

Júlio César Ribeiro
Carlos Antônio dos Santos | Amanda Santana Chales
(Organizadores)



CIÊNCIAS AGRÁRIAS:

Estudos sistemáticos e pesquisas avançadas 2


Atena
Editora
Ano 2022

Júlio César Ribeiro
Carlos Antônio dos Santos | Amanda Santana Chales
(Organizadores)



CIÊNCIAS AGRÁRIAS:

Estudos sistemáticos e pesquisas avançadas 2

Atena
Editora
Ano 2022

Editora chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Editora executiva

Natalia Oliveira

Assistente editorial

Flávia Roberta Barão

Bibliotecária

Janaina Ramos

Projeto gráfico

Bruno Oliveira

Camila Alves de Cremo

Luiza Alves Batista

Natália Sandrini de Azevedo

Imagens da capa

iStock

Edição de arte

Luiza Alves Batista

2022 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do texto © 2022 Os autores

Copyright da edição © 2022 Atena

Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.

Open access publication by Atena

Editora



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição-Não-Comercial-NãoDerivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. 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.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

Conselho Editorial

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano

Profª Drª Amanda Vasconcelos Guimarães – Universidade Federal de Lavras

Profª Drª Andrezza Miguel da Silva – Universidade do Estado de Mato Grosso

Prof. Dr. Arinaldo Pereira da Silva – Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará

Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás

Profª Drª Carla Cristina Bauermann Brasil – Universidade Federal de Santa Maria

Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados
Prof^ª Dr^ª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Dr. Edevaldo de Castro Monteiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará
Prof^ª Dr^ª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Jael Soares Batista – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Jayme Augusto Peres – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof^ª Dr^ª Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa
Prof^ª Dr^ª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Renato Jaqueto Goes – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof^ª Dr^ª Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Diagramação: Camila Alves de Cremo
Correção: Yaiddy Paola Martinez
Indexação: Amanda Kelly da Costa Veiga
Revisão: Os autores
Organizadores: Júlio César Ribeiro
Carlos Antônio dos Santos
Amanda Santana Chales

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)	
C569	<p>Ciências agrárias: estudos sistemáticos e pesquisas avançadas 2 / Organizadores Júlio César Ribeiro, Carlos Antônio dos Santos, Amanda Santana Chales. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2022.</p> <p>Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-65-258-0704-1 DOI: https://doi.org/10.22533/at.ed.041222211</p> <p>1. Ciências agrárias. I. Ribeiro, Júlio César (Organizador). II. Santos, Carlos Antônio dos (Organizador). III. Chales, Amanda Santana (Organizadora). IV. Título.</p> <p style="text-align: right;">CDD 630</p>
Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166	

Atena Editora
Ponta Grossa – Paraná – Brasil
Telefone: +55 (42) 3323-5493
www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br

DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão.; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa; 6. Autorizam a edição da obra, que incluem os registros de ficha catalográfica, ISBN, DOI e demais indexadores, projeto visual e criação de capa, diagramação de miolo, assim como lançamento e divulgação da mesma conforme critérios da Atena Editora.

DECLARAÇÃO DA EDITORA

A Atena Editora declara, para os devidos fins de direito, que: 1. A presente publicação constitui apenas transferência temporária dos direitos autorais, direito sobre a publicação, inclusive não constitui responsabilidade solidária na criação dos manuscritos publicados, nos termos previstos na Lei sobre direitos autorais (Lei 9610/98), no art. 184 do Código Penal e no art. 927 do Código Civil; 2. Autoriza e incentiva os autores a assinarem contratos com repositórios institucionais, com fins exclusivos de divulgação da obra, desde que com o devido reconhecimento de autoria e edição e sem qualquer finalidade comercial; 3. Todos os e-book são *open access*, *desta forma* não os comercializa em seu site, sites parceiros, plataformas de *e-commerce*, ou qualquer outro meio virtual ou físico, portanto, está isenta de repasses de direitos autorais aos autores; 4. Todos os membros do conselho editorial são doutores e vinculados a instituições de ensino superior públicas, conforme recomendação da CAPES para obtenção do Qualis livro; 5. Não cede, comercializa ou autoriza a utilização dos nomes e e-mails dos autores, bem como nenhum outro dado dos mesmos, para qualquer finalidade que não o escopo da divulgação desta obra.

A busca por novos conhecimentos nas Ciências Agrárias é uma prioridade, atualmente, tendo em vista ser esta uma ampla e difundida área que abrange diversas vertentes de importância para a humanidade. Aprofundar os conhecimentos nessa ciência, por meio de estudos sistemáticos e pesquisas avançadas, proporciona avanços no conhecimento científico e o alcance de resultados e soluções sustentáveis que beneficiam a toda população.

Estratégias de comunicação entre o meio científico e o público, necessitam de constantes atualizações, para que as informações possam ser acessíveis e objetivas, e as problemáticas atuais solucionadas.

