Agrárias Campo Promissor em Pesquisa*” aborda uma publicação da Atena Editora, apresenta seu volume 2, em seus 24 capítulos, conhecimentos aplicados as Ciências Agrárias.

A produção de alimentos nos dias de hoje enfrenta vários desafios e a quebra de paradigmas é uma necessidade constante. A produção sustentável de alimentos vem a ser um apelo da sociedade e do meio acadêmico, na procura de métodos, protocolos e pesquisas que contribuam no uso eficiente dos recursos naturais disponíveis e a diminuição de produtos químicos que podem gerar danos ao homem e animais. Este volume traz uma variedade de artigos alinhados com a produção de conhecimento na área das Ciências Agrárias, ao tratar de temas como produção e qualidade de sementes, biometria de frutos e sementes, adubos orgânicos, homeopatia, entre outros. São abordados temas inovadores relacionados com a cultura do açaí, abobrinha, alface, amendoim, banana, beterraba, chia, feijão, milho, melão, tomate, soja, entre outros cultivos. Os resultados destas pesquisas vêm a contribuir no aumento da disponibilidade de conhecimentos úteis a sociedade.

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

Por fim, esperamos que este livro possa colaborar e instigar mais estudantes e pesquisadores na constante busca de novas tecnologias para a área da Agronomia e, assim, contribuir na procura de novas pesquisas e tecnologias que possam solucionar os problemas que enfrentamos no dia a dia.

Jorge González Aguilera
Alan Mario Zuffo

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
AÇÁÍ SEED BRAN IN THE FEED OF SLOW-GROWTH BROILERS	
<i>Janaína de Cássia Braga Arruda</i>	
<i>Kedson Raul de Souza Lima</i>	
<i>Maria Cristina Manno</i>	
<i>Leonardo César Portal Pinto</i>	
<i>Higor César de Oliveira Pinheiro</i>	
DOI 10.22533/at.ed.1601920061	
CAPÍTULO 2	13
ALUMÍNIO NO CRESCIMENTO INICIAL DE ABOBRINHA ITALIANA	
<i>Breno de Jesus Pereira</i>	
<i>Fredson dos Santos Menezes</i>	
<i>Gustavo Araújo Rodrigues,</i>	
<i>Josuel Victor Ribeiro Mota,</i>	
<i>Franciele Medeiros Costa</i>	
DOI 10.22533/at.ed.1601920062	
CAPÍTULO 3	21
APROVEITAMENTO TOTAL DA BANANA FOMENTANDO UMA IDEIA DE SUSTENTABILIDADE ALIMENTAR	
<i>Francisca Nadja Almeida do Carmo</i>	
DOI 10.22533/at.ed.1601920063	
CAPÍTULO 4	29
AVALIAÇÃO DA APLICAÇÃO DE PRODUTOS DA LINHA <i>Maxifós</i> NA SOQUEIRA DE CANA DE AÇÚCAR	
<i>Claudinei Paulo de Lima</i>	
<i>Roger de Oliveira</i>	
<i>Sandro Roberto Brancalião</i>	
<i>Letícia Blasque Mira</i>	
DOI 10.22533/at.ed.1601920064	
CAPÍTULO 5	35
AVALIAÇÃO DE APLICAÇÃO DE DIFERENTES DOSAGENS DO REGULADOR DE CRESCIMENTO (TRIAZOL) NA CULTURA DO FEIJÃO	
<i>Matheus dos Santos Pereira</i>	
<i>Rildo Araújo Leite</i>	
<i>Bruno Gonçalves de Oliveira</i>	
<i>Gustavo Gonçalves de Oliveira</i>	
<i>Etiago Alves Moreira</i>	
<i>Náira Ancelmo dos Reis</i>	
<i>Thays Morato Lino</i>	
<i>Renato Rodrigues Nunes</i>	
<i>Wender Gonçalves da Silva</i>	
<i>Anny Carolina Pereira Rocha</i>	
<i>Amanda Gonçalves de Oliveira</i>	
DOI 10.22533/at.ed.1601920065	

