

## BIOESTIMULANTE COMO ATENUADOR DA FITOTOXICIDADE DOS HERBICIDAS NA CULTURA DA CENOURA

Alian Cássio Pereira Cavalcante<sup>1</sup>; Ryan Eduardo Rodrigues<sup>2</sup>; Bruno Caetano De Souza<sup>2</sup>; Adailza Guilherme Cavalcante<sup>3</sup>;

<sup>1</sup>Professor do Centro de Ensino Superior de São Gotardo – CESG

<sup>2</sup>Graduando em Agronomia no Centro de Ensino Superior de São Gotardo - CESG

<sup>3</sup>Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” - Jaboticabal, SP - UNESP

**Palavras-chave:** *Daucus carota* L.; Estresse de plantas; Tecnologia.

### Introdução

A cenoura (*Daucus carota* L.) é uma hortaliça que tem como importância nutricional aos elevados teores de betacaroteno, carotenoide precursor da vitamina A (Orafa et al., 2021). Dentre os principais estados produtores estão Minas Gerais, São Paulo, Rio Grande do Sul, Paraná, Bahia e Goiás com 90% da produção Nacional. O cerrado de Minas Gerais possui 40 a 50% da área total cultivada no país, destacando-se os municípios de São Gotardo, Santa Juliana e Carandaí (CNA, 2017).

O uso da aplicação de herbicidas é muito comum em várias culturas, para o controle de plantas daninhas (Santos et al., 2021), principalmente em cultivos mais tecnificadas, por proporcionarem maior eficácia, facilidade de aplicação e custo reduzido comparado a outros métodos de controle (Sahoo et al., 2013). Sendo os índices de fitotoxicidade utilizados para avaliar a seletividade dos herbicidas demonstrando pela cultura de forma que quando menor o índice de fitotoxicidade, mais seletivo é o herbicida.

Os bioestimulantes podem ser utilizados com intuito de melhorar o desenvolvimento das culturas e proteger as plantas através da melhoria das respostas adaptativas aos estresses ambientais (Bulgari et al., 2014). A sua utilização

Revista Brasileira de Gestão e Engenharia – ISSN 2237-1664 <b>Centro de Ensino Superior de São Gotardo</b> <a href="http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia">http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia</a>	Vol. 14, Número especial, 2023 <a href="mailto:periodicoscesg@gmail.com">periodicoscesg@gmail.com</a>
--	--

potencializa os processos fisiológicos e o crescimento de plantas, na medida em que eles apresentam em sua composição vários reguladores vegetais sintéticos (Guirra et al., 2023). No entanto, ainda são necessárias mais pesquisas para avaliar seu potencial de uso no cultivo de cenoura e compreender seus efeitos nessa cultura.

### **Objetivo**

Avaliar o efeito da aplicação do bioestimulante junto ao herbicida na classificação comercial e produtividade da cenoura.

### **Material e Métodos**

O estudo foi conduzido nas áreas de cultivo de cenouras do grupo Minas Agronegócios localizado no município de São Gotardo - Minas Gerais, durante os meses de março a junho de 2023.

A cultivar utilizada foi a verano com ciclo de 115 dias. Os tratamentos utilizados foram o Padrão produtor composto pelos herbicidas Sencor (Metribuzim) e Afalon (Linuron) e o tratamento com bioestimulante junto aos herbicidas. A dose utilizada do bioestimulante (Progen Detox) foi de 0,5 L/ha, aplicadas quatro vezes durante o ciclo da cenoura.

As amostras foram colhidas no período da colheita em dois metros de canteiro (3,6 m<sup>2</sup>) por repetição. Sendo coletadas em três repetições por tratamento no campo, e posteriormente realizada a classificação das cenouras em 1A, 2A, 3A, G, descarte e o peso total e comercial e a produtividade.

A classificação no lavador foi realizada utilizando 500 caixas de cenoura por tratamento. Os dados foram avaliados com estatística descritivas de acordo com a média dos tratamentos.

### **Resultados e Discussão**

A aplicação do bioestimulante (Progen Detox) para a classificação da cenoura no campo, proporcionou um incremento de 29% na cenoura 2A e 32% na cenoura 3A

Revista Brasileira de Gestão e Engenharia – ISSN 2237-1664 <b>Centro de Ensino Superior de São Gotardo</b> <a href="http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia">http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia</a>	Vol. 14, Número especial, 2023 <a href="mailto:periodicoscesg@gmail.com">periodicoscesg@gmail.com</a>
--	--

e redução no descarte em 43%, e um maior aproveitamento na produção comercial em 14%.

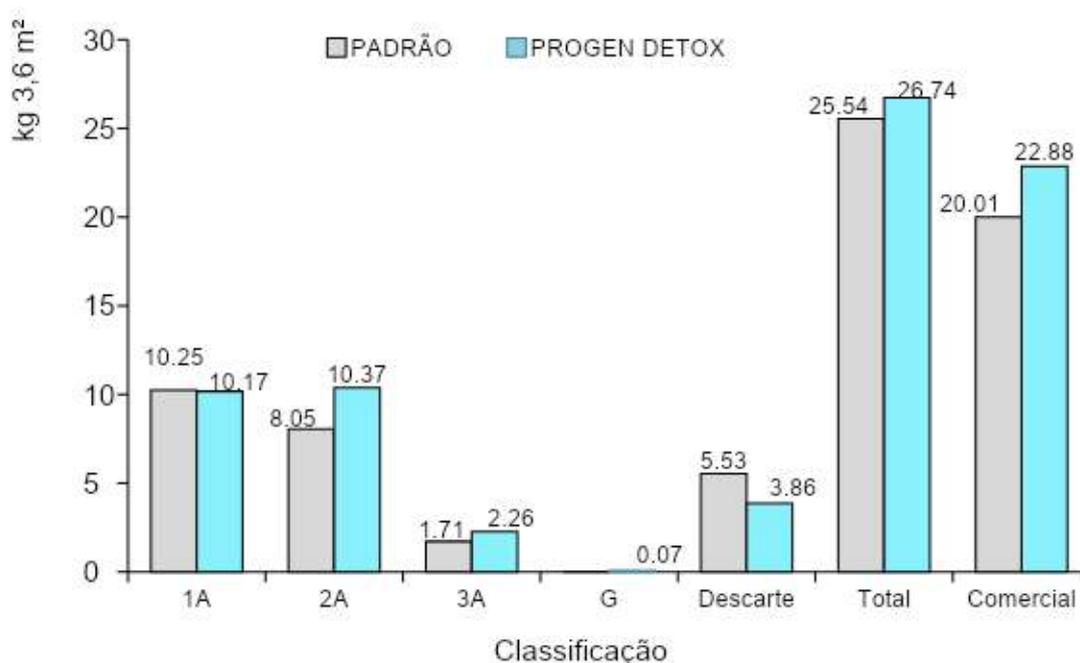


Figura 1. Classificação da cenoura no campo de acordo com os tratamentos

A avaliação da classificação das cenouras no lavador do Minas Agronegócios revelou um aumento de 77 caixas a mais no grupo 1AF, ou seja, este incremento tenha ocorrido devido à redução no descarte como pode ser observado na Figura 1. Para a classificação 3AG e 3AF houve incremento de 78 caixas com aplicação do bioestimulante (Figura 2).

Se considerarmos um acréscimo de R\$ 10,00 no valor de cada caixa do grupo 3A, isso representaria um ganho de R\$ 780,00. É importante destacar que o investimento total no Progen Detox foi de R\$ 276,00. Portanto, ao subtrair o investimento do lucro potencial:

$$\text{Lucro Potencial (R\$ 780,00)} - \text{Investimento (R\$ 276,00)} = \text{R\$ 504,00.}$$

Isso significa que apenas a melhoria na classificação das cenouras para o grupo 3A, devido ao uso do Progen Detox, não apenas cobriu o investimento inicial de R\$ 276,00, mas também gerou um lucro adicional de R\$ 504,00.

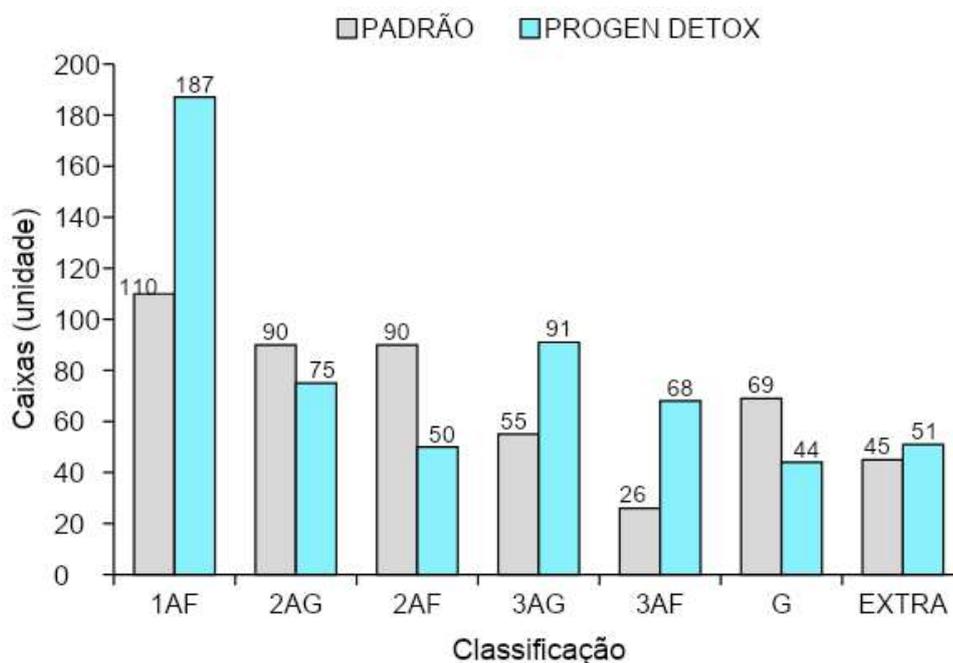


Figura 2. Classificação comercial no lavador de cenoura.

A aplicação do bioestimulante (Progen Detox) contribuiu para incremento na produtividade média de 84 caixas/ha em comparação ao tratamento Padrão Produtor, ou seja, o bioestimulante atenuou os efeitos da fitotoxicidade provocadas pelo herbicida nas plantas de cenoura (Figura 3). De acordo com Andrade et al. (2018) o bioestimulante pode ser utilizados para atenuar os efeitos fitotóxicos de herbicidas pelo favorecimento na alteração de processos vitais e no estímulo do desenvolvimento de raízes, e alterar, inibir ou modificar processos bioquímicos, causando diferentes respostas na mitigação de efeitos fitotóxicos.

Ao calcular o investimento x retorno da cultura a aplicação do bioestimulante com o incremento das 84 caixas no valor de R\$ 60,00, o retorno foi de R\$ 5040,00. Ao

subtrair o investimento de R\$ 276,00 (2,0 L do Progen Detox), o lucro por hectare foi de R\$ 4.764,00 reais.

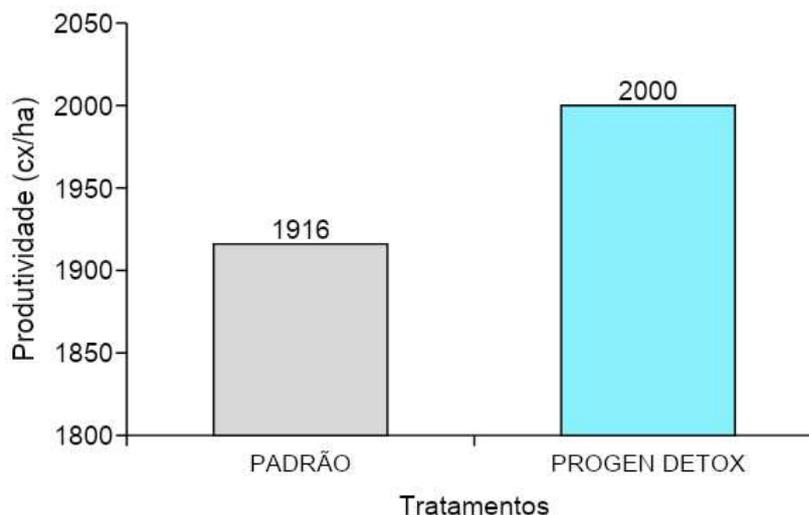


Figura 3. Produtividade comercial de cenoura de acordo com os tratamentos Padrão Produtor e Progen Detox.

### Conclusão

O uso do Progen Detox contribui com a redução da fitotoxicidade na cenoura que resulta em menor descarte e maior incremento em produtividade comercial na cenoura.

### Referências

Andrade, C. L. L.; Silva, A. G.; Melo, G. B.; Ferreira, R. V.; Moura, I. C. S.; Siqueira, G. G. C. Bioestimulantes derivados de *Ascophyllum nodosum* associados ao glyphosate nas características agrônômicas da soja RR<sup>®</sup>. **Revista Brasileira de Herbicidas**, v. 17, n. 3, p. 1-10, 2018.

Bulgari, R.; Cocetta, G.; Trivellini, A.; Vernieri, P.; Ferrante, A. Biostimulants and crop responses: a review. **Biological Agriculture & Horticulture**, v. 31, n. 1, p. 1-17, 2014.

Revista Brasileira de Gestão e Engenharia – ISSN 2237-1664 <b>Centro de Ensino Superior de São Gotardo</b> <a href="http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia">http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia</a>	Vol. 14, Número especial, 2023 <a href="mailto:periodicoscesg@gmail.com">periodicoscesg@gmail.com</a>
--	--

CNA - Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil. **Mapeamentos e qualificação da cadeia produtiva das hortaliças do Brasil**. Brasília, 2017.

Guirra, K. S.; Torres, S. B.; Cardozo, L. V. F.; Silva, J. E. S. B.; Guirra, B. S. Bioestimulante no tratamento pré-germinativo de sementes de cenoura. **Revista Ambientale**, v.15, n.1, 85-99, 2023.

Orafa, N. P.; Samuel, O. B.; Daagema, A. A. Avaliação da Qualidade de Misturas de Farinhas de Inhame (*Dioscorea rotundata*) e Cenoura (*Daucus carota* L.) para Produção de Massa Rija e Biscoitos. **Asian Food Science Journal**, v.20, n.3, p.18-29, 2021.

Sahoo, S. K.; Mandal, K.; Singh, G; Kumar, R.; Chahil, G. S.; Battu, R. S.; Singh, B. Residual behavior of quizalofop ethyl on onion (*Allium cepa* L.). **Environmental Monit Assess**, v.185, p. 711-1718, 2013.

Santos, C. M.; Silva, A. A.; Trazzi, P. A. Potencial inibidor de trifluralin na micorrização e desenvolvimento de plantas- uma revisão de literatura. **Brazilian Journal of Development**, v.7, n.3, p.22122-22133, 2021.

Revista Brasileira de Gestão e Engenharia – ISSN 2237-1664 <b>Centro de Ensino Superior de São Gotardo</b>	Vol. 14, Número especial, 2023
<a href="http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia">http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia</a>	periodicoscesg@gmail.com

## GLICINA BETAÍNA COMO REGULADOR TÉRMICO EM FASE REPRODUTIVA DO ABACATEIRO

Alian Cássio Pereira Cavalcante<sup>1</sup>; Amarildo Nascimento Costa<sup>2</sup>; Samuel Jackson da Silva Pereira<sup>2</sup>; Matheus Pereira Rabelo<sup>2</sup>;

<sup>1</sup>Professor do Centro de Ensino Superior de São Gotardo – CESG

<sup>2</sup>Graduando em Agronomia no Centro de Ensino Superior de São Gotardo – CESG

**Palavras-chave:** Estresse térmico; *Persea americana*; antiestresse.

### Introdução

O abacate (*Persea americana* Mill.) é originário da América Central e do México, onde foi domesticado e iniciado o cultivo na época pré-colombiana. Os mesmos foram divididos em três raças (Antilhanas, Mexicanas e Guatemaltecas), principalmente relacionadas às suas preferências ecológicas e climáticas e características botânicas (Chen et al., 2009).

O abacate tem sido uma das frutas mais dinâmicas do mercado mundial. Em particular, cv. Hass se destaca pela qualidade nutricional e aceitação no mercado. Entretanto em condições tropicais, os fatores climáticos, especialmente a temperatura do ar e a precipitação, afetam diretamente a sua produtividade e em especial o pegamento de frutos e conseqüentemente a qualidade da fruta (Ramírez-Gil et al., 2023).

As plantas acumulam a glicina betaína (GB) naturalmente quando submetida a estresses por alta exposição ao sol, à seca e ao estresse por baixas temperaturas em algumas espécies de plantas. No entanto, ocorre diferentes variações entre as espécies de plantas na sua capacidade de acumular GB (Ai et al., 2024), desempenhando também um papel fundamental sobre a osmorregulação das plantas (Day e Kempson, 2016). Contribui como protetor dos estresses abióticos nas plantas

Revista Brasileira de Gestão e Engenharia – ISSN 2237-1664 Centro de Ensino Superior de São Gotardo <a href="http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia">http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia</a>	Vol. 14, Número especial, 2023 <a href="mailto:periodicoscesg@gmail.com">periodicoscesg@gmail.com</a>
---	--

e a temperatura é um dos principais fatores que influênciam neste estresse. As plantas são mais sensíveis ao estresse térmico na fase reprodutiva, sendo a proteção das plantas nesta fase essencial para elevados rendimentos em áreas propensas ao estresse (Chen e Murata, 2008).