O livro “Estudos Sistemáticos e Pesquisas Avançadas 2”, apresenta, como principal objetivo, a disseminação de resultados, gerados através de pesquisas avançadas e inovações, com temas amplos e importantes para melhor compreensão dos desafios e oportunidades que são encontradas na grande área de Ciências Agrárias. São dezessete capítulos com informações de qualidade e diferentes perspectivas, sob olhar de pesquisadores, população agrária e do público de modo geral.

Os organizadores e a Atena Editora agradecem aos autores por compartilharem suas pesquisas por meio do presente *E-book*, contribuindo para a difusão do conhecimento científico.

Uma excelente leitura!

Júlio César Ribeiro
Carlos Antônio dos Santos
Amanda Santana Chales

CAPÍTULO 1 1

ANÁLISE DA PRODUTIVIDADE DE CULTIVARES DE SOJA NA SAFRA 2021/22 EM CACHOEIRA DO SUL-RS UTILIZANDO IRRIGAÇÃO SUPLEMENTAR

Zanandra Boff de Oliveira

Alexandre Gonçalves Kury

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.0412222111>

CAPÍTULO 2 15

BIORREGULADORES NO TRATAMENTO DE SEMENTES DE GIRASSOL

Thályta Lharyssa Gonçalves Rodrigues Silva

Héria de Freitas Teles

Ana Carolina Manso Claudino da Costa

Tâmara Helou Aly Custódio

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.0412222112>

CAPÍTULO 323

PRODUÇÃO DE ALFACE EM SISTEMA AGROECOLÓGICO E CONVENCIONAL

Gustavo Costa de Oliveira

Erivaldo Plínio Borges da Costa Júnior

Igor Nascimento Delgado Mota

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.0412222113>

CAPÍTULO 428

EFEITOS DE DEFENSIVOS AGRÍCOLAS UTILIZADOS NA CULTURA DO MORANGUEIRO NA ABELHA *TETRAGONISCA ANGUSTULA*

Wellington Silva Gomes

Samy Pimenta

Adriano Pinheiro de Souza Leal

Allynson Takehiro Fujita

Eduardo Meireles

Joao Alberto Fischer Filho

Hélida Christhine de Freitas Monteiro

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.0412222114>

CAPÍTULO 543

O COBERTO VEGETAL EM POMARES E VINHA: EFEITOS NA PRODUÇÃO, QUALIDADE DOS FRUTOS E QUALIDADE DO SOLO

Corina Carranca

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.0412222115>

CAPÍTULO 659

PLANTAS DANINHAS: ESTRATÉGIAS ADAPTATIVAS E MÉTODOS DE CONTROLE NAS CULTURAS BRASILEIRAS

Francisco Raylan Sousa Barbosa

Josiane Pereira da Silva
 Jessica Araújo Heringer Ribeiro
 Alex Josélio Pires Coelho
 Nayara Mesquita Mota
 Fernando da Costa Brito Lacerda

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.0412222116>

CAPÍTULO 7 81

CRESCIMENTO E DESENVOLVIMENTO DE MUDAS DE GUAVIRA
 (*CAMPOMANESIA ADAMANTIUM*) EM DIFERENTES DOSES DE FÓSFORO
 (P_2O_5)

Laíne Luma Arruda da Silva
 Denilson de Oliveira Guilherme

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.0412222117>

CAPÍTULO 8 87

DESEMPENHO PÓS PLANTIO DE POVOAMENTO DE EUCALIPTO
 PRODUZIDO POR TUBETES CONVENCIONAIS E SISBGC SOB
 FERTILIZAÇÃO FOLIAR

Vitor Corrêa de Mattos Barretto
 Vitória Costa Mingoranci
 Guilherme Oliveira Soares da Silva
 Victor Hugo Cruz
 Giovanni Alexander de Oliveira
 José Antônio dos Santos Rabelo
 Paulo Renato Matos Lopes
 Rafael Simões Tomaz
 Matheus da Silva Araújo

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.0412222118>

CAPÍTULO 9 98

APLICAÇÃO DE BIOCARVÃO EM SOLOS ARENOSOS DIMINUI A
 LIXIVIAÇÃO DE NITRATO

Mirella Sttéffani Silva Santiago
 Daniella Carlos da Silva Assis
 Felipe Augusto Queiroz de Almeida
 Guilherme Martins Rocha
 Jhonathann Willian Furquin da Silva
 Lucas Adam Signor Bambil
 Maicon Douglas dos Santos
 Oscarlina Lucia dos Santos Weber
 Paula Tamires Ribeiro Venancio
 Wagner Arruda de Jesus
 Wellington Alan Signor
 Wendy Aparecida Ferreira Gonçalves