CAPÍTULO 6	44
<p>AVALIAÇÃO DE GERMINAÇÃO, PARÂMETROS MORFOLÓGICOS E ÍNDICE DE QUALIDADE DE MUDAS DE PROGÊNIES DE DIFERENTES MATRIZES DE <i>Swietenia macrophylla</i> King</p> <p><i>Marina Gabriela Cardoso de Aquino</i> <i>Jobert Silva da Rocha</i> <i>Maira Teixeira dos Santos</i> <i>Thiago Gomes de Sousa Oliveira</i> <i>Rafael Rode</i></p> <p>DOI 10.22533/at.ed.1601920066</p>	
CAPÍTULO 7	50
<p>AVALIAÇÃO DO ÂNGULO DE SENTIDO DE SEMEADURA NO DESEMPENHO OPERACIONAL</p> <p><i>Vinicius dos Santos Carreira</i> <i>Douglas Andrade Favoni</i> <i>Edson Massao Tanaka</i></p> <p>DOI 10.22533/at.ed.1601920067</p>	
CAPÍTULO 8	56
<p>BIOMETRIA DE SEMENTES DE ANDIROBA (<i>Carapa guianensis</i> E <i>Carapa procera</i>) DE DUAS DIFERENTES ÁREAS</p> <p><i>Maira Teixeira dos Santos</i> <i>Marina Gabriela Cardoso de Aquino</i> <i>Jobert Silva da Rocha</i> <i>Bruna de Araújo Braga</i> <i>Thiago Gomes de Sousa Oliveira</i> <i>Mayra Piloni Maestri</i></p> <p>DOI 10.22533/at.ed.1601920068</p>	
CAPÍTULO 9	62
<p>BIOMETRIA, TESTE DE GERMINAÇÃO E VARIABILIDADE FENOTÍPICA DE <i>Schizolobium parahyba</i> VAR. <i>Amazonicum</i> (HUBER EX DUCKE) NO MUNICÍPIO DE MOJU-PA</p> <p><i>Thiago Martins Santos</i> <i>Gilberto Andersen Saraiva Lima Chaves</i> <i>Josimar de Souza Ferreira</i> <i>Vinicius Matheus Silva Cruz</i> <i>Álisson Rangel Albuquerque</i> <i>Milena Pupo Raimam</i></p> <p>DOI 10.22533/at.ed.1601920069</p>	
CAPÍTULO 10	69
<p>COMBINAÇÕES DE DIFERENTES FONTES DE ADUBOS ORGÂNICOS NO CULTIVO DA BETERRABA EM COLORADO DO OESTE RONDÔNIA</p> <p><i>Darllan Junior Luiz Santos Ferreira de Oliveira</i> <i>Dayane Barbosa Pereira</i> <i>Luiz Cobiniano de Melo Filho</i> <i>Maria Eduarda Facioli Otoboni</i></p> <p>DOI 10.22533/at.ed.16019200610</p>	

CAPÍTULO 11	76
DEFICIÊNCIA NUTRICIONAL DE MICRONUTRIENTES POR OMISSÃO DO ELEMENTO NA CULTURA DO MILHO	
<i>Thayane Leonel Alves</i>	
<i>José de Arruda Barbosa</i>	
<i>Gabriela Mourão de Almeida</i>	
<i>Antônio Michael Pereira Bertino</i>	
<i>Evandro Freire Lemos</i>	
DOI 10.22533/at.ed.16019200611	
CAPÍTULO 12	83
DESEMPENHO INICIAL DE VARIEDADES DE MELÃO (<i>Cucumis melo</i> L.) SUBMETIDAS A ESTERCO BOVINO	
<i>Leandro Alves Pinto</i>	
<i>Marcos Silva Tavares</i>	
<i>Artur dos Santos Silva</i>	
<i>Cicero Cordeiro Pinheiro</i>	
<i>Jucivânia Cordeiro Pinheiro</i>	
<i>Gabriela Gonçalves Costa</i>	
<i>Sérgio Manoel Alencar Sousa</i>	
<i>Felipe Thomaz da Camara</i>	
DOI 10.22533/at.ed.16019200612	
CAPÍTULO 13	91
DESENVOLVIMENTO VEGETATIVO DA VINAGREIRA (<i>Hibiscus Sabdariffa</i> L.) EM FUNÇÃO DE DIFERENTES NÍVEIS DE PH	
<i>Davi Belchior Chaves</i>	
<i>Ayrna Katrinne Silva do Nascimento</i>	
<i>Marcelo Eduardo Pires</i>	
<i>Álvaro Itaúna Schalcher Pereira</i>	
DOI 10.22533/at.ed.16019200613	
CAPÍTULO 14	100
EFEITOS DO CULTIVO DE AMENDOIM (<i>Arachishypogaea</i> L.) COM E SEM CASCA	
<i>Luann Castro Pinho de Almeida</i>	
<i>Jessen dos Santos Ribeiro</i>	
<i>Stiven Simm</i>	
<i>Raimundo Laerton de Lima Leite</i>	
DOI 10.22533/at.ed.16019200614	
CAPÍTULO 15	108
INFLUÊNCIA DO SOMBREAMENTO NO CRESCIMENTO E DESENVOLVIMENTO DO BASTÃO-DO-IMPERADOR (<i>Etlingera</i> SPP.) CULTIVAR RED TORCH COM IDADE DE 68 A 80 MESES	
<i>Nayane da Silva Souza</i>	
<i>Heráclito Eugênio Oliveira da Conceição</i>	
<i>Tayssa Menezes Franco</i>	
<i>José Darlon Nascimento Alves</i>	
<i>José Maria Cardoso dos Passos</i>	
<i>Wilson José de Mello e Silva Maia</i>	
<i>Michel Sauma Filho</i>	
<i>Francisco de Assis do Nascimento Leão</i>	

CAPÍTULO 16 117

PREPARADOS HOMEOPÁTICOS NO CRESCIMENTO INICIAL DE PLANTAS DE CHIA (*Salvia hispânica* L.)