### Objetivo

Avaliar os efeitos do bioestimulante (glicina betaína) sobre as temperaturas das folhas de abacateiro no desenvolvimento reprodutivo.

### Material e Métodos

O trabalho foi realizado na fazenda Serra da Prata no Grupo Tsuge, município de Pratinha, Minas Gerais, entre os meses de junho a setembro de 2022. Os tratamentos foram compostos por dois tratamentos testemunha adubação foliar convencional (Ca e B 1L/ha) e bioestimulante (0,5L/ha). As avaliações foram realizadas aos 15 e 30 dias após cada aplicação.

A avaliação de temperatura foi iniciada sempre às 13h:00min visto que esse horário tem maior temperatura e conseqüentemente a planta expressa maior estresse. Avaliando a temperatura das folhas (terceira folha de ramo maduro) no período reprodutivo do abacateiro cv. Hass. Foram avaliadas 10 plantas por repetição em cada tratamento, sendo três repetições. Os dados foram avaliados utilizando a estatística descritiva e comparando as médias por tratamento ao longo das avaliações.



Figura 1. Avaliação de temperatura com bioestimulante (A) e sem bioestimulante (B).

### Resultados e Discussão

Ao avaliar a temperatura das folhas de abacateiro em diferentes períodos e com aplicações a cada 30 dias do bioestimulante com glicina betaína que contribui como regular osmótico nas plantas (Day e Kempson, 2016). Na Figura 2 observa-se que quando a temperatura do ambiente está abaixo de 25°C nos meses de julho e início de agosto. Yamasaki et al. (2002) afirma que as plantas C3 expressa melhor taxa fotossintética com temperaturas das folhas entre 25 e 30°C. Com a aplicação da GB ocorreu aumento na temperatura da folha, podendo contribuir com a retomada da fotossíntese das folhas mesmo com a temperatura do ambiente abaixo do ideal.

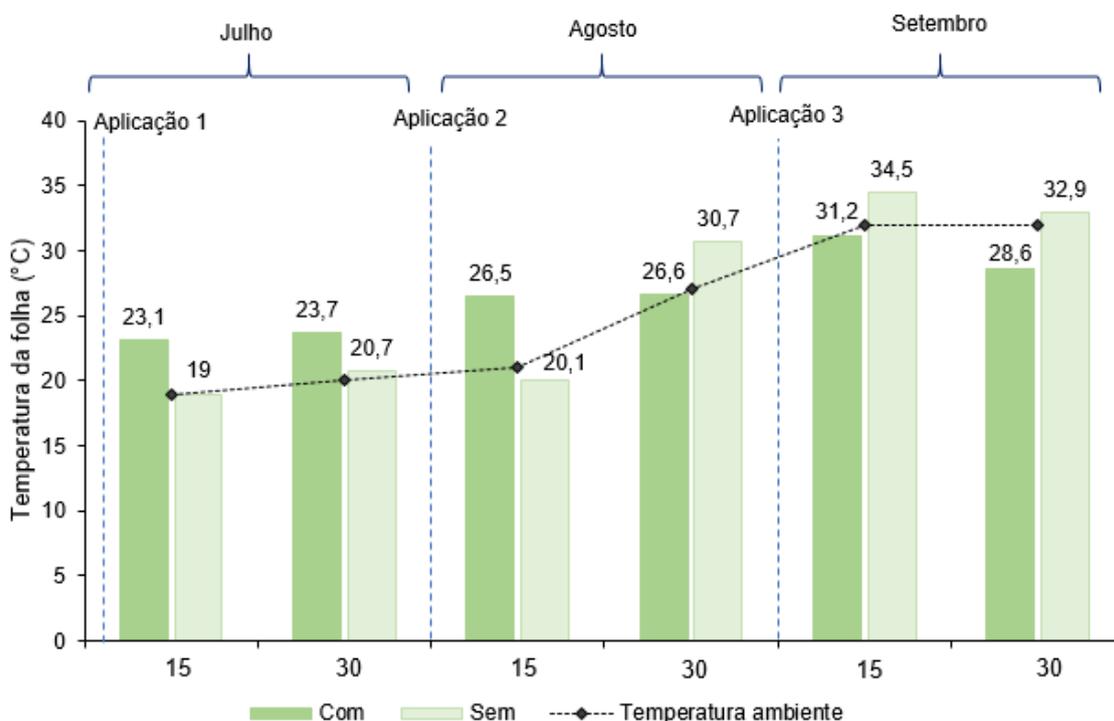


Figura 2. Avaliação da temperatura das folhas ao longo do período reprodutivo com e sem aplicação do bioestimulante no abacateiro.

Ao observar a temperatura do ambiente aos 30 dias após a segunda aplicação do bioestimulante e no mês de setembro com a terceira aplicação, se observa que mesmo com o aumento da temperatura ambiente a aplicação de GB proporcionou redução na temperatura foliar das plantas. Segundo Ai et al., (2024) a GB proporciona redução no estresse térmico das planta.

### **Conclusão**

O uso do bioestimulante a base de glicina betaína contribui como regulador térmica das plantas de abacateiro, podendo reduzir o estresse e melhorar o desempenho produtivo das plantas.

### **Referências**

- Ai, G.; Zhou, Y.; Zhang, H.; Wei, Q.; Luo, B.; Xie, Y.; Wang, C.; Xue, X.; Li A. Ultrasensitive molecular imprinted electrochemical sensor for in vivo determination of glycine betaine in plants. **Food Chemistry**, v. 435, p. 1 p. 137-154, 2024.
- Chen, H.; Morrell, P. L.; Ashworth, V. E. T. M.; Cruz, M.; Clegg, M. T. Tracing the Geographic Origins of Major Avocado Cultivars. **Journal of Heredity**, v. 100, n. 1, p. 56-65, 2009.
- Chen, T. H. H.; Murata, N. Glycinebetaine: an effective protectant against abiotic stress in plants. **Trends in Plant Science**, v. 13, n. 9, p. 499-505, 2008.
- Day, C. R.; Kempson, S. A. Betaine chemistry, roles, and potential use in liver disease. **Biochimica et Biophysica Acta (BBA) - General Subjects**, v. 1860, n. 6, p. 1098-1106, 2016.
- Ramírez-Gil, J. G.; Henao-Rojas, J. C.; Diaz-Diez, C. A.; Peña-Quiñones, A. J.; León, N.; Parra-Coronado, A.; Bernal-Estrada, J. A. Phenological variations of avocado cv. Hass and their relationship with thermal time under tropical conditions. **Heliyon**, v. 9, n. 9, p. 196-209, 2023.

Revista Brasileira de Gestão e Engenharia – ISSN 2237-1664 <b>Centro de Ensino Superior de São Gotardo</b> <a href="http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia">http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia</a>	Vol. 14, Número especial, 2023 <a href="mailto:periodicoscesg@gmail.com">periodicoscesg@gmail.com</a>
--	--



Yamasaki, T.; Yamakawa, T.; Yamane, Y.; Koike, H.; Satoh, K.; Katoh, S. Temperature acclimation of photosynthesis and related changes in photosystem II electron transport in winter wheat. **Plant Physiology**, v. 128, p. 1087-1097, 2002.

Revista Brasileira de Gestão e Engenharia – ISSN 2237-1664 <b>Centro de Ensino Superior de São Gotardo</b>	Vol. 14, Número especial, 2023
<a href="http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia">http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia</a>	<a href="mailto:periodicoscesg@gmail.com">periodicoscesg@gmail.com</a>

## CARACTERIZAÇÃO DA VARIABILIDADE ESPACIAL DA TEMPERATURA SUPERFICIAL DA CAMA DE UM GALPÃO COMPOST BARN

Mariana Cecília Melo<sup>1</sup>; Mayara Medrado Arantes<sup>2</sup>; Maria Eduarda Alves de Sousa<sup>2</sup>;  
Creis Kelly Rodrigues<sup>2</sup>

*<sup>1</sup>Professor do Centro de Ensino Superior de São Gotardo – CESG*

*<sup>2</sup>Graduanda em Agronomia no Centro de Ensino Superior de São Gotardo - CESG*

**Palavras-chave:** Geoestatística; Ambiente térmico; Criação intensiva de animais; Climatologia animal.

### Introdução

Em busca de maiores produtividades e lucratividade, observa-se grande adesão de produtores rurais a sistemas de criação intensivo, podendo-se destacar o Compost Barn (CB). De acordo com Barberg et al. (2007), este sistema trata-se, basicamente, de um galpão de confinamento composto por uma área com cama constituída de materiais orgânicos ricos em carbono, que sofrem um processo de compostagem ao longo do tempo, devido à mistura dos dejetos e urina dos animais com o material da cama.

Esta compostagem, refere-se à estabilização biológica da matéria orgânica do material, a qual ocorre devido um processo de oxidação biológica por meio de microrganismos. A mesma é influenciada por diversos fatores, como exemplo, a temperatura. De acordo Valente et al. (2009) a temperatura da cama representa o mais importante indicador da eficiência do processo de compostagem, que pode ser utilizada como indicativo de equilíbrio microbiológico.

Revista Brasileira de Gestão e Engenharia – ISSN 2237-1664 <b>Centro de Ensino Superior de São Gotardo</b>	Vol. 14, Número especial, 2023
<a href="http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia">http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia</a>	periodicoscesg@gmail.com

## Objetivo

Caracterizar a variabilidade espacial da temperatura superficial da cama de um galpão CB em duas diferentes estações do ano.

## Material e Métodos

Os dados deste estudo foram coletados em um galpão CB comercial localizado nas coordenadas 19°20'36.45"S e 46° 8'3.67"O, município de Rio Paranaíba - MG. Este possui dimensões de 54,0 x 84,0 m e é orientado na direção 163°20'51"N, com lotação de 10 m<sup>2</sup> vaca<sup>-1</sup>. O pé direito da instalação é de 4,20 m. A instalação possui 30 ventiladores de alto volume e baixa rotação (HVLS), instalados a cada 18,0 m no comprimento do galpão, os quais ficavam ligados 24 horas por dia, instalados à altura de 4,0 m do piso, com inclinação de 45°, voltados para os animais.

O material da cama era a casca de café (altura inicial de 0,30 m). Esta era revolvida duas vezes ao dia via escarificador acoplado a um trator, enquanto os animais eram ordenhados. A temperatura superficial da cama (TSC) foi obtida em 3 dias consecutivos nas estações outono e primavera de 2021 através de um termômetro infravermelho de mira a laser modelo Fluke 62, em 60 pontos georreferenciados, distribuídos uniformemente, conforme Figura 1.

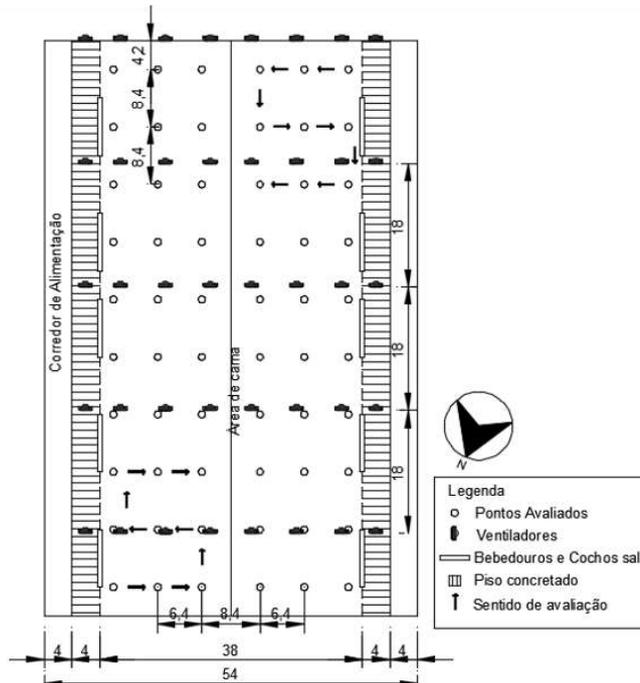


Figura 1. Layout do galpão CB, pontos coletados e sentido de caminhada das avaliações.

A média dos 3 dias de cada estação foram submetidas à modelagem geoestatística para verificação da distribuição e dependência espacial da TSC. O semivariograma foi ajustado pelo método da máxima verossimilhança restrita (REML), de acordo com o estimador de Matheron (1962).

Os modelos testados para o ajuste do semivariograma foram os esféricos, exponencial e gaussiano, descritos por Vieira et al. (2010), por meio da biblioteca geoR do software R Development Core Team (2016).

Após obtenção dos semivariogramas e na presença de dependência espacial, foi realizada a interpolação por krigagem ordinária para obtenção dos mapas de distribuição espacial da TSC nas duas estações do ano. A partir dos dados interpolados, mapas da superfície das respostas foram gerados utilizando-se o software Surfer®, versão 13.4.

## Resultados e Discussão

Revista Brasileira de Gestão e Engenharia – ISSN 2237-1664 <b>Centro de Ensino Superior de São Gotardo</b> <a href="http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia">http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia</a>	Vol. 14, Número especial, 2023 <a href="mailto:periodicoscesg@gmail.com">periodicoscesg@gmail.com</a>
--	--

Pode-se observar pela Tabela 1 que o semivariograma ideal para a TSC foi o modelo gaussiano no outono e exponencial na primavera. Já em relação ao SDI ( $C_0/C_0+C_1$ ) observa-se forte dependência espacial, conforme Cambardella et al. (1994). Isso indica que os resultados da TSC com o uso da krigagem ordinária são representativos, uma vez que as baixas contribuições do efeito pepita relacionados ao patamar retornaram bons resultados por meio da técnica de interpolação usadas por krigagem ordinárias (CURI et al., 2017).

A Tabela 1 apresenta o método, modelo e os parâmetros do semivariograma estimados para a TSC do galpão CB.

Estação	Método	Modelo	$C_0$	$C_1$	$C_0+C_1$	A	SDI
Outono	REML	E	0	4,148	4,148	4,382	Forte
Primavera	REML	G	0	4,516	4,516	4,857	Forte

Tabela 1. Método, modelo e estimativa dos parâmetros do semivariograma para os valores médios de cada estação do ano para a TSC do galpão CB.

$C_0$  – efeito pepita;  $C_1$  – contribuição;  $C_0+C_1$  – patamar A – alcance; SDI – dependência espacial; G – Gaussiano; E – exponencial; REML – método da máxima verossimilhança restrita.

Fonte: Do Autor.

A Figura 2 apresenta os resultados da distribuição espacial da TSC nas estações outono e primavera de 2021, os quais estão representados por meio dos mapas de krigagem.

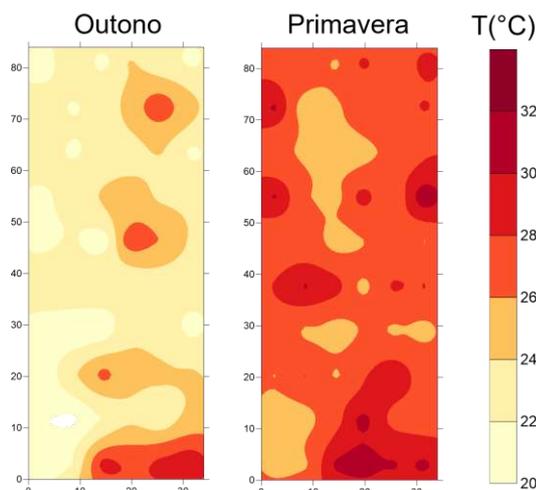


Figura 2. Mapas de krigagem da TSC obtidos nas estações de outono e primavera de 2021.

Pode-se observar pela Figura 2 que a TSC apresentou grande variabilidade entre estações do ano. No outono, a TSC média variou entre 22-24°C e na primavera observou-se médias em torno de 26 a 28°C. Observa-se ainda temperaturas superiores em regiões específicas do galpão (face noroeste). Vale ressaltar que foi possível detectar que, fatores como o pé-direito, inclinação e a orientação da instalação possibilitaram à incidência de radiação solar direta na região da cama, sobretudo no outono, época do ano de maior declinação magnética, o que justifica esse resultado. Nestes casos, recomenda-se a instalação de dispositivos de sombreamento na região chamada de oitão do telhado, visando reduzir a incidência solar direta no interior da instalação, na cama e nos animais (BAÊTA; SOUZA, 2010).

A presença de heterogeneidade de TSC, especialmente quando esses valores refletem de alguma maneira desconforto térmico são regiões evitadas pelos animais. Neste sentido, estes tendem a rejeitá-las, agrupando-se em locais com menores níveis deste elemento climático. Neste sentido, é válido ressaltar sobre a importância da verificação deste parâmetro nas instalações de bovinos leiteiros afim de que ajustes de manejo possam ser adotados, evitando-se assim quedas na produtividade leiteira.

## Conclusão

Foi possível caracterizar a variabilidade da TSC do galpão CB podendo-se evidenciar pontos específicos de maiores temperaturas em algumas regiões no interior da instalação nas duas estações do ano.

## Referências

Baêta, F. C.; Souza, C. F. **Ambiência em edificações rurais: conforto térmico**. 2 ed. Viçosa: Editora UFV, 2010. 269p.

Barberg, A. E.; Endres, M. I.; Janni, K. A. Compost dairy barns in Minnesota: A descriptive study. **Applied Engineering in Agriculture**, v. 23, n. 2, p. 231-238, 2007.