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.0412222119>

CAPÍTULO 10..... 107

METODOLOGIA PARA O DESIGN DE MÓVEIS DE MADEIRA BUSCANDO REDUÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS

Carlos Mario Gutiérrez Aguilar

Beatriz Elena Angel Álvarez

Giovanni Barrera Torres

Julia Cruz da Silva

Rita Dione Araújo Cunha

Sandro Fábio César

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.04122221110>

CAPÍTULO 11117

A AGRICULTURA FAMILIAR E O PAPEL DO COOPERATIVISMO DE CRÉDITO NO REPASSE DE POLÍTICAS PÚBLICAS: Uma análise junto aos cooperados da Cresol de Nova Tebas/PR

Valdirene de Azevedo

Simão Ternoski

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.04122221111>

CAPÍTULO 12..... 142

MUDANÇAS NO COMPOSTO DE *MARKETING* DO PROCESSO DE COMPRA DE ALIMENTOS ORGÂNICOS DURANTE A PANDEMIA DO COVID-19

Carina Pasqualotto

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.04122221112>

CAPÍTULO 13..... 156

AVALIAÇÃO DE RESÍDUOS DE ANTIBIÓTICOS EM LEITE CRU BOVINO POR MEIO DE UM TESTE INDICADOR MICROBIOLÓGICO

Luccas Matheus Balbinot Kovaleski

Elizandro Prudence Nickele

Lia Cristina Cardoso

Luciana Duarte Nomura Debona

Jaime Marcos Dietrich

Creciana Maria Endres

Crivian Pelisser

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.04122221113>

CAPÍTULO 14..... 164

AVALIAÇÃO DE PARÂMETROS REPRODUTIVOS E PRODUTIVOS DE PEQUENAS PROPRIEDADES LEITEIRAS NA CIDADE DE IVAÍ/PR

Elaine Alaides Eidam

Luciana da Silva Leal Karolewski

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.04122221114>

CAPÍTULO 15.....	176
AVALIAÇÃO DO SÊMEN DE TOUROS PURUNÃ EM DIFERENTES IDADES	
Naiara Valério	
Ana Luara Rodrigues	
Dayane Cheritt Batista	
Marcella Brendha Wacelechen	
Jessyca Caroline Rocha Ribas	
José Luis Moletta	
Luciana da Silva Leal Karolewski	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.04122221115	
CAPÍTULO 16.....	182
“HONEYBED” – UM PRODUTO VETERINÁRIO COM POTENCIAL ACEITAÇÃO NO MERCADO	
Maria Lúcia Pato	
Margarida Lourosa	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.04122221116	
CAPÍTULO 17.....	192
AVALIAÇÃO TERMOGRÁFICA NA ESTIMATIVATIVA DE CARNE PSE EM SUÍNOS	
Ariadne Freitas Silva	
Jessica Duarte Ramos Fonseca	
Robson Martins de Oliveira	
Clara Francy da Costa Backsmann	
Larissa Inácio Soares de Oliveira	
Katarine Farias de Souza	
Janaina da Silva Marian	
Paulo Mileo Souza	
Amanda Maria Silva Alencar	
Gabriele Lorrane Santos Silva	
Mérica Layara Xavier Costa	
Antonio Emerson Fernandes da Silva	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.04122221117	
SOBRE OS ORGANIZADORES.....	196
ÍNDICE REMISSIVO.....	197

BIORREGULADORES NO TRATAMENTO DE SEMENTES DE GIRASSOL

Data de submissão: 08/08/2022

Data de aceite: 01/11/2022

Thályta Lharyssa Gonçalves Rodrigues Silva

Universidade Estadual de Goiás - Unidade
Universitária Palmeiras de Goiás
Palmeiras de Goiás – Goiás
<http://lattes.cnpq.br/5456528030909433>

Héria de Freitas Teles

Universidade Estadual de Goiás –
Unidade Universitária Palmeiras de Goiás
Palmeiras de Goiás – Goiás
<http://lattes.cnpq.br/4548663186018202>

Ana Carolina Manso Claudino da Costa

Universidade Estadual de Goiás –
Unidade Universitária Palmeiras de Goiás
Palmeiras de Goiás – Goiás
<http://lattes.cnpq.br/5277094409092723>

Tâmara Helou Aly Custódio

Universidade Estadual de Goiás –
Universidade Universitária Palmeiras de
Goiás
Palmeiras de Goiás – Goiás
<http://lattes.cnpq.br/9810074252656812>