Cheila Bonati Do Carmo De Sousa

Gisele Chagas Moreira

Gilvanda Leão Dos Anjos

Luciana Santana Sodré

Claudia Brito De Abreu

Ana Carolina Rabelo Nonato

Elisângela Gonçalves Pereira

DOI 10.22533/at.ed.16019200616

CAPÍTULO 17 126

PRODUÇÃO DE ALFACE EM AMBIENTE PROTEGIDO UTILIZANDO SOLUÇÃO HIDRORETENTORA E TURNOS DE IRRIGAÇÃO

Juliana Carla Carvalho dos Santos

Manuel Guerreiro Fildra Rodrigues

Fernando Soares de Cantuário

Ana Paula Silva Siqueira

Leandro Caixeta Salomão

DOI 10.22533/at.ed.16019200617

CAPÍTULO 18 134

PRODUÇÃO DO TOMATE CEREJA EM AMBIENTE PROTEGIDO SOB INFLUÊNCIA DA LÂMINA DE IRRIGAÇÃO E ADUBAÇÃO ORGÂNICA

Aline Daniele Lucena de Melo Medeiros

Liherberton Ferreira dos Santos

Silvanete Severino da Silva

Rutilene Rodrigues da Cunha

Roberto Vieira Pordeus

DOI 10.22533/at.ed.16019200618

CAPÍTULO 19 146

PRODUTIVIDADE DE AMENDOIM SUBMETIDO A DOSES DE GESSO NO FLORESCIMENTO E ADUBAÇÃO FOLIAR COM BORO EM REGIME DE SEQUEIRO E IRRIGADO

Marcos Silva Tavares

Leandro Alves Pinto

Antonio Alves Pinto

Artur dos Santos Silva

Rafael Silva de Sousa

Jucivânia Cordeiro Pinheiro

Gilberto Saraiva Tavares Filho

Cicero Cordeiro Pinheiro

Antonia Flávia Costa Souto

Daniel Yuri Xavier de Sousa

Renan Castro Lins

DOI 10.22533/at.ed.16019200619

CAPÍTULO 20	157
PRODUTIVIDADE DE CULTIVARES DE SOJA (<i>Glycine</i> MAX) AVALIADAS NO MUNICÍPIO DE SÃO VICENTE DO SUL	
<i>Bruno Machado Salbego</i>	
<i>Henrique Schaf Eggers</i>	
<i>Dener Silveira Masse</i>	
<i>Evandro Jost</i>	
DOI 10.22533/at.ed.16019200620	
CAPÍTULO 21	163
RESPOSTA AGRONÔMICA DO RABANETE SOB O EFEITO RESIDUAL DA ADUBAÇÃO ORGÂNICA NA RÚCULA	
<i>Joabe Freitas Crispim</i>	
<i>Jailma Suerda Silva de Lima</i>	
<i>Bruna Vieira de Freitas</i>	
<i>Lissa Izabel Ferreira de Andrade</i>	
<i>Paulo Cássio Alves Linhares</i>	
<i>José Novo Júnior</i>	
DOI 10.22533/at.ed.16019200621	
CAPÍTULO 22	173
RESPOSTA DA APLICAÇÃO DE FUNGICIDAS NO CONTROLE DA FERRUGEM ASIÁTICA NA CULTURA DA SOJA	
<i>Bruno Machado Salbego</i>	
<i>Henrique Schaf Eggers</i>	
<i>Dener Silveira Masse</i>	
<i>Evandro Jost</i>	
DOI 10.22533/at.ed.16019200622	
CAPÍTULO 23	178
VALIDAÇÃO DE TESTES DE VIGOR PARA SEMENTES DE MILHO (<i>Zea mays</i> L.)	
<i>Cristina Batista de Lima</i>	
<i>Simone dos Santos Matsuyama</i>	
<i>Tamiris Tonderys Villela</i>	
<i>Júlio César Altizani Júnior</i>	
DOI 10.22533/at.ed.16019200623	
CAPÍTULO 24	189
DIAGNÓSTICO DO GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS NO MUNICÍPIO DE CASTANHAL - PARÁ, AMAZÔNIA	
<i>Lúcio Araújo Menezes</i>	
<i>Fernando Antunes Gaspar Pita</i>	
<i>Tony Carlos Dias da Costa</i>	
DOI 10.22533/at.ed.16019200624	
SOBRE OS ORGANIZADORES	197

PREPARADOS HOMEOPÁTICOS NO CRESCIMENTO INICIAL DE PLANTAS DE CHIA (*Salvia hispânica* L.)