Revista Brasileira de Gestão e Engenharia – ISSN 2237-1664 <b>Centro de Ensino Superior de São Gotardo</b>	Vol. 14, Número especial, 2023
<a href="http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia">http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia</a>	periodicoscesg@gmail.com

Cambardella, C. A.; Moorman, T. B.; Novak, J. M.; Parkin, T. B.; Karlen, D. L.; Turco, R. F.; Konopka, A. E. Field-scale variability of soil properties in central Iowa soils. **Soil Science Society of America Journal**, v. 58, n. 5, p. 1501-1511, 1994.

Curi, T. M. R. C.; Conti, D.; Vercellino, R. A.; Massari, J. M.; Moura, D. J.; Souza, Z. M.; Montanari, R. Positioning of sensors for control of ventilation systems in broiler houses: A case study. **Scientia Agricola**, v. 74, n. 2, p. 101-109, 2017.

Matheron G. Treaty of applied geostatistics. **Vol. I: Memoires du Bureau de Recherches Geologiques et Minieres**, n. 14, 1962.

Development CORE TEAM. R: A language and environment for statistical computing. Vienna: **R Foundation for Statistical Computing**, 2016. Disponível em: <http://www.R-project.org/>. Acesso em: 13 de outubro de 2023.

Valente, B. S.; Xavier, T. B.; Morselli, T. B. G. A.; Jahnke, D. S.; Brum JR, B.; Cabrera, B. R.; Moraes, P.; Lopes, D. C. N. Fatores que afetam o desenvolvimento da compostagem de resíduos orgânicos. **Arquivos Zootecnia**, v. 58, p. 59-85, 2009.

Vieira, S. R.; Carvalho, J. R. P. D.; González, A. P. Jack knifing for semivariogram validation. **Bragantia**, v. 69, p. 97-105, 2010.

Revista Brasileira de Gestão e Engenharia – ISSN 2237-1664 <b>Centro de Ensino Superior de São Gotardo</b>	Vol. 14, Número especial, 2023
<a href="http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia">http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia</a>	<a href="mailto:periodicoscesg@gmail.com">periodicoscesg@gmail.com</a>

## **AValiação de diferentes doses de biofertilizante em alface CRESpa**

Gabriel Vitor Pereira<sup>2</sup> Cleyton de Paulo Gomes<sup>2</sup>; Thiago Cezar Alves<sup>2</sup>  
Marcelo Coelho Sekita<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Professor do Centro de Ensino Superior de São Gotardo – CESG

<sup>2</sup>Graduando em Agronomia no Centro de Ensino Superior de São Gotardo - CESG

**Palavras-chave:** Alface crespá; *Lactuca sativa* var. crispá; composto orgânico.

### **Introdução**

Dentre as hortaliças de grande utilização no Brasil, encontra-se a alface (*Lactuca sativa* var. crispá), que é muito consumida como salada e acessível a toda população, sobretudo por possuir baixo custo de produção e comercialização. Ainda, segundo dados do censo agropecuário do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, IBGE (2017), o Brasil possui um total de 108.382 estabelecimentos que produzem alface.

Em qualquer sistema de produção agrícola, a nutrição das plantas é fundamental para que se tenha equilíbrio, resistência ao ataque de pragas e doenças e que forneçam produtos de boa qualidade. É reconhecida a importância e a necessidade da adubação em hortaliças, estando o sucesso da produção totalmente ligado a nutrição das mesmas. Entretanto, o uso de adubos orgânicos, principalmente nas hortaliças folhosas, visa compensar as perdas de nutrientes ocorridas durante seu cultivo. Os adubos orgânicos são muito utilizados nos cultivos de hortaliças, sendo estes de várias origens. Para o cultivo da alface, destaca-se o composto orgânico, que além de contribuir para a correção física, química e microbiológica do solo, não é poluente, tendo, portanto, alcance social inestimável conforme (Penteado et al., 2000).

Revista Brasileira de Gestão e Engenharia – ISSN 2237-1664 <b>Centro de Ensino Superior de São Gotardo</b>	Vol. 14, Número especial, 2023
<a href="http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia">http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia</a>	periodicoscesg@gmail.com

No entanto, (Martins et al., 2015), afirmam que a matéria orgânica do solo desempenha um papel importante na manutenção da qualidade e produtividade do solo, atuando como fonte de energia, promovendo a diversidade biológica e melhorando a composição dos ecossistemas terrestres. A importância de realizar novos estudos utilizando adubos orgânicos, como os biofertilizantes, é evidente em diversos aspectos, incluindo a agricultura sustentável, a preservação do meio ambiente e a segurança alimentar.

### **Objetivo**

À medida que a sociedade enfrenta desafios ambientais e agrícolas crescentes, investir em estudos e práticas que maximizem o potencial dos adubos orgânicos é uma estratégia inteligente e benéfica para o futuro. Verificar o crescimento e desempenho da alface cultivadas sob diferentes doses de biofertilizantes.

### **Material e Métodos**

O trabalho foi conduzido nos meses de setembro a outubro de 2023 em casas de vegetação localizada no Centro de Ensino Superior de São Gotardo - CESG, localizado nas coordenadas 19°18'38.06"S e 46° 3'33.57"O, altitude média de 1073 m.

O experimento foi montado em vasos de 5 L (0,194 m altura x 0,235 m de diâmetro), sob um delineamento inteiramente casualizado. Foram realizados 5 tratamentos com 4 repetições (T01 25,6; T02 12,8; T03 6,4; T04 3,2; T05 0 litros de biofertilizantes por hectares). Para aplicação o biofertilizante foi diluído 5 vezes.

Totalizando-se assim, 20 unidades experimentais. O solo deste estudo foi coletado em uma encosta, próxima ao Centro de ensino superior de São Gotardo, solo este com características típicas de um Latossolo Vermelho Amarelo do cerrado (o correto é buscar algumas informações químicas deste solo para ampliar informações ao leitor). Para composição dos vasos, foram adicionados 50% de composto orgânico

Revista Brasileira de Gestão e Engenharia – ISSN 2237-1664 <b>Centro de Ensino Superior de São Gotardo</b>	Vol. 14, Número especial, 2023
<a href="http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia">http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia</a>	periodicoscesg@gmail.com

e 50% de terra de encosta, além de uma dose de 733 kg ha<sup>-1</sup> de adubo mineral 00-23-00 em cada vaso, os quais foram revolvidos com o solo e composto.

As mudas foram transplantadas no dia 14/09/2023. As adubações ocorreram através de fertirrigação, sendo as mesmas realizadas todos os dias por meio de aplicação de um volume de 250 mL, na proporção de 200 mL L<sup>-1</sup>.

A umidade do solo foi mantida na capacidade de campo, realizando-se uma irrigação de 250 mL por vaso, sendo a mesma realizada a cada 2 dias e nas últimas semanas irrigações diárias de 500 mL por vaso.

Contados 29 dias corridos em relação ao transplante, foram realizadas as avaliações, coletando-se dados da massa fresca total da cabeça (MFT); matéria fresca de raiz (MFR); comprimento radicular (CR); Número de folhas total (NFT) e Diâmetro total da cabeça (DTC) e altura da cabeça (AC). Para tal, utilizou-se de uma trena graduada em milímetros e balança de precisão de 2 casas decimais.

Os dados obtidos foram submetidos aos testes de Bartlett, Jarque-Bera e ESD para a avaliação das condições de homogeneidade das variâncias, normalidade dos resíduos e presença de outliers, respectivamente. Em seguida, foram submetidos à análise de variância e as médias foram comparadas pelos testes de SNK a 5% de probabilidade de erro  $\alpha$  por meio software Speed-Stat (Carvalho et al., 2020).

## Resultados e Discussão

Pode-se observar pela Tabela 1 os resultados do desempenho agrônômico das alfaces cultivadas sob diferentes doses de biofertilizante.

Doses	Doses Biofertilizante					
	Altura da Cabeça (cm)	Diâmetro da cabeça (cm)	Peso Fresco (g)	Núm. De Folhas	Peso fresco raíza (g)	Comprim. Raíz (cm)
25%	14,50	24,25	146,50	25,00	54,50	32,25
50%	13,75	26,75	161,50	25,50	49,75	34,25
100%	14,00	24,00	158,00	26,75	56,00	32,75

200%	13,63	27,00	173,75	28,50	53,25	32,75
0%	13,25	25,00	143,50	27,50	54,25	30,75
Média Geral	13,83 <sup>Ns</sup>	25,4 <sup>Ns</sup>	156,25 <sup>Ns</sup>	26,65 <sup>Ns</sup>	53,55 <sup>Ns</sup>	32,55 <sup>Ns</sup>
F	0,44	0,81	0,37	0,78	0,22	0,62
p-valor	0,776	0,54	0,829	0,556	0,923	0,653
CV (%)	10,09	12,26	25,71	12,17	18,66	9,77

Tabela 1 - Resultados de A) Massa Fresca da Cabeça (MFC) (g), Diâmetro

Total da Cabeça (DTC) cm Altura da Cabeça (AC) cm Peso Fresco Raiz (MFR), Número total de Folhas (NFT) Comprimento Raiz (CR) dia-1 das alfaces cultivadas em vasos sob adição de compostos de diferentes composições. Ns = não significativo pelo teste de SNK a 5 % de probabilidade de erro.

Observa-se pela Tabela 1 que as variáveis avaliadas não apresentaram diferenças significativas ( $p\text{-valor} > 0,05$ ). Devido aos altos teores nutricionais do composto não houve sinais de deficiência no cultivo de nenhuma das alfaces em estudo. Entretanto, como as plantas não completaram seu ciclo não foi possível evidenciar a resposta de desempenho das mesmas em seu pico de absorção de nutrientes.

As doses adequadas de N favorecem o crescimento vegetativo, o acúmulo de massa e o aumento da área foliar; entretanto, o excesso pode ocasionar vários problemas, entre os quais, perda de qualidade do produto (Malavolta, 2006) e menor durabilidade no tempo de armazenamento.

Não foi observado diferença significativa entre os tratamentos devido ao composto já suprir todas as necessidades nutricionais da cultura da alface. O composto continha 1,69% de P, 1,03% de K, 4,3% de Ca, 0,55% de Mg e 0,36% de S.

## Conclusão

No presente experimento, as alfaces cultivadas apresentaram um desempenho agrônomico homogêneo, independente das doses de biofertilizante utilizadas. Isso sugere que o fator-chave que influenciou o crescimento e o desenvolvimento das

plantas pode não ter sido a quantidade de biofertilizante aplicado, mas sim a presença de nutrientes essenciais já disponíveis no solo.

Uma conclusão alternativa que pode ser proposta é a necessidade de conduzir novos estudos em solos com menor disponibilidade de fósforo. Isso porque, em solos com baixos teores de fósforo, o biofertilizante poderia ter um papel mais significativo na promoção do crescimento das plantas. O fósforo é um macronutriente essencial para o desenvolvimento das plantas, e em solos deficientes desse nutriente, a eficácia do biofertilizante pode ser mais evidente, uma vez que pode fornecer uma fonte adicional de fósforo para as plantas.

Portanto, essa conclusão sugere a importância de realizar estudos mais aprofundados em solos com diferentes níveis de disponibilidade de nutrientes, a fim de compreender melhor como o biofertilizante pode ser otimizado e utilizado de forma mais eficaz em diferentes contextos agronômicos.

## Referências

Carvalho, A. M. X. Stat: a free, intuitive, and minimalist spreadsheet program for statistical analyses of experiments. **Crop Breeding and Applied Biotechnology**, 20(3): e327420312, 2020.

IBGE. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. Censo Agropecuário 2017.

Malavolta, E. **Manual de nutrição mineral de plantas**. São Paulo: Ceres, 2006. 638 p.

Martins, B. H. Soil organic matter quality and weed diversity in coffee plantation area submitted to weed control and cover crops management. **Soil and Tillage Research**, v.153, p. 169-174, 2015.

Penteado, S. R. **Introdução à agricultura orgânica: normas e técnicas de cultivo**. Campinas: Grafimagem, 2000. 113 p.

Revista Brasileira de Gestão e Engenharia – ISSN 2237-1664 <b>Centro de Ensino Superior de São Gotardo</b> <a href="http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia">http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia</a>	Vol. 14, Número especial, 2023 <a href="mailto:periodicoscesg@gmail.com">periodicoscesg@gmail.com</a>
--	--

## **AValiação de Trichoderma no Controle de S. Cepivora (Mofo Branco)**

Mateus Fernandes Matos<sup>1</sup>; Emily Bernardes Alves Mangabeiro<sup>2</sup>; João Vítor Rabelo<sup>2</sup>; Rafael Henrique Carvalho Soares<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Professor do Centro de Ensino Superior de São Gotardo – CESG

<sup>2</sup>Graduando em Agronomia no Centro de Ensino Superior de São Gotardo – CESG

**Palavras-chave:** *Trichoderma*, controle, Alho, *S. cepivora*, produto

### **Introdução**

O fungo *Stromatinia cepivora* é o causador da podridão-branca, uma doença que vem se tornando uma problemática para a produção do alho, apenas em Minas Gerais na safra de 2022, cerca de 3.780 hectares de alho foram cultivados, com destaque para a região do Alto Paranaíba, especialmente nos municípios de Rio Paranaíba, Campos Altos, São Gotardo, Sacramento e Santa Juliana (SEAPA, 2022). *Stromatinia cepivora* é um fungo de solo, produz micélio estéril e escleródios, estruturas de sobrevivência, que podem permanecer ativas no solo por longos anos. Há relatos da sobrevivência de escleródios por até 20 anos, sendo considerada a doença mais devastadora dos últimos tempos nas culturas do alho e cebola (Coley-Smith et al., 1990).

Os escleródios possuem formato esférico, coloração negra e uma casca composta por camadas de células pigmentadas e espessadas. Sua coloração é devido à presença de melanina, que atua como defesa contra o dessecamento (Willetts e Bullock, 1992). A aplicação de microrganismos antagonistas em campo para o controle de patógenos é tida como alternativa sustentável para o manejo de doenças. Diante da necessidade por controle foi testada a eficiência do produto a base de *Trichoderma* no controle do mofo branco. Os ensaios “in vitro” demonstraram

Revista Brasileira de Gestão e Engenharia – ISSN 2237-1664 <b>Centro de Ensino Superior de São Gotardo</b> <a href="http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia">http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia</a>	Vol. 14, Número especial, 2023 <a href="mailto:periodicoscesg@gmail.com">periodicoscesg@gmail.com</a>
--	--

a capacidade da cepa de *Trichoderma* não só de inibir o crescimento micelial de *S. cepivora* como também parasitar os escleródios.

### **Objetivo**

Avaliar a eficiência de produto à base de *Trichoderma* no controle de *Stromatinia cepivora* (mofo branco) na cultura do alho.

### **Material e Métodos**

Será realizada a técnica de cultura pareada, na qual um disco de 6 mm contendo colônias da cultura fúngica com dez dias de crescimento será inoculado a 10 mm de distância da borda, e na outra extremidade da placa será inserido um disco de 6 mm com mesmo espaçamento contendo colônias de *Trichoderma* sp. Além disso também será feito a testemunha em placas com meio de cultura e um disco de 6 mm contendo colônias da cultura fúngica com dez dias de crescimento inoculado no centro da placa. Todo o ensaio será realizado em triplicata. Após todos os procedimentos, o experimento será incubado em câmara de crescimento (B.O.D.) sob fotoperíodo de 12 horas à temperatura de  $17 \pm 2$  °C. Será realizada avaliação a cada três dias após os procedimentos (foto 1), medindo o raio das colônias, em dois sentidos diametralmente opostos, com auxílio de um paquímetro, definindo-se uma média para cada colônia. A percentagem de inibição do crescimento micelial será registrado por fotos e avaliado estatisticamente pelo Excel ou no software R. Studio.

### **Resultados e Discussão**

Embora o *Trichoderma* não tenha inibido significativamente o crescimento micelial de *S. cepivora*, foram observadas importantes descobertas. A ausência de escleródios (foto 2) próximos ao *Trichoderma* sugere uma possível influência sobre a formação dessas estruturas. Além disso, a formação de um halo de inibição (foto 3) indica que o *Trichoderma* pode produzir metabólitos que afetam o crescimento do *S. cepivora*. Para que o isolado seja eficaz em áreas de cultivo, é preciso considerar fatores ambientais como a temperatura no período da aplicação visto que em laboratório é

Revista Brasileira de Gestão e Engenharia – ISSN 2237-1664 <b>Centro de Ensino Superior de São Gotardo</b> <a href="http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia">http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia</a>	Vol. 14, Número especial, 2023 <a href="mailto:periodicoscesg@gmail.com">periodicoscesg@gmail.com</a>
--	--

possível realizar o controle preciso das condições para o perfeito desempenho do isolado.