RESUMO: O uso dos bioestimulantes e biorreguladores na agricultura tem mostrado grande potencial no aumento da produtividade em diferentes culturas. Buscou-se verificar o efeito de

bioestimulantes na qualidade fisiológica e no crescimento inicial de plântulas de girassol utilizados em tratamento de sementes, em condições de laboratório e viveiro. O experimento foi conduzido em laboratório em modelo de delineamento inteiramente casualizado, com sete tratamentos, sendo Produto 1 (2,5; 4,5; 6,5 mL.L⁻¹ de água destilada), Produto 2 (3,5; 5,0; 6,5 mL/Kg de sementes) e testemunha (sem nenhum produto). Utilizou-se quatro repetições de cinquenta sementes, cada. O tratamento de sementes com Produto 2 na dosagem de 5,0 e de 6,5 mL/kg de sementes proporcionou resultados satisfatórios para Primeira Contagem de Germinação (PCG), Germinação Final (GF), Índice de Velocidade de Germinação (IVG), Comprimento de Raiz (CR) e Matéria Verde (MV). Enquanto, para o Produto 1, as três diferentes dosagens utilizadas foram satisfatórias para GF, CR e MV. O Produto 1 a 6,5 mL.L⁻¹ proporcionou maior Comprimento de Parte Aérea (CPA). Faz-se necessário mais estudos voltados para o uso de bioestimulantes na cultura do girassol, identificando produtos e doses adequadas.

PALAVRAS-CHAVE: Bioestimulante; *Helianthus annuus* L.; Vigor.

BIOREGULATORS IN SUNFLOWER SEED TREATMENT

ABSTRACT: The use of biostimulant and bioregulators in agriculture has shown great potential in increasing productivity in different cultures. To verify the effect of biostimulants on the physiological quality and initial growth of sunflower seedlings used in seed treatment, under laboratory and hatchery situation. The experiment was carried out in the laboratory in a completely randomized design, with seven treatments, being Product 1 (2.5; 4.5; 6.5 mL.L⁻¹ of distilled water), Product 2 (3.5; 5.0; 6.5 mL/Kg of seeds) and control (without any product). Four replications of fifty seeds each were used. The treatment of seeds with Product 2 in 5.0 and 6.5 mL/Kg of seeds provided satisfactory results for first germination count (FGC), final germination (FG), germination speed index (GSI), root length (RL) and green matter (GM). While, for the Product 1, the three diferente dosages used were satisfactory for FG, RL and GM. Product 1 at 6.5 mL.L⁻¹ provided greater aerial length (AL). More studies are needed on the use of biostimulants in sunflower crops, identifying appropriate products and dosage.

KEYWORDS: Biostimulant; *Helianthus annus L.*; Vigor.

1 | INTRODUÇÃO

O girassol (*Helianthus annus L.*) é uma dicotiledônea anual, originária da América do Norte e adaptada às mais diversas condições edafoclimáticas, cultivada em todos os continentes (FAGUNDES et al., 2007). Esta cultura vem sendo utilizada para produção de óleo comestível, biodiesel, ornamentação, ração para animais, entres outras. O girassol apresenta grande vantagem por permitir ser cultivado antecipadamente durante a safra verão e, ainda, pode ser semeado na safrinha (SOUZA et al., 2015).

Portanto, tendo em vista melhorias no cultivo dessa cultura, segundo Menten e Moraes (2010), o tratamento de sementes é a aplicação de processos e substâncias que preservem ou aperfeiçoem o desempenho das sementes, o que favorece a expressão do potencial genético da cultura, podendo incluir inseticidas, fungicidas, inoculantes, bioestimulantes, entre outros.

Biorregulador ou regulador vegetal refere-se a um composto orgânico não nutricional. Este possui ações similares a grupos de hormônios vegetais, quando aplicados exogenamente em baixas concentrações nas plantas. Atuam promovendo, modificando ou inibindo processos fisiológicos e morfológicos de um vegetal, como germinação, floração, enraizamento, senescência ou frutificação (CASTRO; VIEIRA, 2001).

Os bioestimulantes são substâncias sintéticas, naturais e/ou microrganismos que ao se aplicar em folhas, sementes e solos, podem provocar maior e mais eficiente a absorção dos nutrientes e, conseqüentemente elevar a produtividade (SILVA et al., 2016).

Diversos resultados demonstram que determinadas culturas obtiveram significativos ganhos referentes a incrementos no sistema radicular e produtividade. Alleoni et al. (2000), observaram que determinados parâmetros na cultura do feijão foram favorecidos a partir da utilização de bioestimulantes, como o peso de mil sementes e produtividade. Vieira e Santos (2005) e Albrecht et al. (2009), observaram o efeito dos bioestimulantes na cultura

do algodão, para velocidade do crescimento radicular e aumento de porcentagem de emergência de plântulas, além de plântulas mais vigorosas.

Além dos bioestimulantes, podem ser utilizados fertilizantes minerais, orgânicos e/ou organominerais para alcançar máximas produções. O fertilizante mineral devolve à planta os nutrientes que ela precisa para o bom desenvolvimento e crescimento. O processo de fertilização deve ser de tal forma que, as plantas consigam absorver o máximo de nutrientes, porém, sem que haja excessos no substrato ou perda por lixiviação (CONSTANTINO, 2009). Os fertilizantes organominerais correspondem a uma solução tecnológica, tanto sob o ponto de vista ambiental, como agrônômico, pois combinam fertilizantes minerais e material orgânico. O uso deste fertilizante pode ser uma alternativa inovadora na produção de grãos, pois podem diminuir os custos de produção, otimizar recursos naturais que não poderiam ser descartados e ainda gerar economia (SILVA, 2006).