Cheila Bonati Do Carmo De Sousa

Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Cruz das Almas – Bahia

Gisele Chagas Moreira

Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Cruz das Almas – Bahia

Gilvanda Leão Dos Anjos

Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Cruz das Almas – Bahia

Luciana Santana Sodré

Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Cruz das Almas – Bahia

Claudia Brito De Abreu

Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Cruz das Almas – Bahia

Ana Carolina Rabelo Nonato

Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Cruz das Almas – Bahia

Elisângela Gonçalves Pereira

Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Cruz das Almas – Bahia

RESUMO: As sementes da chia são ricas em vitaminas e minerais, são fontes de alguns antioxidantes naturais, muito utilizadas para enriquecer diversos produtos alimentícios, tais propriedades fizeram com que seu cultivo fosse introduzido em vários países a exemplo do Brasil. O uso de medicamentos homeopáticos tem proporcionado melhor desenvolvimento

a diversas culturas, é uma técnica de baixo custo e que pode ser introduzida facilmente na agricultura familiar. Deste modo, o objetivo foi avaliar o uso de medicamentos homeopáticos no crescimento inicial de plantas de chia. O experimento foi instalado em casa de vegetação na Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, em delineamento inteiramente casualizado (DIC) com quatro tratamentos: *Phosphorus* 12CH, *Calcarea fluorica* 12CH, *Calcarea carbonica* 12CH, e água potável como controle, com cinco repetições. A aplicação da homeopatia teve início na semeadura, utilizando cinco gotas dos preparados em 200 ml de água em seus respectivos tratamentos. Aos 45 dias de semeadura avaliaram-se: altura, diâmetro do caule, comprimento da raiz, clorofila A, B e T (A+B). Posteriormente, mensurou-se a massa seca da parte aérea, da raiz e total, área foliar, área foliar específica, razão de área foliar e razão de massa foliar. A maior altura foi observada nas plantas tratadas com *Phosphorus*. Para área foliar o *Phosphorus* e a testemunha foram os melhores. Para os índices de clorofila as duas *Calcareas* foram superiores. Nas demais variáveis não houve diferença significativa entre os tratamentos. Os medicamentos mostraram ser promissor para a cultura, recomendam-se novas pesquisas com outras concentrações e métodos de aplicação.

PALAVRAS-CHAVE: Agricultura familiar,

HOMEOPATHIC PREPARATIONS IN THE INITIAL GROWTH OF CHIA PLANTS (*Salvia hispánica* L.)

ABSTRACT: The seeds of chia are rich in vitamins and minerals, they are sources of some natural antioxidants, much used to enrich various food products, such properties have made their cultivation introduced in several countries like Brazil. The use of homeopathic medicines has provided better development to diverse cultures, it is a technique of low cost and that can be introduced easily in the family agriculture. Thus, the objective was to evaluate the use of homeopathic medicines in the initial growth of chia plants. The experiment was carried out in a greenhouse at the Federal University of Recôncavo da Bahia, in a completely randomized design (DIC) with four treatments: *Phosphorus* 12CH, *Calcarea fluorica* 12CH, *Calcarea carbonica* 12CH, and potable water as control, with five replications. The application of homeopathy began at sowing, using five drops of the preparations in 200 ml of water in their respective treatments. Height, stem diameter, root length, chlorophyll A, B and T (A + B) were evaluated at 45 days after sowing. Dry mass of aerial part, root and total, leaf area, specific leaf area, leaf area ratio and leaf mass ratio, was measured posteriorly. The highest height was observed in plants treated with *Phosphorus*. For leaf area *Phosphorus* and the control were the best. For the chlorophyll indices the two *Calcareas* were superior. In the other variables there was no significant difference between treatments. The drugs showed to be promising for the culture, new research is recommended with other concentrations and application methods.

KEYWORDS: Family agriculture, Homeopathy, Alternative technique.

1 | INTRODUÇÃO

Salvia hispánica L. popularmente conhecida como chia, é uma planta herbácea anual, que pertence à família Lamiaceae. Nos últimos anos, suas sementes tornaram-se importante para saúde humana, dadas suas características compositivas, como elevado valor nutricional com alto conteúdo de ácido α -linolênico (ω -3) e linoleico (ω -6), antioxidantes, fibra dietética, proteína, cálcio e ω -3. Por esta razão, seu consumo tem sido recomendado pelos especialistas da saúde, como forma de complementação alimentar diária (SANDOVAL- OLIVEROS e PAREDES-LÓPEZ, 2013; SOUZA e CHAVES, 2016).

Plantas de chia apresentam algumas características qualitativas predominantes, como frutas agrupadas em quatro clusas com tamanho em torno de 1,5 a 2 mm de comprimento e 1 a 1,2 mm de diâmetro, a coloração varia de marrom acinzentada com manchas irregulares castanho-escuras, podendo ser esbranquiçadas em menor proporção, apresenta folhas largas com ramificação oposta, caule oco e quadrado, chega a atingir 2 m de altura, possui um rendimento médio de 250 g de sementes por

pé, sendo a melhor época de produção entre outubro e novembro, onde há chuvas espaçadas e calor, sendo uma excelente opção de produção para o nordeste que possui tais características climáticas (DI SAPIO et al., 2012).