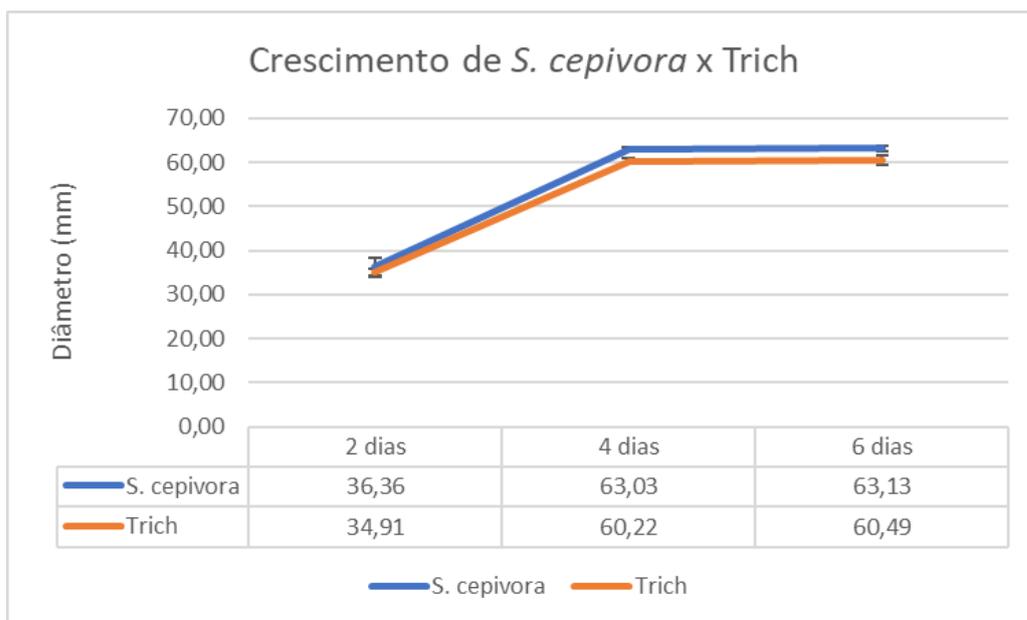


Gráfico 1:

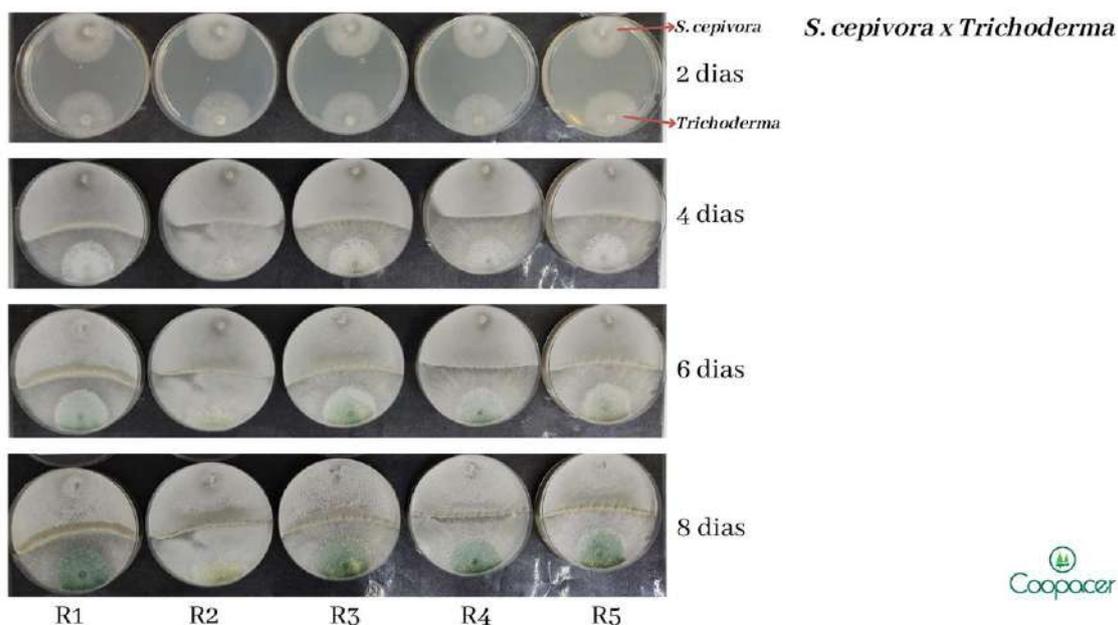


Figura 1. Avaliação feita a cada três dias.



Figura 2. Ausência de escleródios destacado no centro do círculo vermelho

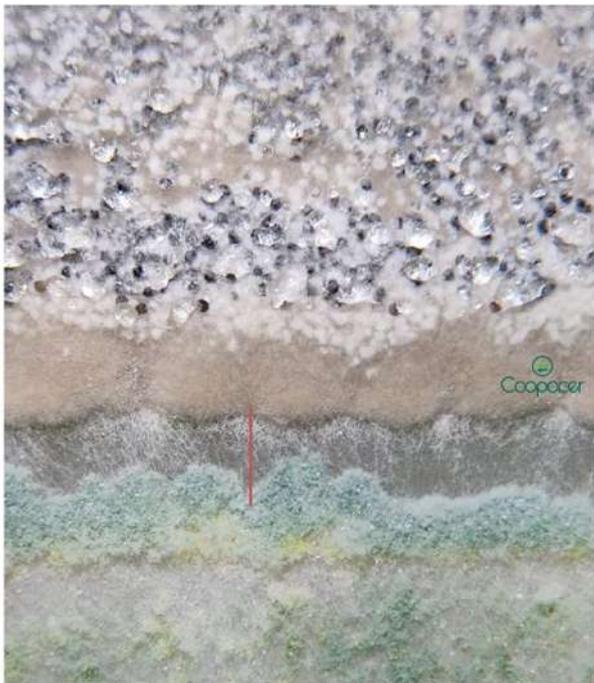


Foto 3. A formação de um halo de inibição

### Conclusão

Os isolados testado foi capaz competir com *S. cepivora* além de produzir halo de inibição impedindo a formação de novos escleródios. Este isolados apresenta potencial para condução de futuros experimentos em campo para controle de *S. cepivora* a fim de auxiliar no manejo da doença na cultura do alho.

### Referências

Coley-Smith, J. R. White rot disease of Allium: problems of soil-borne diseases in microcosm. **Plant Pathology**, v. 39, p. 214-222, 1990.

Relatórios da Agricultura | Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento - SEAPA. Disponível em: <<http://www.agricultura.mg.gov.br/index.php/2014-09-23-01-07-23/relatorios>>.

Acesso em: 16 maio. 2022.

Revista Brasileira de Gestão e Engenharia – ISSN 2237-1664 <b>Centro de Ensino Superior de São Gotardo</b> <a href="http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia">http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia</a>	Vol. 14, Número especial, 2023 <a href="mailto:periodicoscesg@gmail.com">periodicoscesg@gmail.com</a>
--	--



[http://anapa.com.br/wp-](http://anapa.com.br/wp-content/uploads/2016/12/PROJETO_MANEJO_INTEGRADO_PODRIDAO.pdf)

[content/uploads/2016/12/PROJETO\\_MANEJO\\_INTEGRADO\\_PODRIDAO.pdf](http://anapa.com.br/wp-content/uploads/2016/12/PROJETO_MANEJO_INTEGRADO_PODRIDAO.pdf)

Willetts, H.J.; Bullock S. Developmental biology of sclerotia. **Mycological Research**, v. 96, p. 801-816, 1992

Cândido, V. C. SELEÇÃO DE AGENTES DE CONTROLE BIOLÓGICO CONTRA *Stromatinia cepivora*. **Dissertação**, Lavras, v. 5, n. 1, p. 25-31, 28 set. 2019.

Revista Brasileira de Gestão e Engenharia – ISSN 2237-1664 <b>Centro de Ensino Superior de São Gotardo</b>	Vol. 14, Número especial, 2023
<a href="http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia">http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia</a>	<a href="mailto:periodicoscesg@gmail.com">periodicoscesg@gmail.com</a>

## **DOSES NITROGENADAS NA CULTURA DO *PHASEOLUS VULGARIS***

Bruna Gabrielli Pessoa<sup>1</sup>; Anderson Pablo Marçal<sup>1</sup>; Renata Lorena de Sousa<sup>1</sup>, Alex Henrique da Silva<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Graduando em Agronomia no Centro de Ensino Superior de São Gotardo - CESG

<sup>2</sup>Professor do Centro de Ensino Superior de São Gotardo – CESG

**Palavras-chave:** produtividade, doses, tratamento, nitrogênio, avaliações.

### **Introdução**

Há muito tempo o Brasil vem se sobressaindo como o maior produtor de feijão. Essa cultura deixou de ser uma atividade predominantemente de pequenos produtores e hoje é de larga escala. Boa parte da safra dessa leguminosa, atualmente, provém de áreas irrigadas, onde se aplicam técnicas avançadas de produção, incluindo adubação racional, emprego de defensivos químicos e sementes selecionadas.

A ampla adaptação edafoclimática da cultura do feijão permite que o seu cultivo seja feito, praticamente, em todos os Estados brasileiros, em diferentes períodos ou safras, possibilitado a produção do grão e todas as regiões do país e oferta do produto em todo período do ano, bem como de sua importância como atividade geradora de emprego e renda e como alimento tradicional na mesa dos brasileiros. (Borém, 2013)

Para uma melhor produção são necessárias adubações com nutrientes essenciais demandados pela cultura do feijoeiro. Os macronutrientes mais usados na adubação são fósforo (P), nitrogênio (N) e potássio (K). Desses três, N e K geralmente são os mais absorvidos pela planta. Essa é uma das razões para a necessidade de comumente, repô-los ao solo com adubos (Vieira et al., 2013)

Revista Brasileira de Gestão e Engenharia – ISSN 2237-1664 <b>Centro de Ensino Superior de São Gotardo</b> <a href="http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia">http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia</a>	Vol. 14, Número especial, 2023 <a href="mailto:periodicoscesg@gmail.com">periodicoscesg@gmail.com</a>
--	--

O nitrogênio é requerido em maior quantidade pelo feijão. A clorofila, pigmento verde presente na planta, captura a luz solar usada na fotossíntese, e o N é o elemento-chave da clorofila, logo se vê a importância desse nutriente para a colocação da leguminosa. Além disso, ele promove o aumento considerável de produtividade e qualidade de grãos. Como componente das moléculas de aminoácidos essenciais formadores de proteínas, o nitrogênio é diretamente responsável pelo aumento do teor de proteínas nos grãos. (EMBRAPA, 2011)

### **Objetivo**

Avaliar o efeito de doses crescente do nutriente nitrogênio em plantas de feijão sobre a massa verde foliar e o teor de clorofilas nas folhas.

### **Material e Métodos**

O experimento foi conduzido no mês setembro de 2023, na casa de vegetação do Centro de Ensino Superior de São Gotardo (CESG), no município de São Gotardo, Minas Gerais. O trabalho em implantando em delineamento inteiramente casualizado (DIC) com 4 tratamentos, são eles: T1: Testemunha, T2: 100kg de N, T3: 200 kg de N e T4: 400kg de N, com cinco repetições. Foram utilizados 20 vasos de 5 litros, dentro de cada um foi misturado em média 4kg de terra e 1kg de areia. O solo utilizado foi coletado na fazenda Sekita Agronegócios, em Rio Paranaíba, Minas Gerais.

Foi feita a pesagem dos adubos recomendado por vaso,  $P_2O_5$  na proporção de 0,97g e 0,08g de  $K_2O$ . Depois de feita a pesagem, aplicou nos vasos, com 4 cm de profundidade, em seguida foi realizado o plantio, onde foram colocados em cada vaso cerca de 6 sementes à 2 cm de profundidade. O desbaste foi realizado no dia 16/09/23, sendo deixado 3 plantas por vaso. O controle de plantas daninhas foi observado e realizado sempre que necessário. Na adubação de cobertura realizada no dia 25/09/23 foi utilizado ureia, o tratamento 2 ( $T_2$ ), com dose baixa de  $N_2$  não houve adubação de cobertura. No T3 e T4 foram aplicados 0,33g e 1,7g, respectivamente. Após 18 dias da adubação de cobertura foram realizadas as análises de massa verde

Revista Brasileira de Gestão e Engenharia – ISSN 2237-1664 <b>Centro de Ensino Superior de São Gotardo</b> <a href="http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia">http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia</a>	Vol. 14, Número especial, 2023 <a href="mailto:periodicoscesg@gmail.com">periodicoscesg@gmail.com</a>
--	--

da parte aérea, massa do caule, peroxidação e índice de clorofila. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância (ANOVA) posteriormente as médias foram analisadas pelo teste de regressão pelo programa SISVAR.

### Resultados e Discussão

Ao realizar as avaliações dos tratamentos, os resultados obtidos relataram que não houve variância das análises, porém, ao montar o gráfico de regressão abaixo verificou-se que, conforme as doses de nitrogênio foram aumentadas e o período do experimento fosse prologado, os resultados seriam satisfatórios e a produtividade teria um aumento significativo.

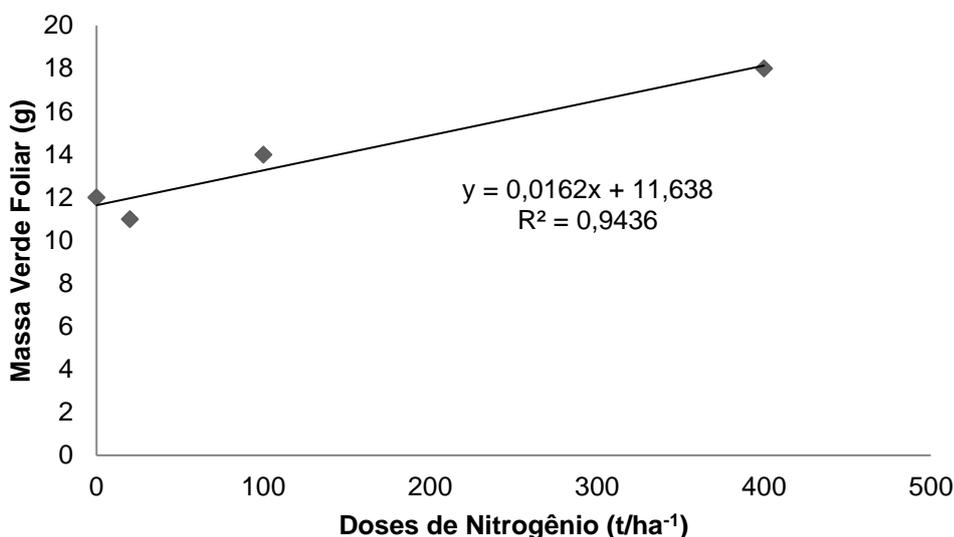


Tabela 1- Desenvolvimento da massa verde foliar em relação a crescente dosagem de nitrogênio.

Revista Brasileira de Gestão e Engenharia – ISSN 2237-1664 <b>Centro de Ensino Superior de São Gotardo</b>	Vol. 14, Número especial, 2023
<a href="http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia">http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia</a>	periodicoscesg@gmail.com

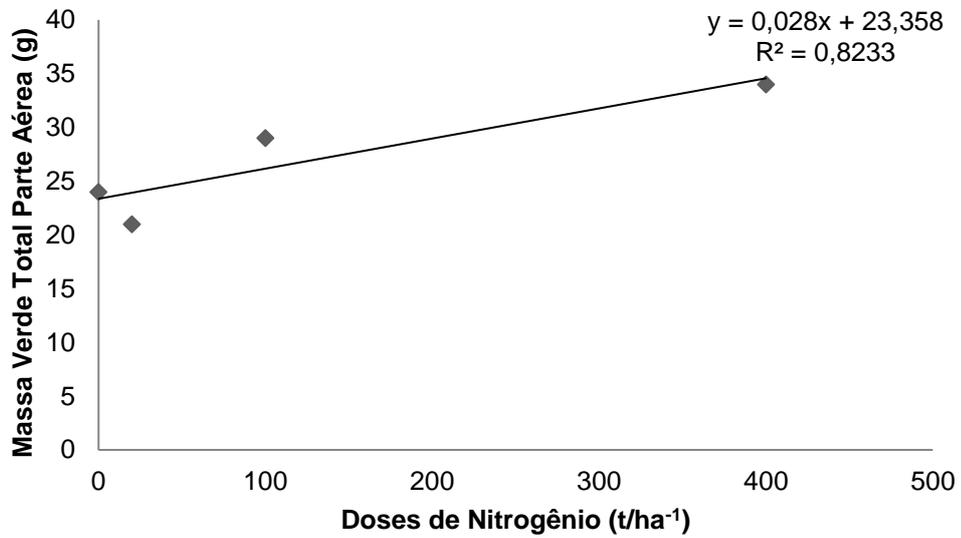


Tabela 2 - Desenvolvimento da massa verde total em relação a crescente dosagem de nitrogênio.

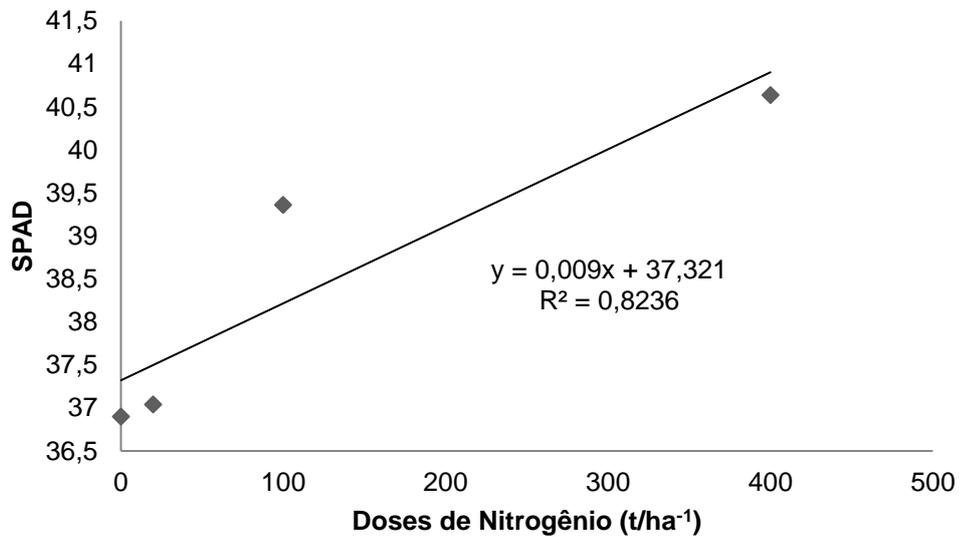


Tabela 3 - Índice de clorofila conforme o aumento das doses nitrogenadas.