O trabalho tem por objetivo avaliar o efeito de bioestimulantes e fertilizante organomineral, em tratamento de sementes de girassol, na qualidade fisiológica (germinação e vigor).

2 | MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na Universidade Estadual de Goiás, Unidade Universitária Palmeiras de Goiás, em laboratório. Foram utilizadas sementes de girassol da variedade Aguará 6, provenientes da Nuseed®. Avaliou-se os produtos comerciais Produto 1 (ácido indolbutírico 0,05 g L⁻¹, cinetina 0,09 g L⁻¹ e ácido giberélico 0,05 g L⁻¹) e Produto 2 (auxina 0,005%, citocinina 0,010% e giberelina 0,005%, nutrientes, aminoácidos, ácidos húmicos e fúlvicos), classificados de acordo com suas bulas como regulador de crescimento vegetal e fertilizante organomineral, respectivamente, em três dosagens:

- a) Produto 1: 2,5; 4,5 e 6,5 mL/L de solução aquosa, por quatro horas.
- b) Produto 2: 3,5; 5,0 e 6,5 mL/kg de semente.
- c) Controle/testemunha

O experimento foi realizado em delineamento inteiramente casualizado, com sete tratamentos, incluindo a testemunha. Cada tratamento foi constituído de quatro repetições de cinquenta sementes. Utilizou-se como substrato o papel germitest umedecido, na proporção de 2,5:1 (volume de água em relação a massa do papel). Os rolos de papel foram mantidos em germinador, com temperatura de 25 °C e fotoperíodo de 12 horas (BRASIL, 2009).

Avaliou-se:

- a) Primeira contagem de germinação: correspondente às plântulas normais acumuladas até o quarto dia após a instalação do teste. Foi conduzido juntamente com o teste de germinação (BRASIL, 2009).

b) Germinação final: baseado no número de plântulas normais contabilizadas até o décimo dia, quando a germinação foi estabilizada (BRASIL, 2009).

Ao final do teste de germinação (aos 10 DAS) foram avaliados:

a) Comprimento da parte aérea, de raiz e total, com o auxílio de uma régua graduada, mensurando o comprimento do eixo radicular principal, o comprimento da parte aérea e o comprimento total da plântula, da ponta da raiz primária até o topo da folha primária.

b) Massa seca de parte aérea e de raiz, onde foram separadas por repetições e colocados em sacos de papel para secar em estufa de circulação forçada de ar, a 70 °C, por 24 h. Posteriormente, as amostras foram retiradas da estufa e colocadas para esfriar em dessecador. Em seguida, pesadas individualmente em balança de precisão e os resultados foram expressos em grama, com duas casas decimais.

Os dados coletados foram submetidos a análise de variância e as médias comparadas pelo método de Scott Knott a 5% de probabilidade, utilizando o programa SASM-Agri (CANTERI et al., 2001).

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com os resultados obtidos, verificou-se que para Primeira Contagem de Germinação (PCG), os tratamentos com a utilização do Produto 2 nas dosagens mais altas (T6 e T7) proporcionaram resultados superiores, juntamente com a testemunha (T1), não diferindo entre si (Tabela 1).

TRATAMENTOS	P.C.G. (%)	G. F. (%)	IVG
T1 – Testemunha	98,0 a	98,5 a	15,83 a
T2 – Produto 1 (2,5 mL/L)	93,5 b	99,5 a	15,45 a
T3 – Produto 1 (4,5 mL/L)	91,5 b	98,5 a	15,03 b
T4 – Produto 1 (6,5 mL/L)	92,5 b	96,5 a	14,95 b
T5 – Produto 2 (3,5 mL/Kg)	94,5 b	96,5 a	15,43 a
T6 – Produto 2 (5,0 mL/Kg)	97,0 a	98,5 a	15,60 a
T7 – Produto 2 (6,5 mL/Kg)	98,0 a	98,5 a	16,03 a
C. V. (%)	2,43	2,05	2,60

Médias seguidas pelas mesmas letras não diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Scott Knott 5%.

Tabela 1. Primeira Contagem de Germinação (P.C.G) aos quatro dias, emergência final (E. F.) aos 10 dias e índice de velocidade de germinação (IVG) de girassol sob diferentes tratamentos de sementes com bioestimulantes. Palmeiras de Goiás.

Quanto à germinação final (Tabela 1), verificou-se que os tratamentos não diferiram estatisticamente, no entanto, o T2 (Produto 1 (2,5 mL.L⁻¹)), obteve maior percentual de germinação final (99,5%). Resultado este diferente ao obtido por Carvalho et al. (2011), os

quais observaram maior percentual de germinação final em sementes de girassol tratadas com bioestimulantes.