O cultivo da espécie é de fácil manejo, e geralmente é realizada por agricultores familiares que não utilizam grandes investimentos. A produção de chia constitui em excelente alternativa para tais agricultores, para a exploração de nichos de mercado, obtenção de um produto diferenciado e de maior valor de comercialização. Isso por que essas sementes apresentam boas perspectivas de exportação (MIRANDA, F. 2012).

Apesar de todos os benefícios dos compostos presentes na semente de chia demonstrados pela literatura, existem poucas informações sobre formas de manejo para o crescimento e qualidade das plantas. Esta espécie é merecedora de estudos, não apenas quanto à importância nutricional, como, também, quanto aos seus parâmetros morfológicos e fisiológicos a fim de fornecer um conhecimento mais abrangente sobre a espécie.

Os primeiros relatos sobre o uso de medicamentos homeopáticos em vegetais teve início nos anos de 1920, no Instituto de Biologia na Alemanha. A partir daí, em diversas partes do mundo, a exemplo do Brasil, pesquisadores têm investido em experimentos usando preparados homeopáticos em plantas, a fim de investigar o comportamento das mesmas quando submetidas aos preparados. Nas últimas décadas, tem-se observado uma evolução nos resultados de experimentos envolvendo o uso de homeopatia em vegetais (ANDRADE & CASALI, 2011; CARNEIRO et al., 2011; TEIXEIRA & CARNEIRO, 2017).

A aplicação de medicamentos homeopáticos em vegetais é uma técnica relativamente simples, de baixo custo econômico, que não agride negativamente o meio ambiental, favorece o desenvolvimento do vegetal, podendo ser introduzida facilmente na agricultura familiar, garantindo ao agricultor produzir alimentos livres do uso de agrotóxico e reduz o uso de insumos externos à propriedade (ROSSI, 2005; ANDRADE & CASALI, 2011; MODOLON et al, 2016).

Diversas pesquisas têm sido realizadas com as plantas da chia, entretanto, estudos que relacionem o cultivo da chia com aplicação de medicamentos homeopáticos ainda são incipientes. Devido a isso, o objetivo do trabalho foi realizar a análise do crescimento de *Salvia hispânica* L. submetido a preparados homeopáticos.

2 | MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento foi instalado no período de julho a setembro de 2018, em casa de vegetação localizada na Fazenda experimental de Produção Vegetal da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas-BA, a mesma se encontra situada a uma altitude de 220 m, nas coordenadas geográficas 12°40'19" de Latitude Sul e 39°06'22" de Longitude Oeste. O clima é tropical quente úmido, Aw a Am, segundo a

classificação de Köppen.

Utilizou-se no experimento solo do tipo Latossolo Amarelo Distrófico, coletado no próprio *campus* da UFRB, na camada de 0-20 cm de profundidade, onde o mesmo foi destorroado, seco ao ar, passado em peneira de 4 mm. A análise química do solo foi realizada pelo Laboratório de Análise de Solo, Água e Plantas cujo pH (H₂O): 6,4; P (mg/dm³): 0,15; K(mg/dm³): 7,82; Ca²⁺(cmol(c)/dm³): 2,6; Mg²⁺(cmol(c)/dm³): 1,9; Al trocável (cmol(c)/dm³): 0; H + Al: 0,6 (cmol(c)/dm³); SB: 4,52 (cmol(c)/dm³); CTC (T): 5,12 (cmol(c)/dm³); MO(%): 0,92; V(%): 88,28. As sementes de *Salvia hispânica* L. foram adquiridas em casa de produtos Agropecuários na cidade de Cruz das Almas, BA. Os medicamentos homeopáticos foram adquiridos em farmácia homeopática, e no Laboratório UL-M6 localizado no referido *campus*, foram manipulados até a 12 CH, conforme Farmacopéia Homeopática Brasileira (1977).

Foi implantado em DIC (delineamento inteiramente casualizado), constituído por quatro tratamentos, com cinco repetições cada, totalizando em vinte unidades experimentais. Os tratamentos foram constituídos dos seguintes medicamentos homeopáticos: *Phosphorus*, *Calcarea carbônica* e *Calcarea fluorica* todos na dinamização 12CH escala Centesimal Hahnemann, e para o tratamento controle foi utilizado água potável.

A semeadura ocorreu em vasos com capacidade de 5 dm³ contendo solo misturado com uma dose de 20 t ha⁻¹ de uma mistura de esterco bovino e caprino onde foram empregadas três sementes por vaso, sendo feito o desbaste cinco dias após a emergência, deixando apenas uma planta por vaso. O uso dos medicamentos homeopáticos iniciou desde o primeiro dia da semeadura, sendo utilizadas diariamente 10 gotas dos preparados homeopáticos em 200 ml de água para irrigação em seus respectivos tratamentos, e para o tratamento controle utilizou-se na irrigação somente 200 ml de água potável.