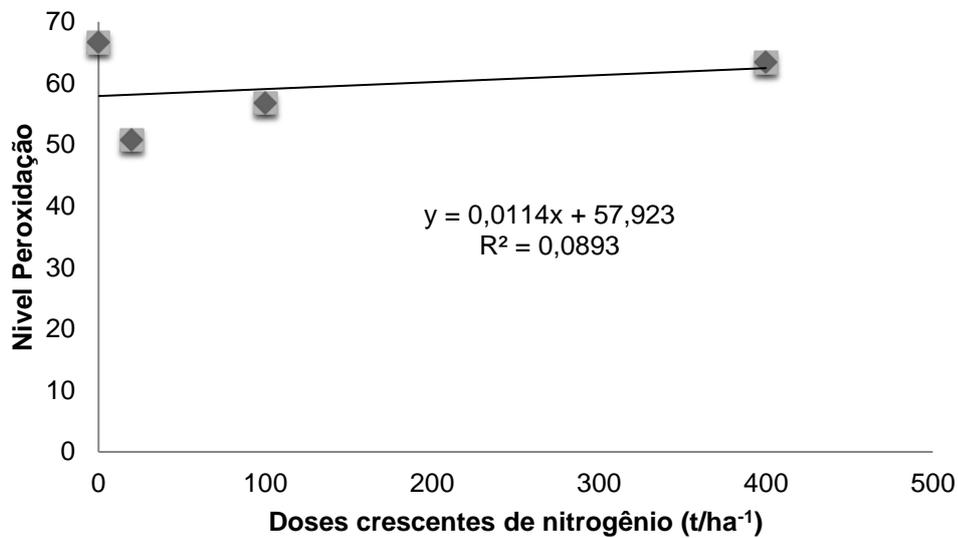


Tabela 4 – Indicadores da peroxidação em relação a crescente dosagem de nitrogênio.

### Conclusão

Nas condições em que o experimento foi avaliado, conclui-se que, o nitrogênio é um macronutriente essencial para a cultura descrita. Além disso, fica evidente que quanto maior a sua disponibilidade para as plantas, até certo ponto, melhor será as avaliações de massa fresca foliar e do caule, peroxidação e SPAD, conseqüentemente a produtividade e lucratividade será satisfatória para o produtor.

### Referências

Andrade, M. J. B.; Alvarenga, P E.; Silva, R.; Carvalho, J. G.; Junqueira, A. D. A. Resposta do feijoeiro às adubações nitrogenadas e molíbdica e à inoculação com *Rhizobium tropici*. **Ciências e Agrotecnologia**, v. 25, p. 934-936, 2001.

Araujo, r.s.; Rava, c. A.; Stone, I.f; Zimmermann, m. J. (Ed). **Cultura do feijoeiro comum no Brasil**. Piracicaba-SP: Potafos, 1996. 786p.

Revista Brasileira de Gestão e Engenharia – ISSN 2237-1664 <b>Centro de Ensino Superior de São Gotardo</b>	Vol. 14, Número especial, 2023
<a href="http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia">http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia</a>	periodicoscesg@gmail.com



Carneiro, J. E.; Júnior, J. P.; Borém, A. **Feijão do plantio à colheita**. Viçosa: Ed. UFV, 2015.

Ferreira, D. F. Sisvar: a computer statistical analysis system. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 35, n. 6, p. 1039-1042, 2011.

Revista Brasileira de Gestão e Engenharia – ISSN 2237-1664 <b>Centro de Ensino Superior de São Gotardo</b>	Vol. 14, Número especial, 2023
<a href="http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia">http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia</a>	periodicoscesg@gmail.com

## **USO DE BIOESTIMULANTES NO DESENVOLVIMENTO INICIAL DA CULTURA DO MILHO**

Ana Clara Barbosa Oliveira<sup>1</sup>; Lívia Rafaela Galvão<sup>1</sup>; Maria Alice Leopoldino Barbosa Lomeu Camisassa<sup>1</sup>, Alex Henrique da Silva<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Graduando em Agronomia no Centro de Ensino Superior de São Gotardo – CESG

<sup>2</sup>Professor do Centro de Ensino Superior de São Gotardo – CESG

**Palavras-chave:** promotor de crescimento, cultivo, produtividade

### **Introdução**

A cultura do milho é uma das culturas mais importantes e amplamente cultivadas em todo o mundo. É uma fonte fundamental de alimento para humanos e animais, bem como uma matéria-prima essencial para a indústria. O milho desempenha um papel crucial na segurança alimentar global e na economia agrícola de muitos países, incluindo os Estados Unidos e o Brasil. O milho é uma fonte de carboidratos, fibras e várias vitaminas e minerais. É usado em uma ampla gama de pratos em todo o mundo, desde tortilhas até cereais matinais.

Os bioestimulantes são conceituados como substâncias naturais ou sintéticas derivadas de uma mistura de dois ou mais reguladores vegetais, ou uma mistura destes com outras substâncias (como aminoácidos, vitaminas e nutrientes), que podem ser usados para tratar sementes ou ser usados diretamente em plantas (Vieira, 2001). De acordo com a pesquisa de Kohler (2019), o uso de bioestimulantes no cultivo de cebola, feijão, milho e soja tem apresentado resultados satisfatórios, e estudos têm demonstrado que essas substâncias podem promover a redução dos estresses biótico e abiótico incremento no crescimento de plantas e maior produtividade.

Revista Brasileira de Gestão e Engenharia – ISSN 2237-1664 <b>Centro de Ensino Superior de São Gotardo</b>	Vol. 14, Número especial, 2023
<a href="http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia">http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia</a>	periodicoscesg@gmail.com

## Objetivo

Avaliar o efeito de diferentes produtos bioestimulantes no desenvolvimento inicial da cultura do milho.

## Material e Métodos

O experimento foi conduzido no mês setembro de 2023, na casa de vegetação do Centro de Ensino Superior de São Gotardo (CESG), no município de São Gotardo, Minas Gerais. O trabalho foi implantado em delineamento inteiramente casualizado (DIC) com 4 tratamentos, sendo eles: T1: Testemunha, T2: Acadian (0,2 L ha<sup>-1</sup>), T3: Expertgrow (0,150 L ha<sup>-1</sup>) e T4: Blackgold (0,2 L ha<sup>-1</sup>), com quatro repetições. As sementes do híbrido B2801PWU da empresa Brevant, foram tratadas com os respectivos produtos e distribuída 20 sementes por bandeja, o que totalizou 400 sementes e 20 bandejas com areia.

As avaliações ocorrem 20 dias após semeadura, e as variáveis analisadas foram o percentual de germinação, altura de parte aérea, comprimento de raiz e peso da matéria fresca da parte vegetativa e sistema radicular. A análise estatística dos resultados foi realizada com o auxílio do programa SPEED. O mesmo será utilizado para as análises de variância (ANOVA) e para a análise de comparação de médias por meio do teste de Tukey ( $p < 0,05$ ).

## Resultados e Discussão

Para variável percentual de germinação não houve diferença estatísticas.

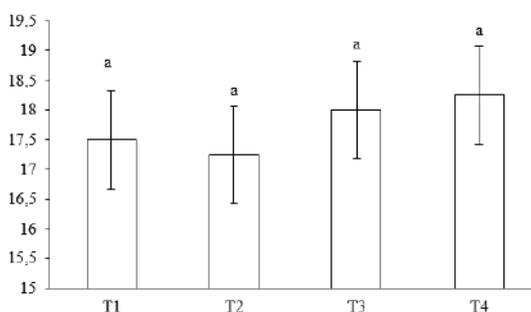


Figura 1: Percentual de germinação da cultura do milho

\*Médias seguidas de mesma letra, não diferem entre si, pelo teste de Tukey a 5% de significância.

Também para o peso de raiz não se observa que não há evidência suficiente de que as médias seguidas por uma mesma letra não diferem entre si.

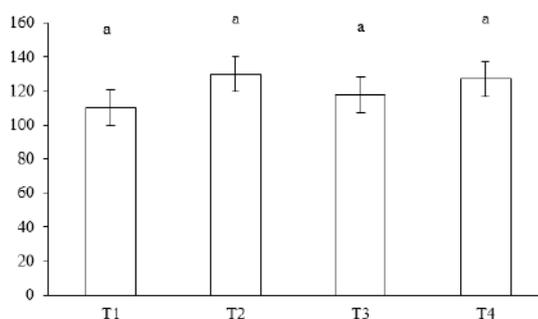


Figura 2: Peso de matéria fresca do sistema radicular da cultura do milho.

\*Médias seguidas de mesma letra, não diferem entre si, pelo teste de Tukey a 5% de significância.

Para a variável peso da matéria fresca da parte se observa diferença significativa, sendo o tratamento com o produto Expertgrow teve um incremento de 30% em relação ao Controle, seguindo pelo tratamento com Acadian representando 15% aumento na variável em questão.

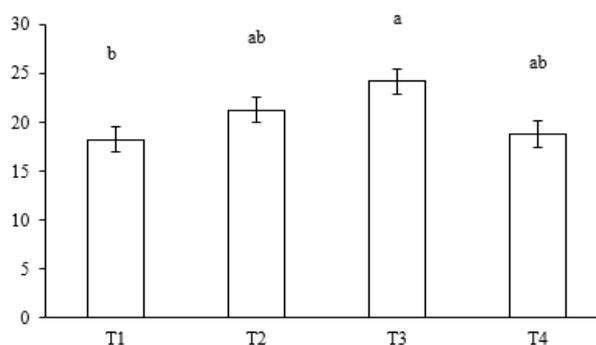


Figura 3: Peso de matéria fresca da parte aérea da cultura do milho.

\*Médias seguidas de mesma letra, não diferem entre si, pelo teste de Tukey a 5% de significância.

Para altura de planta não se observa que não há evidência suficiente, portanto os tratamentos não diferiram entre eles.

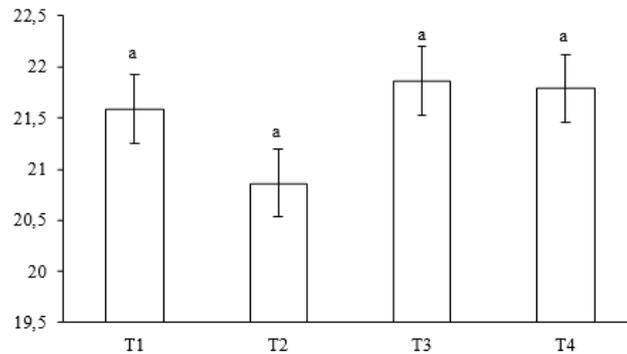


Figura 4: Altura de parte aérea da cultura do milho.

\*Médias seguidas de mesma letra, não diferem entre si, pelo teste de Tukey a 5% de significância.

De acordo com o teste de não encontrou diferença significativa entre o controle e os demais tratamentos testados.

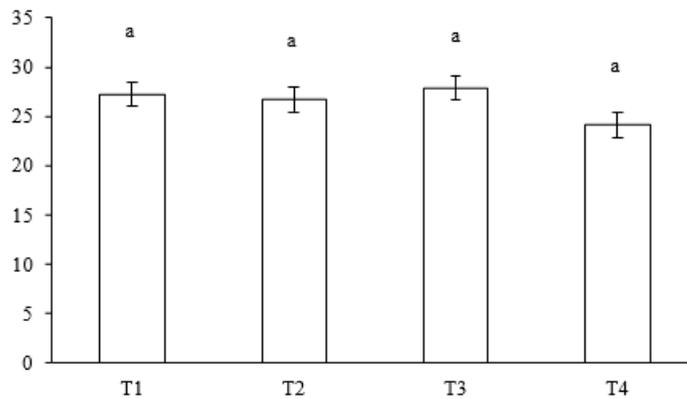


Figura 3: Comprimento do sistema radicular da cultura do milho.

\*Médias seguidas de mesma letra, não diferem entre si, pelo teste de Tukey a 5% de significância.

## Conclusão

Diante do resultado, para as variáveis percentual de germinação, peso de matéria fresca do sistema radicular, altura de plantio e comprimento de raiz não tiveram diferença estatisticamente. Para peso da matéria fresca da parte aérea com o produto Expertgrow teve um incremento de 30%.

## Referências

Carvalho, A. M. X.; Mendes, F. Q.; Mendes, F. Q.; Tavares, I.f. **SPEED Stat: a free, intuitive, and minimalist spreadsheet program for statistical analyses of experiments. Crop Breeding and Applied Biotechnology**, 20(3): e327420312, 2020.

Kohler, M. C. C. Uso de bioestimulante na cultura do alho. **Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Agronomia)**, Universidade Federal de Santa Catarina, Curitibanos, p. 39 f, 2019.

Vieira, J.V; Silva, G.O; Charchar, J.M; Fonseca, M.E.N; Silva, J.B.C; Lana, M.M; Nascimento, W.M; Boiteux, L.S; Pinheiro, J.B; Reis, A; Resende, F.V;

## **AValiação DE DIFERENTES FONTES DE ADUBOS FOSFATADOS NA QUALIDADE E PRODUTIVIDADE DE BULBOS DO ALHO**

Alian Cássio Pereira Cavalcante<sup>1</sup>; Bruno Ricardo Almeida Ishikawa<sup>2</sup>; Eduarda  
Gabriela Silva de Deus<sup>2</sup>; Gabriel Mussoline de Assunção<sup>2</sup>;

<sup>1</sup>Professor do Centro de Ensino Superior de São Gotardo – CESG

<sup>2</sup>Graduando em Agronomia no Centro de Ensino Superior de São Gotardo - CESG

**Palavras-chave:** *Allium sativum*; Classificação comercial; Tecnologia

### **Introdução**

O Brasil ocupa a 4<sup>a</sup> posição na produção mundial de alho, sendo Minas Gerais o estado que mais produz, seguido de Goiás, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. Porém o Brasil produz 44% do necessário para abastecer o mercado interno (ANAPA, 2018).

Na adubação do alho o P é o nutriente que entra em maiores proporções no adubo, devido principalmente por causa da fixação de grande parte dos fertilizantes fosfatados solúveis (Büll et al.,2004). O suprimento adequado das necessidades nutricionais da cultura é primordial para o crescimento das plantas, proporcionando incremento na produtividade e maior qualidade dos bulbos (Silva, 2019).

Na literatura alguns estudos constataram respostas positivas da adubação fosfatada no cultivo do alho, podemos destacar o de Jacon (2016) que observou que a dose de 200 mg dm<sup>-3</sup> de P proporcionou maior produção e porcentagem de bulbos nas classes, de maior valor comercial; Macêdo et al. (2011) verificaram que a aplicação de 200 Kg ha<sup>-1</sup> de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> proporcionou produtividade de bulbos comerciais de 12,12 t ha<sup>-1</sup>.

A utilização de fertilizantes fosfatados com disponibilidade aumentada, possibilita maior disponibilidade do adubo, justificada pela liberação gradual ao solo (Figueiredo et al., 2012). A utilização dos polímeros tem sido utilizados no

Revista Brasileira de Gestão e Engenharia – ISSN 2237-1664 <b>Centro de Ensino Superior de São Gotardo</b> <a href="http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia">http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia</a>	Vol. 14, Número especial, 2023 <a href="mailto:periodicoscesg@gmail.com">periodicoscesg@gmail.com</a>
--	--

revestimento de fertilizantes permitindo uma liberação gradativa dos nutrientes de seu interior (Machado e Souza, 2012). Além de adubos fosfatados com recobrimento, existem também os que utilizam as tecnologia complexadas com ácidos orgânicos que tem como finalidade diminuir a fixação do P nas argilas do solo.

### **Objetivo**

Avaliar a aplicação no plantio de diferentes fontes de adubo fosfatado na qualidade e produtividade da cultura do alho.

### **Material e Métodos**

O experimento foi desenvolvido na área do Grupo Fortaleza localizada no PADAP (Programa de Assentamento Dirigido do Alto Paranaíba) durante os meses de abril a julho de 2023.

Os tratamentos foram compostos por duas fontes de adubo fosfatado (Superfosfato Simple e TOP-PHOS). No plantio do alho foram aplicados 1,5 toneladas por hectare para ambos os tratamentos. A área coletada para avaliação foi correspondente a 42 m<sup>2</sup> para cada tratamentos, com três repetições.

Foram realizadas as classificações do alho (Tabela 1) no barracão de beneficiamento do Grupo Fortaleza agronegócios, na qual foram classificadas 10 caixas de cada tratamento. E posteriormente estimada a produtividade. Os dados foram avaliados utilizando a estatística descritiva.

Tabela1. Classificação do alho

Classificação	mm
1	Menor ou igual a 20,1
2	21 – 30
3	31 – 40
4	41 – 45
5	46 – 50

6	51 – 55
7	56 – 60
8	Acima de 61

Adaptado de Normas e padrões do Mercosul

Fonte. <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/camaras-setoriais-tematica>

Com os resultados da classificação do alho (Figura 1), pode-se observar que o tratamento com aplicação do TOP-PHOS proporcionou redução da quantidade de alho nas classificações 3, 4 e 5 (menores calibres de bulbo) comparado ao tratamento com aplicação do Superfosfato Simples que obteve os maiores valores. No tratamento com aplicação do fosfatado TOP-PHOS, se observa incremento no número de caixas nas classificações 6, 7 e 8 (maior valor comercial) que provavelmente influenciaram na produtividade e lucratividade considerando que as classificações 6, 7 e 8 proporcionam maior valor agregado ao produto.