Santos et al. (2013), em seus experimentos com girassol verificaram que há uma tendência crescente de germinação, no ponto máximo de 3,0 mL de Produto 1 por L⁻¹ de solução, no tempo de pré-embrição de 4 horas. Analisaram também que não houve diferença estatística nas doses entre 0 mL e 5,5 mL de Produto 1, na germinação, no tempo de 4 horas de pré-embrição, resultados estes semelhantes ao encontrado. Santos (2009) encontrou que dose compreendidas entre 2,0 e 8,0 mL de Produto 1, apresentam os valores significativamente superiores em relação às doses mais elevadas (10,0 e 12,0 mL) e ao controle, na cultura de soja.

Para o Índice de Velocidade de Germinação, apenas os tratamentos T3 e T4, apresentaram resultados inferiores aos demais (Tabela 1), sendo que estes, também não diferiram entre si. Na análise das plântulas, houve diferença estatística para comprimento de parte aérea (Tabela 2) com a utilização de Produto 1 em sua maior dose (T4 – 6,5 mL.L⁻¹). Resultado semelhante ao encontrado por Silva et al. (2008) em experimentos com soja, que verificaram a influência de bioestimulante no comprimento de plantas. Taiz e Zeiger (2013) relataram que esse crescimento acontece devido ao efeito da giberelina presente na composição dos bioestimulantes, que atua promovendo a divisão e alongamento celular.

TRATAMENTOS	C.P.A (cm)	C.R (cm)	M.V.T (g)	M.S.T (g)
T1 – Testemunha	6,25 c	4,90 a	18,11 a	1,42 b
T2 – Produto 1 (2,5 mL/L)	7,11 b	6,25 a	19,31 a	1,40 b
T3 – Produto 1 (4,5 mL/L)	6,28 c	5,78 a	19,03 a	1,65 a
T4 – Produto 1 (6,5 mL/L)	7,60 a	6,03 a	18,13 a	1,30 b
T5 – Produto 2 (3,5 mL/Kg)	6,88 b	5,58 a	19,10 a	1,41 b
T6 – Produto 2 (5,0 mL/Kg)	6,85 b	5,48 a	19,41 a	1,41 b
T7 – Produto 2 (6,5 mL/Kg)	6,03 c	5,03 a	16,52 a	1,29 b
C.V. (%)	5,81	16,09	9,04	8,51

Médias seguidas pelas mesmas letras não diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Scott Knott 5%.

Tabela 2. Comprimento de parte aérea (C.P.A), comprimento de raiz (C.R), matéria verde total (M.V.T) e matéria seca total (M.S.T) de plântulas de girassol aos 10 dias após instalação do teste, sob diferentes tratamentos de sementes com bioestimulantes. Palmeiras de Goiás, GO.

Quanto ao comprimento de raiz não houve diferenças estatísticas entre os tratamentos (Tabela 2). Resultado semelhante obtido por Santos et al. (2013) utilizando Produto 1 em teste de germinação com sementes de girassol. O mesmo ocorreu para matéria verde total. Entretanto, para a variável matéria seca total, o T3 (Produto 1 (4,5 mL.L⁻¹)) apresentou resultado superior aos demais (Tabela 2).

Junqueira et al. (2017), encontraram resultados semelhantes utilizando os

bioestimulantes Produto 1 e Biozyme com a espécie de girassol, no qual a germinação e a massa verde total não diferiram estatisticamente. Todavia, não obtiveram resultados significativos na variável massa seca total. Santos et al. (2013), apresentaram resultados contraditórios ao presente trabalho para massa seca total e comprimento de raiz no teste de germinação de girassol, utilizando Produto 1 como tratamento de sementes.

No entanto, Echer et al. (2006), em seu trabalho de tratamento de sementes com maracujá amarelo, verificaram que a dose de 4,0 mL de Produto 1 promoveu maiores incrementos em relação à massa seca. Vieira e Castro (2001) constataram que a aplicação de Produto 1 em diferentes concentrações também via tratamento de sementes, afeta o crescimento radicular vertical de plantas de soja, para as concentrações com intervalo de 1,3 mL e 5,0 mL, sendo 1,3 mL a máxima dose para o crescimento radicular vertical.

4 | CONCLUSÃO

O uso de bioestimulantes não apresentaram diferenças estatísticas significativas para as dosagens analisadas. O tratamento de sementes com Produto 2 na dosagem de 5,0 e de 6,5 mL/kg de sementes proporcionou resultados satisfatórios para PCG, GF, IVG, CR e MV. Enquanto para o produto Produto 1, as três diferentes dosagens utilizadas foram satisfatórias para GF, CR e MV. Enquanto a menor dosagem para IVG, a intermediária para MS e a maior para CPA. O Produto 1 com a maior dosagem (6,5 mL.L⁻¹) proporcionou maior altura as plântulas de girassol. Visando o uso de bioestimulantes na cultura do girassol é importante mais pesquisas científicas voltadas para essa área.