Após 45 dias da semeadura, foram realizadas as seguintes avaliações: altura da planta (AP) medida com fita métrica a partir do colo ao ápice das plantas (gema terminal); o diâmetro do caule (DC) a 1 cm do substrato, com o auxílio do paquímetro com precisão de 0,01 mm; comprimento de raiz (CR) foi medido com uma fita métrica da base superior até a maior concentração de raízes. Foram coletados dados de índice de clorofila (ICF – Índice de Clorofila Folker), entre 8:00 e 10:00 horas da manhã utilizando o medidor eletrônico Falker modelo-CFL1030, com leituras realizadas em três folhas do terço médio de cada planta.

As folhas, caule e raiz foram acondicionadas individualmente em sacos de papel, colocadas em estufa com circulação forçada de ar a 40 ± 2° C, até massa constante. A partir daí foi determinado a massa seca da parte aérea (MSPA), massa seca da raiz (MSR) utilizando uma balança analítica com precisão de 10⁻³.

A área foliar (AF) por planta foi determinada utilizando a relação de massa seca das folhas e massa seca de 10 discos foliares, coletados da base até o ápice da planta, com o auxílio de um perfurador de área conhecida, evitando a nervura

central, conforme descrito em Benincasa (2004). A partir de fórmulas matemáticas foi determinada a razão de área foliar (RAF) obtida através da razão entre os valores da área foliar e massa seca total; área foliar específica (AFE) calculada através da razão entre a área foliar e a massa seca das folhas; e razão de peso foliar (RMF) calculada pela razão entre a massa seca de folhas e massa seca total.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância utilizando o programa estatístico R (R CORE TEAM, 2018). Em função do nível de significância foi aplicado o teste de Tukey a 5 % de probabilidade.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com a análise de variância (Tabela 1), houve diferença significativa para a clorofila A, B e T (A + B), para altura da planta (AP) e área foliar (AF), pelo teste F a 5% de probabilidade. Entretanto, para os demais parâmetros avaliados pode-se observar que não houve diferença significativa.

Fonte de variação	Quadrados Médios				
	Altura (cm)	Diâmetro do caule (cm)	Comprimento de raiz (g)		Massa seca da parte aérea (g)
Tratamentos	19,56*	0,0014 ^{ns}	0,004 ^{ns}		0,005 ^{ns}
Erro	4,77	0,0007	0,005		0,001
CV (%)	13,42	12,81	20,27		19,71
Fonte de variação	Massa seca da raiz (g)	Massa seca total (g)	Clorofila A (ICF)	Clorofila B (ICF)	Clorofila total (ICF)
	Tratamentos	0,0002 ^{ns}	0,007 ^{ns}	16,03**	2,546*
Erro	0,002	0,002	1,87	0,633	4,002
CV (%)	7,32	21,00	4,78	9,73	5,44
Fonte de variação	Área foliar (cm ²)	Área foliar específica (cm ² g ⁻¹)	Razão de área foliar (cm ² g ⁻¹)		Razão de massa foliar (g g ⁻¹)
	Tratamentos	389,59*	3358,9 ^{ns}	1326,87 ^{ns}	
Erro	116,34	3017,2	708,25		0,002
CV (%)	27,42	19,52	16,18		7,32

Tabela 1 - Resumo da análise de variância do crescimento das plantas de chia submetidas à homeopatia.

**– significativo ao nível de 1% pelo teste F; *– significativo ao nível de 5% pelo teste F; ^{ns}– não significativo.

O resultado da aplicação de preparados homeopáticos em vegetais depende da escolha do medicamento homeopático, da época e método de aplicação, da cultura trabalhada e, nem sempre, as pesquisas resultam em respostas significativas para todos os parâmetros avaliados. Modolon et al. (2016), observaram influência de preparado homeopático para a massa seca da parte aérea, massa fresca da raiz, volume de raízes, altura da planta e diâmetro do caule, em plantas de milho.

Müller et al., (2009), não encontraram resultado significativo para o comprimento da parte aérea, número de folhas, diâmetro longitudinal e transversal de raiz, massa fresca da parte aérea e radicular, e produtividade do rabanete tratado com alguns medicamentos homeopáticos. Já Dutra et al. (2014), avaliaram a produção de rabanete submetidos a preparados homeopáticos de tiririca *Cyperus rotundus*. Os autores verificaram que, para a largura longitudinal houve diferença entre todos os tratamentos e a testemunha e, que uns dos tratamentos foi o superior para a largura transversal.

Tratamentos	Altura (cm)	Área foliar (cm ²)
Testemunha (água)	17,58 ab	48,29 a
<i>Phosphorus</i>	18,34 a	45,53 a
<i>Calcarea carbonica</i>	14,8 ab	32,00 b
<i>Calcarea fluorica</i>	14,38 b	31,50 b

Tabela 2 – Valores médios de altura e área foliar das plantas de chia submetidas à homeopatia.

*Médias seguidas por letras distintas na coluna diferem estatisticamente entre si pelo teste Tukey (p<0,05).

Observa-se na (Tabela 2), que as plantas de chia responderam positivamente as aplicações do medicamento *Phosphorus*, sendo o tratamento que obteve maior média (18,34) para a variável altura da planta, entretanto, o mesmo não diferiu estatisticamente da *Calcarea carbonica* e da testemunha. A *Calcarea fluorica* foi inferior aos demais tratamentos, e apresentou uma redução de 22% quando comparada ao *Phosphorus*.