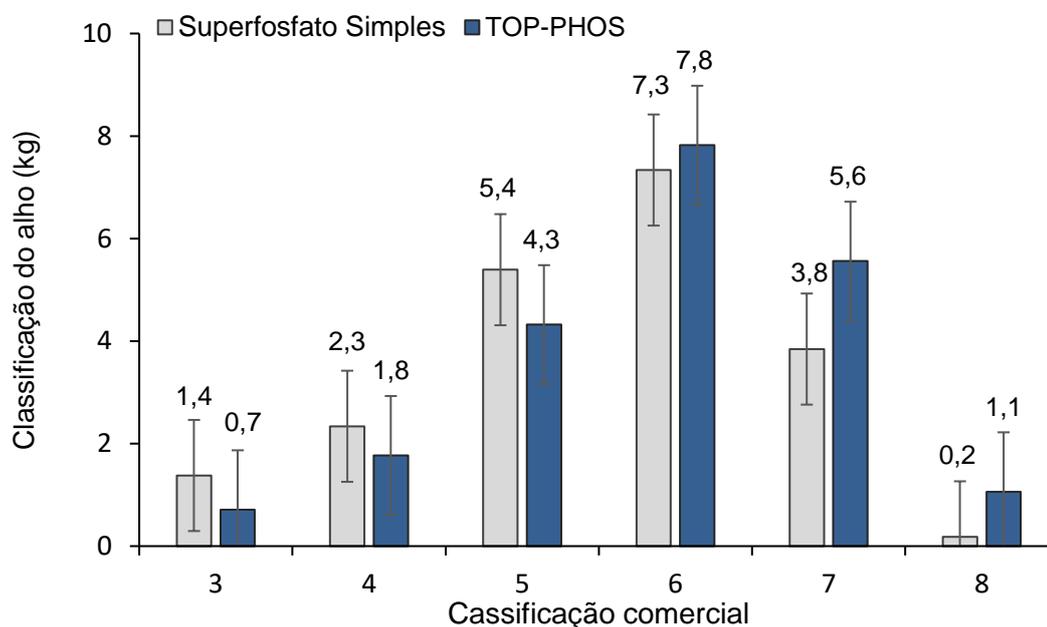


Figura 1. Classificação comercial do alho realizada em 10 caixas no barracão de beneficiamento.

Na Figura 2, o tratamento com aplicação de TOP-PHOS proporcionou incremento de 2,11 ton ha<sup>-1</sup>, comparado ao tratamento com aplicação de Superfosfato Simples. Alguns trabalhos testando diferentes adubos encontraram resultados que corroboram com os obtidos na pesquisa, que o revestimento proporciona aumento na produtividade das culturas.

A aplicação do MAP (monoamônio fosfato) protegido, propiciou uma maior produtividade do girassol comparado ao superfosfato triplo (Costa et al., 2022). No trabalho de Martins Junior e Oliveira (2022) testando diferentes adubos na semeadura da soja, o fertilizante com MAP com revestimento a produtividade foi de 3850 kg ha<sup>-1</sup> (64 sacas ha<sup>-1</sup>), e no tratamento com MAP convencional a produtividade foi de 3450 (58 sacas ha<sup>-1</sup>).

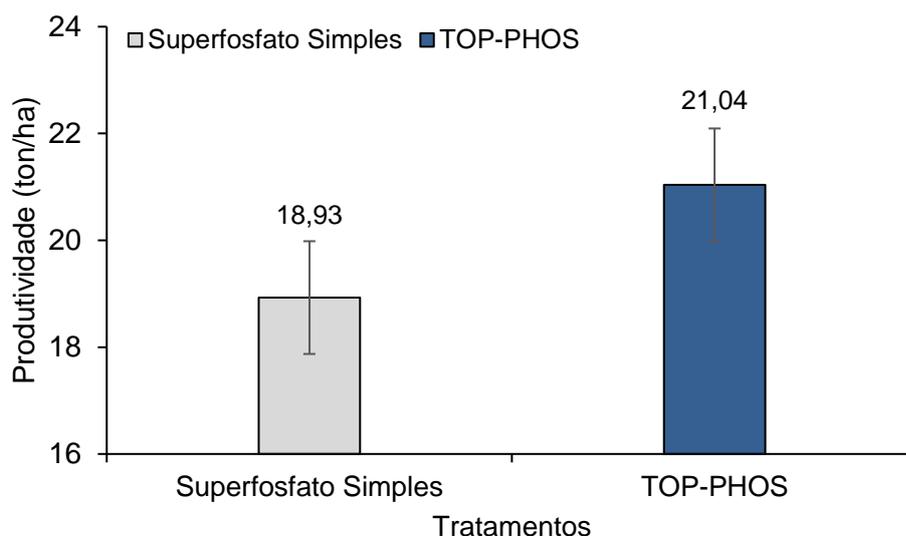


Figura 2. Produtividade do alho de acordo com os tratamentos utilizados.

## Conclusão

O TOP-PHOS aplicado no plantio melhora a qualidade comercial do alho e incrementa a sua produtividade.

## Referências

- ANAPA. Associação nacional dos produtores de alho. Disponível em: <anapa.com.br>. Acesso em: 11 out. 2023.
- Büll, L. T.; Bertani, R. M. A.; Bôas, R. L. V.; Fernandez, D. M. Produção de bulbos e incidência de pseudoperfilhamento na cultura do alho vernalizado em função de adubações potássicas e nitrogenadas. **Bragantia**, v.61, n.3, p.247-255, 2002.
- Costa, R. P.; Pereira, C. E.; Kikuti, A. L. P.; Kikuti, H. Monoamônio fosfato revestido com polímero na cultura do girassol. **Scientia Plena**, v.18, n.7, p 1-6, 2022.
- Figueiredo, C. C.; Barbosa, D.V.; Oliveira, S. A.; Fagioli, M.; Sato, J. H. Adubo fosfatado revestido com polímero e calagem na produção e parâmetros morfológicos de milho. *Revista Ciências Agrônômica*, v.43, n.3, p.446-52. 2012.
- Jacon, C. P. R. P. **Fontes e doses de fósforo em alho vernalizado livre de vírus**. 2016. Tese (Doutorado), Universidade Estadual Paulista. Botucatu, 99f.
- Macêdo, F. S.; Sedoguchi, E. T.; Souza, R. J.; Carvalho, J. G. Produtividade de alho vernalizado em função de fontes e doses de fósforo. **Ciência Rural**, v. 41, n. 3, p. 379-383, 2011.
- Machado, V. J.; Souza, C. H. E. Disponibilidade de fósforo em solos com diferentes texturas após aplicação de doses crescentes de fosfato monoamônico de liberação lenta. **Bioscience Journal**, v.28, n. 1, p.1-7.2012.
- Martins Júnior, A. A.; Oliveira Coelho, M. A. Influência da adubação com fertilizante fosfatado revestido na produtividade da cultura de soja. **Perquirere**, v.19, n.2, p.87-94, 2022.
- Silva, O. M. P. **Crescimento, acúmulo de macronutrientes e adubação fosfatada de alho nobre em região de altitude no semiárido**. 2019. Tese (Doutorado). Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Mossoró, RN. 110f.

Revista Brasileira de Gestão e Engenharia – ISSN 2237-1664 <b>Centro de Ensino Superior de São Gotardo</b>	Vol. 14, Número especial, 2023
<a href="http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia">http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia</a>	periodicoscesg@gmail.com

## **AVALIAÇÃO E APLICAÇÃO DE PRODUTOS RICOS EM ACIDOS HUMICOS E FULVICOS NO *TRICHODERMA.SP* EM MEIO A CULTURA**

Mateus Fernandes Matos<sup>1</sup>; Luciana Sekita Carneiro<sup>2</sup>; Quetlym Cristina Martins Ribeiro<sup>2</sup>; Raphaela Cristina Oliveira Cardoso<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Professor do Centro de Ensino Superior de São Gotardo – CESG*

<sup>2</sup>*Graduando em Agronomia no Centro de Ensino Superior de São Gotardo – CESG*

**Palavras-chave:** *Trichoderma sp.*, biológicos, protetor biológico, ácido orgânico, pó de rocha.

### **Introdução**

Atualmente, muito se discute sobre crescimento de produtividade em lavouras respeitando a microbiota ali existente. O uso de produtos biológicos vem crescendo de forma exponencial tanto no Brasil como no mundo. O Brasil se tornou o maior consumidor e produtor de produtos de biocontrole no mundo. Segundo artigo recentemente publicado pela EMBRAPA, o motivo seria o clima, área cultivada e ocupação constante da área cultivada (falta de rotação e descanso do solo). A pesquisa da S&P Global projeta um valor próximo a R\$ 17 bilhões para o mercado brasileiro de produtos de controle biológico até 2030, considerando uma taxa de crescimento anual composta (CAGR) para o período 2022 a 2030 da ordem de 23% (Novacana, 2023). “Os biodefensivos são alternativas que, ao mesmo tempo que entregam um controle eficiente de pragas, podem atuar de forma sinérgica com outros produtos químicos, e ainda assim favorecer o meio ambiente”, relata a diretora de biológicos da Croplife.

Entender a importância e a forma que os biológicos podem contribuir para o controle de agentes patogênicos é primordial para o profissional do campo. Deste modo, este estudo visa avaliar os produtos utilizados mediante um agente biológico

Revista Brasileira de Gestão e Engenharia – ISSN 2237-1664 <b>Centro de Ensino Superior de São Gotardo</b> <a href="http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia">http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia</a>	Vol. 14, Número especial, 2023 <a href="mailto:periodicoscesg@gmail.com">periodicoscesg@gmail.com</a>
--	--

(*trichoderma sp.*) antagônico ao um agente fitopatogênico, empregando ácidos orgânicos, pó de rocha e protetor biológico.

O *Trichoderma sp.* é um fungo e sua singularidade ocorre principalmente pela característica de oportunismo e de facilidade para colonizar vários tipos de substratos em diversos ecossistemas. “O *Trichoderma* tem importante mecanismo de ação sobre patógenos que atacam culturas agrícolas importantes como *Fusarium spp.* (podridão vermelha da raiz), *Sclerotinia sclerotiorum* (mofo branco) e *Rhizoctonia solani* (podridão radicular)” explica Mauricio Meyer (Embrapa soja). Potencializar sua ação perante os agentes fitopatogênicos é necessário para a eliminação destes. Porém, esta adoção gera a necessidade de pesquisas aplicadas para definição do posicionamento dos produtos, principalmente quanto à dosagem, formas de aplicação, condições ambientais no momento da aplicação, cobertura de solo, compatibilidade de aplicação com outros produtos, entre outras questões que interferem no campo.

### **Objetivo**

Avaliar o efeito da aplicação de dose única e recomendada em campo de produtos de origem orgânica e produtos ricos em ácidos húmicos e fúlvicos em meio de cultura e avaliar o crescimento micelial de *Trichoderma sp.*

### **Material e Métodos**

Foram preparados, em laboratório especializado, meios de cultura BDA com adição dos produtos solicitados, em seguida foram inoculados discos de 5mm de colônias de *Trichoderma sp.* com dez dias de idade no centro da placa de petri. As placas foram acondicionadas em BOD de 25°C para o crescimento. As avaliações de crescimento micelial do fungo ocorreram a cada 3 dias até o fechamento da placa de testemunha. O ensaio foi realizado em 3 repetições por tratamento mais 3 repetições de testemunha. O crescimento micelial do fungo foi registrado por foto e avaliado através da mensuração do diâmetro micelial com paquímetro.

Revista Brasileira de Gestão e Engenharia – ISSN 2237-1664 <b>Centro de Ensino Superior de São Gotardo</b>	Vol. 14, Número especial, 2023
<a href="http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia">http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia</a>	periodicoscesg@gmail.com

Produtos avaliados: Protetor biológico, ácido orgânico, produto de origem orgânica + pó de rocha potássio e produto de origem orgânica.

Testes:

- a) Protetor biológico
- b) Ácido orgânico
- c) Produto de origem orgânica
- c) Produto de origem orgânica + pó de rocha potássio

### Resultados e Discussão

O crescimento micelial de *Trichoderma* sp. da testemunha e do tratamento com adição do protetor biológico foi semelhante (Gráfico 1, foto 1). Isso significa que o protetor biológico não agiu de forma diferenciada à testemunha. Apesar de estarem com colorações diferentes, seu crescimento diametral não se diferencia.

Gráfico 1.

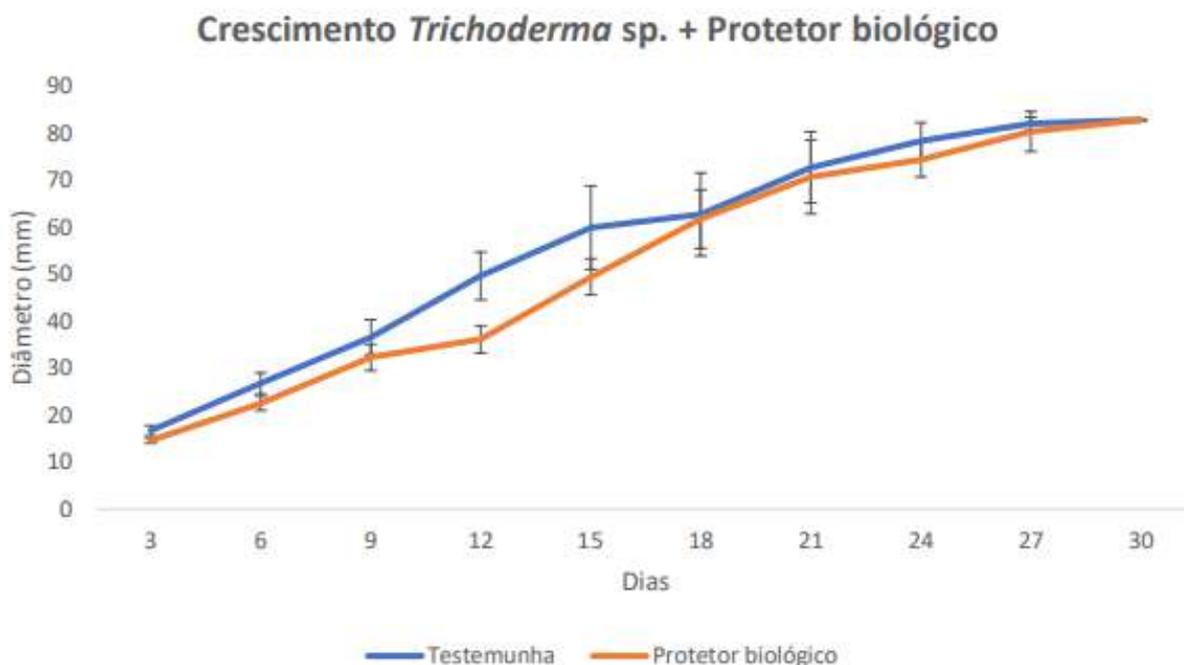


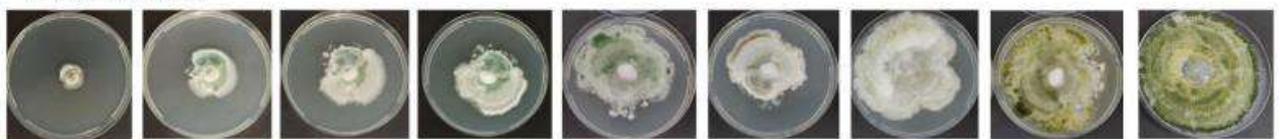
Foto 1.

Crescimento micelial de *Trichoderma* sp.

Protetor biológico



Testemunha



O crescimento micelial de *Trichoderma* sp. + ácido orgânico foi bem superior em comparação com a testemunha. O micélio cobriu a placa de cultura no 9º dia de avaliação (Gráfico 2, foto 2). Podemos observar que o ácido orgânico em reação com o *trichoderma* sp. apresentou crescimento diametral três vezes mais que a testemunha.

Gráfico 2.