REFERÊNCIAS

ALBRECHT, L. P. et al. Aplicação de biorregulador na produtividade do algodoeiro e qualidade de fibra. *Scientia Agraria*, Curitiba, v. 10, p. 191-198, 2009.

ALLEONI, B.; BOSQUEIRO, M.; ROSSI, M. Efeito dos reguladores vegetais de Stimulate no desenvolvimento e produtividade do feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.). *Publicatio UEPG*, Ponta Grossa, v. 6, p. 23-25, 2000.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Regras para análise de sementes. Secretaria de Defesa Agropecuária. – Brasília: Mapa/ACS, p. 198, 2009.

CANTERI, M. G., ALTHAUS, R. A., VIRGENS FILHO, J. S., GIGLIOTI, E. A., GODOY, C. V. SASM - Agri : Sistema para análise e separação de médias em experimentos agrícolas pelos métodos Scott - Knott, Tukey e Duncan. *Revista Brasileira de Agrocomputação*, v.1, n.2, p.18-24. 2001.

CARVALHO, E. V. et al. Efeito do bioestimulante na germinação de sementes de girassol. In: REUNIÃO NACIONAL DE PESQUISA DE GIRASSOL, 19., SIMPÓSIO NACIONAL SOBRE A CULTURA DO GIRASSOL, 7., 2011, Aracaju. Anais... Londrina: Embrapa Soja, 2011. v. 1. p. 117-121

- CASTRO, P. R. C.; VIEIRA, E. L. Ação de bioestimulantes na germinação de sementes, vigor das plântulas, crescimento radicular e produtividade de soja. *Revista Brasileira de Sementes*, v. 23, n. 2, p. 222-228, 2001.
- CONSTANTINO, V. Efeitos de métodos de produção de mudas e equipes de plantadores na arquitetura do sistema radicular e no crescimento de *Pinus taeda* Linnaeus. 2009. 132 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) – Universidade Federal do Paraná, Setor de Ciências Agrárias, Curitiba, 2009.
- ECHER, M. de M. et al. Uso de bioestimulante na formação de mudas de maracujazeiro amarelo. *Semina: Ciências Agrárias*, Londrina, v. 27: 351-360. 2006.
- FAGUNDES, J. D.; SANTIAGO, G.; MELLO, A. M. de; BELLÉ, R. A.; STRECK, N. A. Crescimento, desenvolvimento e retardamento da senescência foliar em girassol de vaso (*Helianthus annuus* L.): Fontes e doses de nitrogênio. *Revista Ciência Rural*, v.37, p.987-993, 2007.
- JUNQUEIRA, I. A. et al. Ação de biorreguladores na qualidade e fisiologia de sementes e plântulas de girassol. *Pesquisa Agropecuária Pernambucana*, v. 22, p. 1-5, 2017.
- MENTEN, J.O.; MORAES, M. H. D. Tratamento de sementes: histórico, tipos, características e benefício. *Informativo ABRATES*, v. 20, n. 3, p. 52-53, 2010.
- SANTOS, C. R. S. Stimulate® na germinação de sementes, vigor de plântulas e, no crescimento inicial de soja, em condições de rizotron. 2009. 44f. Dissertação (Mestrado) – Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas.
- SANTOS, C. A. C.; PEIXOTO, C. P.; VIEIRA, E. L.; CARVALHO, E. V.; PEIXOTO, V. A. B. Stimulate na germinação de sementes, emergência e vigor de plântulas de girassol. *Biosci J.*, Uberlândia, v. 29, n. 2, p. 605-616, 2013.
- SILVA, A. J. Efeito residual das adubações orgânica e mineral na cultura do gergelim (*Sesamum indicum*, L) em segundo ano de cultivo. 2006. 48f. Dissertação (Mestrado em Manejo de solo e água) - Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal da Paraíba, Areia.
- SILVA, R. S.; FOGAÇA, J. J. N. L.; MOREIRA, E. S.; PRADO, T. R.; VASCONCELOS, R. C. Morfologia e produção de feijão comum em função da aplicação de bioestimulantes. *Revista Scientia Plena*, v.12, n.10, 2016.
- SILVA, T.T. de A. et al. Qualidade Fisiológica de Sementes de Milho na Presença de Bioestimulantes. *Ciênc. Agrotec.*, Lavras, v. 32, n. 3, p. 840-846, maio/jun., 2008.
- SOUZA, F. R.; SILVA, I. M.; PELLIN, D. M. P.; BERGAMIN, A. C.; SILVA, R. P. Características agrônômicas do cultivo de girassol consorciado com *Brachiaria ruziziensis*. *Revista Ciência Agrônômica*, v. 46, n. 1, p. 110 – 116, jan-mar, 2015.
- TAIZ, L.; ZEIGER, E. *Fisiologia Vegetal*. 5. Ed. Porto Alegre, RS: Editora Artmed, 2013. 952 p.
- VIEIRA, E. L.; CASTRO, P. R. C. Ação de bioestimulante na germinação de sementes, vigor das plântulas, crescimento radicular e produtividade de soja. *Revista Brasileira de Sementes*, Pelotas, v. 23, n. 2, p. 222-228, 2001.