Estudos realizados por Conceição (2016) demonstraram resultados satisfatórios obtidos com a utilização do medicamento homeopático *Phosphorus* em algumas dinamizações e, verificou que para as variáveis MSPA, MSR e MST o preparado na dinamização 12CH foi igual à testemunha e superior a 30CH, e que o menor incremento na dinamização 30CH pode ser considerado como efeito de patogenesia.

Ainda na (Tabela 2), observa-se que para a variável área foliar (AF) o *Phosphorus* e a testemunha foram os melhores, não diferindo entre si estatisticamente. O medicamento *Phosphorus* foi superior em 29,8% e 30,8% em relação à *Calcarea carbonica* e *Calcarea fluorica*, respectivamente.

Tratamentos	Clorofila A (ICF)	Clorofila B (ICF)	Clorofila T (ICF)
Testemunha (água)	27,34 b	7,47 b	34,81 b
<i>Phosphorus</i>	26,78 b	7,67 b	34,45 b
<i>Calcarea carbonica</i>	30,07 a	8,87 a	38,94 a
<i>Calcarea fluorica</i>	30,19 a	8,71 a	38,91 a

Tabela 3 – Valores médios de Clorofila A, B e T (total) das plantas de chia submetidas à homeopatia.

*Médias seguidas por letras distintas na coluna diferem estatisticamente entre si pelo teste Tukey (p<0,05).

Os resultados encontrados para os índices de clorofila A, B e T (A+B) (Tabela 3), revelaram o efeito significativo das plantas de chia cultivadas com os preparados *Calcarea fluorica* e *Calcarea carbonica*, em relação àquelas cultivadas com *Phosphorus* e com água potável (Tratamento controle). O fato de o medicamento *Phosphorus* ter sido igual ao controle, pode em parte ser explicado, pelo uso do preparado homeopático em dinamizações inadequadas para a cultura, visto que existem diferentes efeitos para o mesmo medicamento quando usado em concentrações distintas.

Alguns autores identificaram em seu trabalho, a necessidade de se realizar novas pesquisas, para verificar o comportamento das plantas sob as mesmas homeopantias aplicadas, porém em dinamizações diferentes (BRIGHENTI et al, 2011; SODRÉ et al, 2018).

Além disso, as culturas apresentam diferenças quanto às exigências nutricionais, e principalmente ao longo do ciclo vegetativo, o que torna necessário, identificar qual escala Centesimal é adequado para preparo dos medicamentos homeopáticos.

Ivenção (2016) observou em seu trabalho, que a *Calcarea fluorica* 6CH em casa de vegetação, apresentou potencial no estímulo e no desenvolvimento vegetativo inicial das plantas de tomate cereja. O autor sugere que novas pesquisas sejam realizadas testando a *Calcarea fluorica* 6CH, dado seu potencial no crescimento inicial e na qualidade de mudas de tomate cereja.

Em sua pesquisa Bonfim et al. (2010), estudaram o efeito de medicamentos homeopáticos (*Alumina* 6CH e 12CH; e *Calcarea carbonica* 6CH e 12CH) na germinação e no vigor de sementes de alface submetidas a níveis tóxicos de alumínio. Os autores avaliaram a porcentagem de germinação; índice de velocidade de germinação e; comprimento da radícula. Verificaram que para a porcentagem de germinação não houve efeito significativo. Entretanto, observaram que os preparados homeopáticos tiveram efeito significativo no vigor das sementes, no índice de velocidade de germinação e no comprimento da radícula em relação aos controles (água e Pellet com água).

Cavalcante (2017), ao analisar o efeito de medicamentos homeopáticos em sementes de manjerição, verificou que um preparado homeopático foi superior aos demais, promovendo maior porcentagem de sementes germinadas (%PORG), incrementando a biomassa fresca da raiz (BFR) e a biomassa fresca total.

Estudos futuros são necessários para avaliar outras dinamizações dos medicamentos bem como, intensificar pesquisas para avaliar o potencial do uso da homeopatia na cultura da chia.

4 | CONCLUSÃO

Os medicamentos homeopáticos *Calcarea carbônica* 12CH, *Calcarea fluorica* 12CH e *Phosphorus* 12CH, mostraram ser promissor para a cultura da chia.

Recomendam-se novas pesquisas com outras concentrações e métodos de aplicação dos medicamentos.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, F. M. C. A.; CASALI, V. W. D. C. **Homeopatia, agroecologia e sustentabilidade**. Revista Brasileira de Agroecologia, v. 6, n. 1, pp. 49-56, 2011.

BENICASA, M. M. P. **Análise de crescimento de plantas**. Jaboticabal: FUNEP, 41p., 2003.