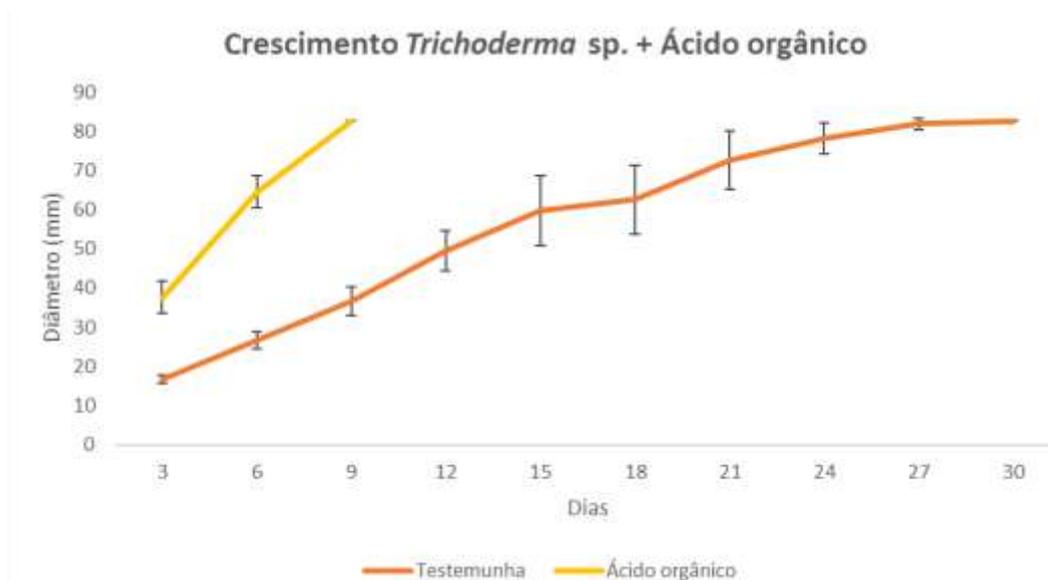
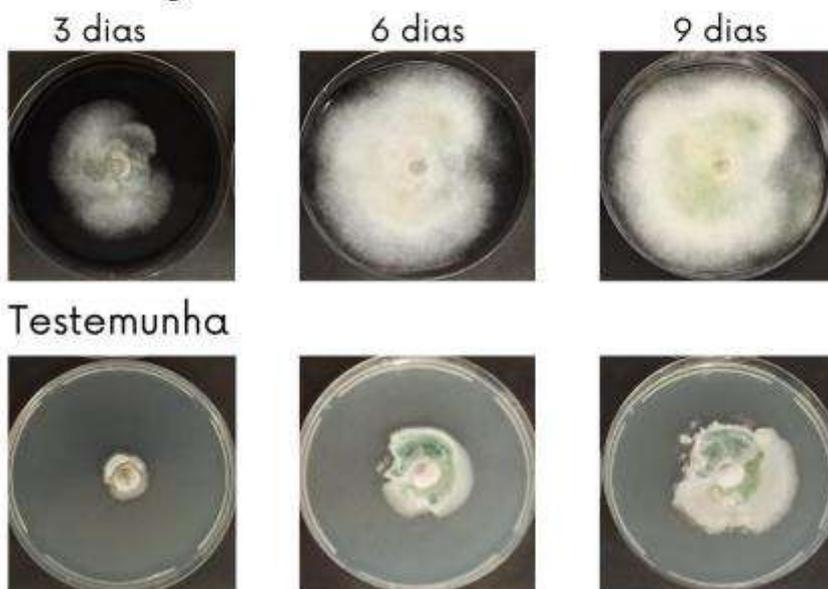


Foto 2

### Crescimento micelial de *Trichoderma* sp.

#### Ácido orgânico

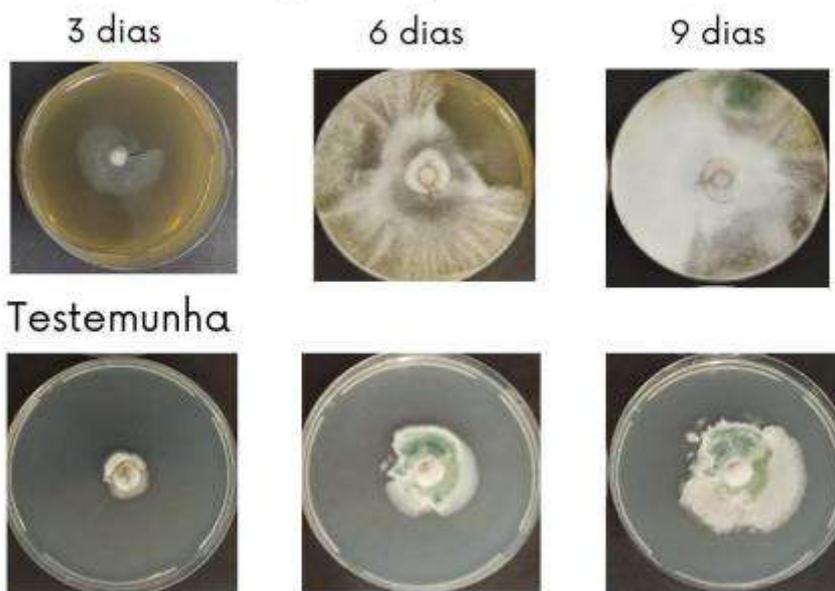


O crescimento micelial de *Trichoderma* sp. + produto de origem orgânica foi superior em relação à testemunha, o micélio cobriu a placa de cultura no 9º dia de avaliação (Gráfico 3, foto 3). Segundo dados do boletim técnico do Departamento de Diagnóstico e Pesquisa Agropecuária (DDPA), em 2019, foi realizado experimento semelhante, porém o *trichoderma* sp. em reação com um substrato orgânico teve um crescimento micelial na mesma proporção apenas no 13º dia (Gerusa et al., 2019).

Foto 3.

## Crescimento micelial de *Trichoderma* sp.

### Produto de origem orgânica



O crescimento micelial de *Trichoderma* sp. + produto de origem orgânica + pó de rocha foi superior em relação à testemunha. O micélio cobriu a placa de cultura no 9º dia de crescimento (Gráfico 4, foto 4).

Gráfico 4.

**Crescimento *Trichoderma* sp. + produto de origem orgânica + pó de rocha**

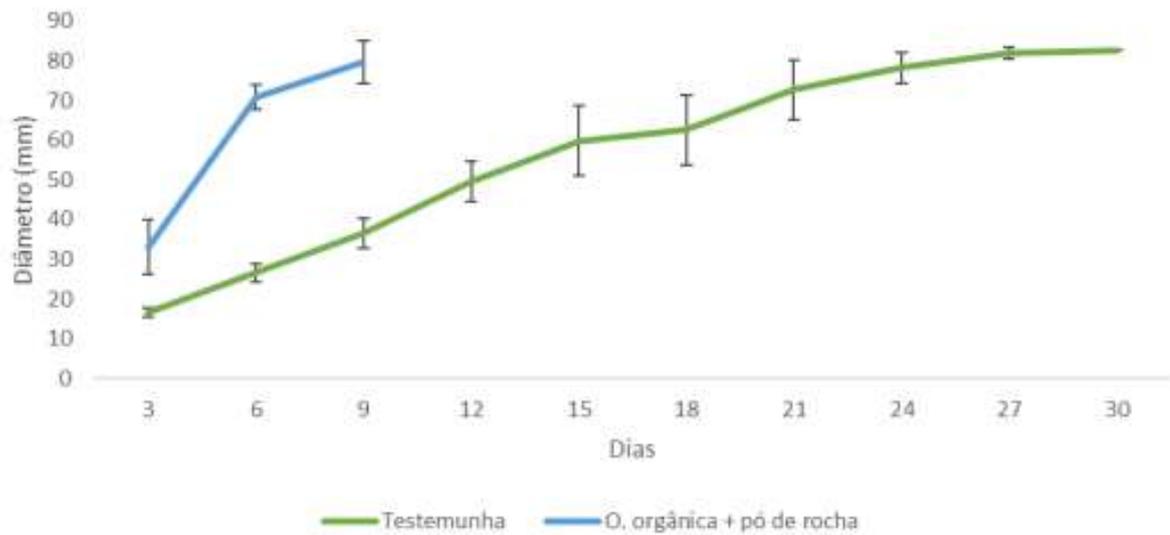
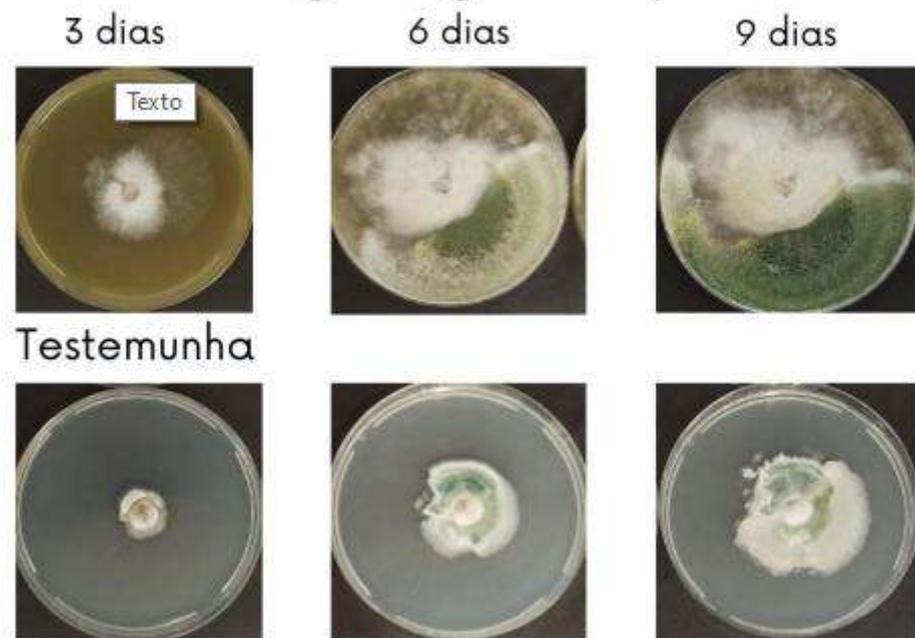


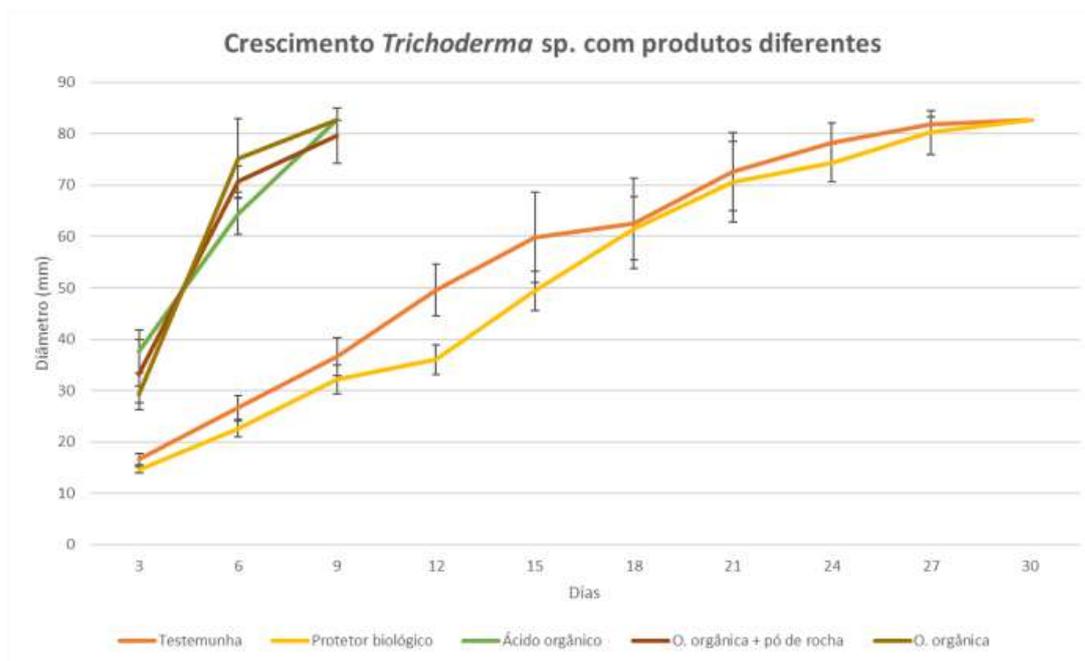
Foto 4.

## Crescimento micelial de *Trichoderma* sp.

Produto de origem orgânica + pó de rocha



Entre os três melhores tratamentos (Ácido orgânica, produto de origem orgânica + pó de rocha e sem pó de rocha) não houve diferença estatística entre as médias de crescimento de diâmetro micelial do *Trichoderma* sp.



## Conclusão

A adição do protetor biológico não fez diferença no crescimento micelial do *Trichoderma* sp.

Os outros três produtos e variações testadas foram muito eficientes na aceleração do crescimento micelial de *Trichoderma* sp, obtendo o mesmo resultado. Desse modo, podemos constatar que experiências como essas devem ser continuamente testadas com diferentes tipos de compostos para atingir maior eficiência agrônômica. A busca por produtos biológicos que não prejudicam e sim fortalecem a micro e macro biota no campo deve ser incentivada, tanto por instituições governamentais quanto particulares, para a preservação do solo e assim garantir um futuro próspero.

## Referências

- NOVACANA. **Mercado de bioinsumos no agro deve chegar a R\$ 5,6 bi no Brasil em 2022/23, prevê CropLife.**

Revista Brasileira de Gestão e Engenharia – ISSN 2237-1664 <b>Centro de Ensino Superior de São Gotardo</b> <a href="http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia">http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia</a>	Vol. 14, Número especial, 2023 <a href="mailto:periodicoscesg@gmail.com">periodicoscesg@gmail.com</a>
--	--

Disponível em: <https://www.novacana.com/noticias/maior-uso-bioinsumos-levar-mercado-r-5-6-bi-brasil-2022-23-croplife-040523>. Acesso em 09 de outubro de 2023.

- BETTIOL et al. (2023). **Artigo: Como o Brasil se tornou o maior produtor e consumidor de produtos de biocontrole.** <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/79156418/artigo-como-o-brasil-se-tornou-o-maior-produtor-e-consumidor-de-produtos-de-biocontrole>. Acesso: 09 de outubro de 2023.

- STEFFEN, Gersa Pauli Kist; MALDANER, Joseila. **Metodologia para multiplicação**

**de Trichoderma sp. em substratos orgânicos.** Porto Alegre: SEAPDR/DDPA, 2019. 22 p. (Boletim Técnico: pesquisa e desenvolvimento, n. 1).

Revista Brasileira de Gestão e Engenharia – ISSN 2237-1664 <b>Centro de Ensino Superior de São Gotardo</b>	Vol. 14, Número especial, 2023
<a href="http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia">http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia</a>	<a href="mailto:periodicoscesg@gmail.com">periodicoscesg@gmail.com</a>

## **MONITORAMENTO TECNOLÓGICO NA CULTURA DO CAFÉ**

Calixto Tadashi Iamaguti<sup>1</sup>; Gabriel De Oliveira Rocha<sup>1</sup>; Matheus Henrique Barbosa Martins<sup>1</sup>; Mariana Cecília Melo<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Graduando em Agronomia no Centro de Ensino Superior de São Gotardo - CESG

<sup>2</sup>Professora do Centro de Ensino Superior de São Gotardo – CESG

**Palavras-chave:** Cafeeiro, Custos, Informação, Solinftec.

### **Introdução**

A produção de café não é simples e tem custo elevado, e para melhor sucesso nos cultivos cafeeiros é necessário integrar a tecnologia aliada ao campo, para beneficiamento do produtor rural.

O tempo de máquina ociosa e de hora/máquina em aplicações de defensivos e foliares são grandes números nos custos de produção cafeeiro e em cima destes gargalos que a tecnologia se torna extremamente favorável a sua adesão.

A solinftec, um sistema de monitoramento digital promove a captação de dados dos tratores e implementos e por meio disso gera indicadores do que deve ser melhorado e quão rentável está mudança pode ser.

### **Objetivo**

Aprimorar o monitoramento de forma prática e ágil visando ter resposta em tempo ágil e informação em tempo real, contribuindo para a tomada de decisões mais assertivas no manejo do café.

### **Material e Métodos**

O experimento foi realizado na fazenda São José, localizada no município de Ibiá/MG no mês de maio de 2023, essa análise é feita pelo sistema Solinftec que

Revista Brasileira de Gestão e Engenharia – ISSN 2237-1664 <b>Centro de Ensino Superior de São Gotardo</b> <a href="http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia">http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia</a>	Vol. 14, Número especial, 2023 <a href="mailto:periodicoscesg@gmail.com">periodicoscesg@gmail.com</a>
--	--

monitora e interfere por meio do computador de bordo, tela e estação meteorológica, todos com comunicação simultânea com a máquina. Além da plataforma de gestão, análise inteligente do case demonstrado acima, onde interpolamos dados operacionais com a telemetria do equipamento e parâmetros climáticos. Ainda há a inteligência artificial embarcada nos equipamentos para avisos imediatos de possíveis ofensores operacionais.

No campo o resultado pode ser visualizado por meio de uma comparação lado a lado com a área testemunha na parte de aplicações, sendo notável as diferenças positivas na área em que foi aplicada o uso da tecnologia.

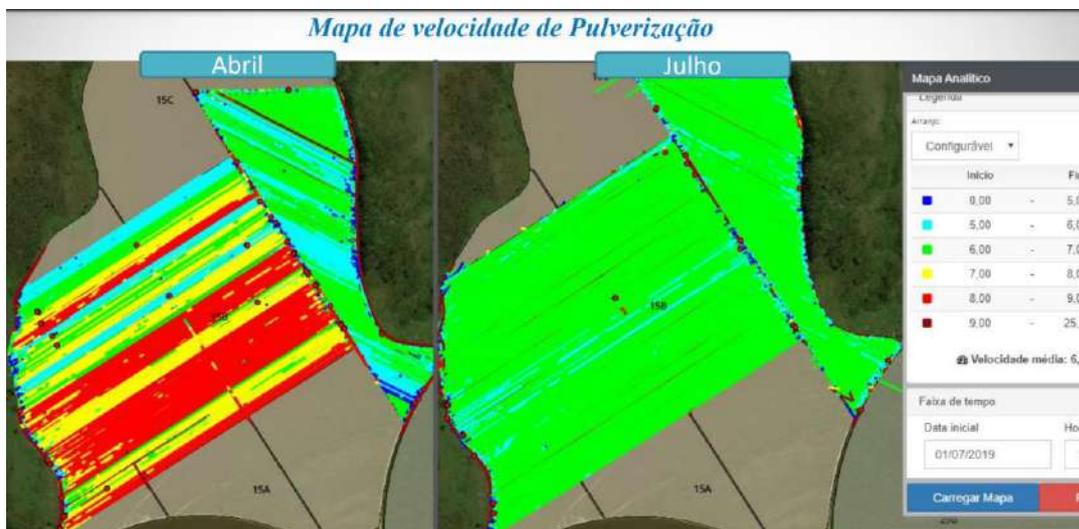
Todos esses dados são fornecidos ao produtor por meio SGPA 3.0 e POWER BI.