VIEIRA, E. L.; SANTOS, C. M. G. Efeito de bioestimulantes no crescimento e desenvolvimento inicial em plantas de algodoeiro. *Magistra*, Cruz das Almas, v. 17, n. 1, p. 1-8, 2005.

A

Agricultura familiar 23, 24, 25, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 126, 134, 137, 138, 139, 140, 141

Agricultura tropical 60

Agroecologia 23, 27, 155

Alimentos orgânicos 142, 144, 152, 153, 155

Animais 16, 51, 64, 68, 70, 156, 157, 164, 166, 168, 169, 170, 171, 172, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 189, 190, 192, 193, 194

Antibióticos 156, 157, 158, 159, 161, 162

B

Biocarvão 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105

Bioestimulante 15, 19, 20, 21

Bovinocultura de leite 164

C

Conforto animal 182

Consumo 7, 13, 73, 82, 108, 109, 113, 114, 115, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 151, 152, 153, 161, 192

Controle alternativo 60

Cooperativismo 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 132, 138, 139, 140

Crédito rural 117, 119, 122, 123, 125, 138, 140

D

Defensivos agrícolas 28, 29, 30, 31, 33, 39, 40

E

Ecodesign 107, 108, 110, 111, 114, 115, 116

Esterco de frango 23, 25, 26, 27

Estrutura do solo 43, 54, 55

Estudo de mercado 182, 189

F

Fósforo 49, 81, 83, 84, 85, 86, 96, 100

G

Guavira 81, 82, 83, 85

H

Helianthus annuus L 15, 21

Hortaliça 23, 24

I

Indicador microbiológico 156

Inovação 14, 96, 116, 175, 182

Irrigação 1, 2, 3, 4, 8, 9, 11, 12, 25, 62, 66, 84, 130, 135

L

Leite 14, 74, 121, 128, 129, 130, 131, 134, 135, 136, 138, 147, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 164, 165, 166, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175

Lixiviação 17, 65, 98, 99, 100, 102, 103, 104, 105

M

Madeira 58, 95, 97, 107, 108, 111, 112, 113, 115, 116

Manejo 4, 21, 24, 59, 60, 64, 66, 67, 68, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 88, 92, 105, 130, 165, 166, 168, 171, 172, 175, 181, 193, 196

Marketing 139, 142, 143, 144, 148, 152, 153, 154, 190

Maturidade sexual 177, 180, 181

Morango 28, 29, 30, 41, 129, 136

Móveis 89, 107, 108, 111, 112, 113, 115, 116

Mudas 21, 25, 65, 66, 81, 83, 84, 85, 88, 89, 91, 92, 93, 95, 96, 97

N

Nitrato 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105

P

Pandemia 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 189

Planta daninha 59, 61, 62, 65, 71, 72, 73, 74, 76, 77, 78, 79, 80

Pragas 28, 29, 30, 33, 39, 41, 43, 49, 52, 53, 54, 57, 63, 78, 85

Produção mais limpa 107, 108, 113, 115, 116

Produtividade 1, 2, 3, 4, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 16, 20, 21, 23, 25, 26, 27, 29, 39, 43, 46, 51, 65, 68, 70, 82, 89, 93, 94, 109, 122, 133, 137, 165, 177

Proteína total 29, 32, 37, 38, 39

Q

Qualidade do leite 164, 165, 170, 171, 172, 173, 175

R

Reflorestamento 88, 97

Reprodução animal 164, 177, 181

Resíduos 30, 36, 47, 49, 55, 56, 65, 67, 69, 72, 100, 101, 105, 107, 108, 109, 110, 111, 113, 114, 115, 116, 156, 157, 158, 160, 161, 162, 196

S

Sequestro de carbono 43, 71

Suinocultura 192, 193

Sustentabilidade 14, 24, 57, 62, 87, 88, 100, 108, 109, 115, 116, 144, 187, 189

T

Temperatura ambiental 164, 169

Tetragonisca angustula 28, 29, 30, 31, 34, 35, 38, 39, 40

Torta de filtro 99, 100, 102, 104, 105

Tubete biodegradável 88

V

vigor 17, 21, 43, 50, 178, 179, 180, 184

Vigor 15, 16, 179

 www.atenaeditora.com.br
 contato@atenaeditora.com.br
 [@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora)
 www.facebook.com/atenaeditora.com.br



CIÊNCIAS AGRÁRIAS:

Estudos sistemáticos e pesquisas avançadas 2


Ano 2022

 www.atenaeditora.com.br
 contato@atenaeditora.com.br
 [@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora)
 www.facebook.com/atenaeditora.com.br



CIÊNCIAS AGRÁRIAS:

Estudos sistemáticos e pesquisas avançadas 2


Ano 2022