BONFIM, F. P. G ; DORES, R. G. R. ; MARTINS, E. R; CASALI, V. W. D. **Germination and vigor of lettuce seeds (*Lactuca sativa* L.) pelleted with homeopathic preparations Alumina and Calcarea carbonica subjected to toxic levels of aluminum**. Int J High Dilution Res. v.9, n.33, pp.138-146, 2010. Disponível em: file:///C:/Users/User/Downloads/412-Article%20Text-1642-3-10-20101219.pdf, acesso em: 16/04/2019 às 22h30min.

BRIGHENTI, L. M.; MUNIZ, J.; NUNES, F. S.; BRIGHENTI, T. M. **Preparados homeopáticos no crescimento inicial de alface e rúcula**. Cadernos de Agroecologia, v. 6, n. 2, 2011.

CARNEIRO, S. M. T. P. G.; OLIVEIRA, B. G.; FERREIRA, I. F. **Efeito de medicamentos homeopáticos, isoterápicos e substâncias em altas diluições em plantas: revisão bibliográfica**. Revista de Homeopatia; v.74, n.(1/2), pp. 9-32, 2011.

CAVALCANTE, N. B. C. **Germinação de sementes de manjeriço (*Ocimum basilicum* L.) tratadas com medicamentos homeopáticos nas dinamizações 12CH, 30CH e 100CH**. (MONOGRAFIA) Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas, BA. 26p. 2017.

CONCEIÇÃO, N. R. **Homeopatia phosphorus e água biomagnetizada no crescimento e características fotossintéticas em plantas de rabanete**. (Tese de Conclusão de Curso) Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas - BA, 35p. 2016.

DUTRA, M.; DEBONTI, T. C.; VOLPI, P. S. B.; MATIAS, J. F. G.; NESI, B. Z. **Avaliação produtiva de rabanete *Raphanus sativus* L. submetido a preparados homeopáticos de tiririca *Cyperus rotundus* L.** Revista Brasileira de Agroecologia, v. 9, n. 2, pp. 151-159, 2014.

INVENÇÃO, D. R. S. **Germinação e vigor de sementes de tomate cereja sadias, envelhecidas e de mudas tratadas com *carbo vegetabilis* e *calcarea fluorica***. Universidade Federal do Recôncavo da Bahia. Cruz das Almas - BA, 45p. 2016.

MIRANDA, F. **Guia técnico para el manejo del cultivo de chia (*Salvia hispânica*) em Nicaragua. Guia Técnico**. Central de Cooperativos de Servicios Múltiples exportacion e Importacion Del norte (CECOOPSEMEIN RL.), 2012.

MODOLON, T. A.; PIETROWSKI, V.; ALVES, L. F. A.; GUIMARÃES, A. T. B. **Desenvolvimento inicial do milho tratado com o preparado homeopático *Nux vomica* e submetido ao percevejo barriga-verde *Dichelops melacanthus* Dallas (Heteroptera: Pentatomidae)**. Revista Brasileira de Agroecologia, v. 11, n. 2, pp. 85-93, 2016.

MÜLLER, S. F.; MEINERZ, C. C. CASAGRANDE J. **Efeito de soluções homeopáticas na produção de rabanete**. Revista Brasileira De Agroecologia, v. 4, n. 2, pp. 2492-2495, 2009. Disponível em: file:///C:/Users/User/Downloads/8660-1-35986-1-10-20100106.pdf, acesso em: 17/04/19 às 20h49min.

R CORE TEAM (2018). R: **A language and environment for statistical computing**. R Foundation for

ROSSI, F. **Aplicação de preparados homeopáticos em morango e alface visando o cultivo com base ecológica.** Universidade de São Paulo, Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”. Piracicaba, 80p., 2005.

SODRÉ, L. S.; SOUSA, C. B. C.; BRAULIO, C. S.; SANTOS, A. C.; BARBOSA, A. F. **Crescimento inicial de salsa (*Petroselinum crispum*) submetida a diferentes medicamentos homeopáticos.** (ANAIS): Manejo e conservação dos solos e recursos hídricos. In: I Seminário de Solos e Qualidade de Ecossistemas. CRUZ DAS ALMAS. v. 11, p. 8-8, 2018.

SOUSA, C. B. C.; SODRÉ, L. S.; ANJOS, G. L.; MOREIRA, G. C. Crescimento inicial de *Coriandrum sativum* L. submetido a diferentes medicamentos homeopáticos. TERRA: MUDANÇAS CLIMÁTICAS E BIODIVERSIDADE. 1ed. ITUIUTABA, MG: BARLAVENTO, 2019, v. , p. 224-231

SOUZA, R. S.; CHAVES, L. H. G. **Germinação e desenvolvimento inicial das plântulas de chia (*Salvia hispanica* L) irrigadas com água salina.** Espacios, v. 37, n. 31, pp. 25. 2016.

TEIXEIRA, M. Z.; CARNEIRO, S. M. T. P. G. **Efeito de ultradiluições homeopáticas em plantas.** Revista de Homeopatia, v. 80, n. (1/2), pp.113-132, 2017.

SOBRE OS ORGANIZADORES

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

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

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-7247-416-0



9 788572 474160