### **Resultados e Discussão**

O uso do sistema Solinftec proporcionou a fazenda São José a redução de custo no manejo da cultura do café por meio da redução de tempo de motor ocioso de 10% para 2% e ainda sendo possível reduzir ainda mais. Outro resultado que foi observado foi a melhoria da qualidade de aplicação no cafeeiro, que antes do uso variava em média de 45% e após a introdução do sistema foi possível atingir a marca de 90%.

Todos esses dados que foram observados, trouxeram uma redução de custo de R\$ 700,00 Hectare/ano, o que em larga escala se torna um alto valor e faz jus ao

que se propõem a Solinftec.



Os resultados são obtidos via relatório que o sistema Solinftec fornece, por meio deles sabendo qual o índice de sucesso da operação. A Solinftec atua auxiliando o produtor com a telemetria, automação e gestão de operações. A solução trabalha de forma objetiva e em tempo real para o aumento da eficiência das operações de plantio, manejo e colheita, buscando melhores resultados operacionais através das gestões de paradas gerenciais, administrativas e climáticas, além de deslocamento e manobras. O uso da solução também garante a qualidade operacional, através de possibilidades de acompanhamento em tempo real e histórico de dosagem, velocidade da operação e rpm.

## Conclusão

Solintec auxilia o produtor pra melhor êxito no acompanhamento da cultura trabalhada. Onde grande parte dos custos está na parte operacional, a qual este vem trazer mais eficiência e qualidade, consequentemente reduzindo custos que poderiam ser vistos também ao consumidor final.

Revista Brasileira de Gestão e Engenharia – ISSN 2237-1664 <b>Centro de Ensino Superior de São Gotardo</b> <a href="http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia">http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia</a>	Vol. 14, Número especial, 2023 <a href="mailto:periodicoscesg@gmail.com">periodicoscesg@gmail.com</a>
--	--

### Referências

SENIOR. **AGRICULTURA 5.0: entenda como ela vai revolucionar o Agro.** Disponível em: <https://www.senior.com.br/blog/agricultura-5-0-entenda-como-ela-vai-revolucionar-o-agro>. Acesso em 15 de outubro de 2023.

SOLINFTEC. **Garantia do melhor grão de café direto na xícara do consumidor.** Disponível em [https://www.solinftec.com/pt-br/cafe/?gad\\_source=1&gclid=Cj0KCQjwm66pBhDQARIsALIR2zBROHQFyKvF2NRrW3s9JfBmhSMUuCDqbSG4eGW4zg5ZKtDLI5HnNtgaApwcEALw\\_wcB](https://www.solinftec.com/pt-br/cafe/?gad_source=1&gclid=Cj0KCQjwm66pBhDQARIsALIR2zBROHQFyKvF2NRrW3s9JfBmhSMUuCDqbSG4eGW4zg5ZKtDLI5HnNtgaApwcEALw_wcB). Acesso em 15 de outubro de 2023.

SOLINFTEC. **Tecnologias no agronegócio: conheça os benefícios e as tendências!** Disponível <https://www.solinftec.com/pt-br/blog/tecnologia-no-agronego/>. Acesso em 15 de outubro de 2023.

Revista Brasileira de Gestão e Engenharia – ISSN 2237-1664 <b>Centro de Ensino Superior de São Gotardo</b>	Vol. 14, Número especial, 2023
<a href="http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia">http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia</a>	<a href="mailto:periodicoscesg@gmail.com">periodicoscesg@gmail.com</a>

## **INOCULAÇÃO DE *PSEUDOMONAS THIVERVALESNIS* NA CULTURA DO ALHO PARA PROMOÇÃO DE CRESCIMENTO VEGETAL E AUMENTO DA PRODUTIVIDADE**

Carlos Roberto de Sousa Junior<sup>1</sup> Nilcilene Fátima Resende<sup>2</sup>; Mariana Cecília de Melo<sup>2</sup>; Igor Otoni Santos<sup>1</sup> Igor Sousa Camargos<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Graduando em Agronomia no Centro de Ensino Superior de São Gotardo – CESG*

<sup>2</sup>*Professora do Centro de Ensino Superior de São Gotardo – CESG*

**Palavras-chave:** Alho; Rizobactérias; Promoção de Crescimento; Pseudomonas.

### **Introdução**

O alho é uma cultura de grande relevância nutricional, possuindo propriedades medicinais e culinárias amplamente valorizadas, sendo ingrediente fundamental na gastronomia brasileira e em diversos pratos ao redor do mundo. O Brasil é um país que se destaca como um dos principais produtores de alho na América Latina, conferindo significativa importância econômica a essa cultura.

Contudo, os agricultores enfrentam uma série de desafios ao cultivar alho, sendo a busca por técnicas mais eficientes e sustentáveis de cultivo um dos pontos críticos. Há uma crescente pressão para a adoção de práticas agrícolas que sejam mais amigáveis ao meio ambiente e à saúde humana, com a redução do uso de produtos químicos prejudiciais.

Nesse contexto, a busca por soluções inovadoras e sustentáveis, como a implementação de agentes biológicos, se configura como uma abordagem altamente promissora para os produtores de alho no Brasil. A adesão a essas práticas pode não apenas elevar a produtividade e a qualidade do alho, mas também contribuir de maneira significativa para a preservação do meio ambiente e para a sustentabilidade econômica de longo prazo da indústria agrícola no país.

Revista Brasileira de Gestão e Engenharia – ISSN 2237-1664 <b>Centro de Ensino Superior de São Gotardo</b> <a href="http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia">http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia</a>	Vol. 14, Número especial, 2023 <a href="mailto:periodicoscesg@gmail.com">periodicoscesg@gmail.com</a>
--	--

## Objetivo

Investigar os efeitos da inoculação de *Pseudomonas thivervalesnis* na cultura do alho, visando avaliar sua capacidade de promover o crescimento vegetal e incrementar a produtividade.

## Material e Métodos

O estudo foi conduzido em campo em um Pivô de plantio de Alho comercial no município de São Gotardo – Minas Gerais no período de abril/23 a julho/23. O produto contendo a bactéria *Pseudomonas thivervalesnis* foi incluído no Micron para aplicação via sulco de plantio. A escolha da semente plantada manteve os padrões de gramatura para não interferir nos resultados.

Foram realizados 2 tratamentos, sendo eles: dose 0 (controle) e 500 mL/ha em 10 repetições.

O manejo e tratos culturais entre canteiros foi homogêneo, mudando-se somente a dosagem do produto comercial contendo a bactéria *Pseudomonas thivervalensis*.

Ao final do ciclo da cultura, aproximadamente 120 dias após plantio, foram colhidos aleatoriamente 25 plantas em cada repetição, avaliando-se, portanto, uma total de 500 plantas.

As plantas colhidas foram encaminhadas para secagem em um barracão de pendura por cerca de 10 dias, sendo posteriormente avaliados em termos de produtividade. Os dados foram submetidos à estatística descritiva por meio do software excel.

## Resultados e Discussão

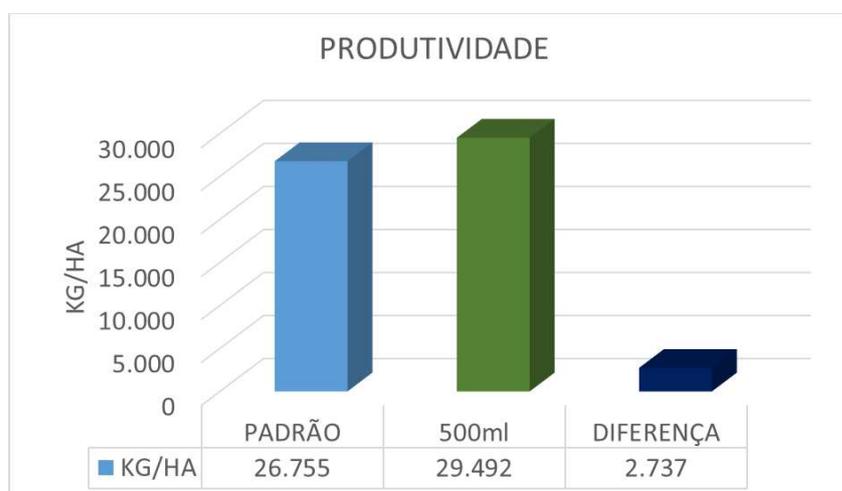
O uso de pseudomonas na agricultura pode ser uma alternativa sustentável e de baixo custo para aumento da produtividade em espécies vegetais. Com isso o produtor teria maior rentabilidade financeira no final do ciclo produtivo além de

Revista Brasileira de Gestão e Engenharia – ISSN 2237-1664 <b>Centro de Ensino Superior de São Gotardo</b>	Vol. 14, Número especial, 2023
<a href="http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia">http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia</a>	periodicoscesg@gmail.com

produzir com maior eficiência e sustentabilidade, práticas que o mercado consumidor têm exigido cada vez mais do produtor rural.

Observa-se na Figura 1 os resultados de produtividade de alho em função das doses aplicadas.

Figura 1. Produtividade de alho cultivado por tratamento padrão (dose 0) e dose 500 mL/ha de *Pseudomonas thivervalensis* no momento do plantio.



Pode-se observar um grande incremento de produtividade do alho quando comparado ao tratamento padrão em que não houve inoculação da bactéria *Pseudomonas*. Este aumento representa 10% quando comparado o tratamento da dose de 500 mL/ha. Oliskowski (2021), observou que a inoculação de *P. thivervalensis* se mostrou eficiente na promoção do crescimento vegetal do milho, além de permitir reduzir a dose de nitrogênio e aumentar a produtividade da cultura.

Neste sentido, a inoculação dessas bactérias mostrou ser uma excelente ferramenta disponível para os produtores que buscam inovação e maior produtividade, atendendo as necessidades do mercado consumidor e melhorando a qualidade final do seu produto.

## Conclusão

O uso de *Pseudomonas thivervalensis* mostrou ser eficaz no aumento de produtividade quando inoculado via sulco de plantio.

## Referências

Ferreira, A. L. Embrapa. **Fungos e bactérias fazem plantas crescerem mais**. Rio de Janeiro: Embrapa, 2016. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/12132485/fungos-e-bacterias-fazem-plantas-crescerem-mais>.

Franchi, L. **Agro Genética Pseudomonas: conheça os microrganismos que promovem o crescimento das plantas**. [S.l.]. Agro Genética, 2022. Disponível em: <https://agro.genica.com.br/2022/04/06/pseudomonas>.

Bonissoni, K. Revista Cultivar. Multinacional francesa ingressa no mercado de biológicos do país. [S.l.]. **Revista Cultivar**, 2022. Disponível em: <https://revistacultivar.com.br/noticias/multinacional-francesa-ingressa-no-mercado-de-biologicos-do-pais>.

EQUIPE MAIS SOJA. Mais Soja. **Novo condicionador de solo utiliza tecnologia microbiológica para aumentar a produtividade das lavouras**. [S.l.]. Mais Soja, 2022. Assessoria de imprensa De Sangosse Brasil. Disponível em: <https://maissoja.com.br/novo-condicionador-de-solo-utiliza-tecnologia-microbiologica-para-aumentar-a-produtividade-das-lavouras/>.

Oliskowski, G. **Inoculação de *Pseudomonas thivervalensis* em milho para redução da adubação nitrogenada e aumento da produtividade**. Trabalho de Conclusão de Curso de graduação - Universidade Federal de Santa Catarina. Centro de Ciências Biológicas, Florianópolis, 2021.

Revista Brasileira de Gestão e Engenharia – ISSN 2237-1664 <b>Centro de Ensino Superior de São Gotardo</b>	Vol. 14, Número especial, 2023
<a href="http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia">http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia</a>	<a href="mailto:periodicoscesg@gmail.com">periodicoscesg@gmail.com</a>

## DESEMPENHO AGRONÔMICO DE ALFACE CRESPA SOB DOSES DE FÓSFORO

Rafael Ribeiro da Silva<sup>1</sup>; Jose Lucas Leandro da Silva<sup>1</sup>; Yan Gustavo Rodrigues da Silva<sup>2</sup>; Marcelo Coelho Sekita<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Graduando em Agronomia no Centro de Ensino Superior de São Gotardo – CESG*

<sup>2</sup>*Professor do Centro de Ensino Superior de São Gotardo – CESG*

**Palavras-chave:** Eficiência do uso de fósforo; *Lactuca sativa* var. *crispa*; Adubo mineral; adubação fosfatada.

### Introdução

A alface é a hortaliça folhosa mais comercializada no Brasil, sendo fonte de vitaminas e sais minerais, destacando-se pelo elevado teor de vitamina A. A alface predominante no Brasil é do tipo *crispa*, com 70% do mercado (Oliveira et al., 2020)

A alface é uma cultura altamente dependentes de fertilizantes. A aplicação de doses corretas, com base nos teores dos elementos no solo é de fundamental importância tanto para sua viabilidade econômica do cultivo (Sousa, 2022). O fósforo (P) é um dos nutrientes que mais contribuem para o mecanismo fisiológico das plantas e está relacionado diretamente no metabolismo energético e formação da membrana e parede celular das plantas. Algumas espécies em particular, apresentam alta exigência de disponibilidade de P, como exemplo a alface. De acordo com Sousa (2023), sua escassez pode proporcionar desenvolvimento raquítico das plantas, susceptibilidade ao ataque de pragas, baixa resistência aos estresses climáticos e folhas quebradiças com baixo tempo de prateleira.

Entretanto, na literatura, encontra-se poucos estudos envolvendo a adubação fosfatada na cultura da alface (Kano et al., 2012). Além disso, de acordo com Bonela

Revista Brasileira de Gestão e Engenharia – ISSN 2237-1664 <b>Centro de Ensino Superior de São Gotardo</b> <a href="http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia">http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia</a>	Vol. 14, Número especial, 2023 <a href="mailto:periodicoscesg@gmail.com">periodicoscesg@gmail.com</a>
--	--

(2010), as informações encontradas indicam uma grande variação nas doses adequadas. Também são escassos na literatura brasileira trabalhos de adubação com hortaliças folhosas visando correlacionar à produção dessas plantas com teores de nutrientes no solo, particularmente o P para a definição de níveis críticos.

### **Objetivo**

Avaliar o desempenho agrônômico da alface crespa em função de doses de fósforo.

### **Material e Métodos**

O trabalho foi conduzido nos meses de setembro e outubro de 2023 em casas de vegetação localizada no Centro de Ensino Superior de São Gotardo - CESG, coordenadas 19°18'38.06"S e 46° 3'33.57"O, altitude média de 1073 m. O experimento foi montado em vasos de 5 L (0,194 m altura x 0,235 m de diâmetro), sob um delineamento inteiramente casualizado, constando de 5 tratamentos (0, 25, 50, 100, 200% de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) e 4 repetições, totalizando assim, 20 unidades experimentais. O teor de fósforo utilizado para determinação das doses foi de 733 kg ha<sup>-1</sup>, que corresponde a dose de 100%.

O solo para cultivo foi coletado na fazenda Sekita Agronegócios após cultivo de Mostarda. A análise química do solo pelo extrator de resina apresentou 299 mg.dm<sup>-3</sup> de P.

O transplântio das mudas foi realizado no dia 08/09/2023. A umidade do solo foi mantida na capacidade de campo, realizando-se uma irrigação de 250 mL por vaso, sendo a mesma realizada a cada 2 dias e nas últimas semanas irrigações diárias de 500 mL por vaso.

Contados 35 dias corridos em relação ao transplântio, foram realizadas as avaliações, coletando-se dados da massa fresca total da cabeça (MFT); matéria fresca de raiz (MFR); comprimento radicular (CR); Número de folhas total (NFT) e

Revista Brasileira de Gestão e Engenharia – ISSN 2237-1664 <b>Centro de Ensino Superior de São Gotardo</b> <a href="http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia">http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia</a>	Vol. 14, Número especial, 2023 <a href="mailto:periodicoscesg@gmail.com">periodicoscesg@gmail.com</a>
--	--

Diâmetro total da cabeça (DTC) e altura da cabeça (AC). Para tal, utilizou-se de uma trena graduada em milímetros e balança de precisão de 2 casas decimais.

Os dados obtidos foram submetidos aos testes de Bartlett, Jarque-Bera e ESD para a avaliação das condições de homogeneidade das variâncias, normalidade dos resíduos e presença de outliers, respectivamente. Em seguida, foram submetidos à análise de variância e as médias foram comparadas pelos testes de SNK a 5% de probabilidade de erro  $\alpha$  por meio software Speed-Stat (Carvalho et al., 2020).

## Resultados e Discussão

Pode-se observar pela Tabela 1 os resultados do desempenho agrônômico das alfaves cultivadas sob diferentes doses de  $P_2O_5$ .

Doses Fósforo						
Doses	AC (cm)	DTC (cm)	MFT (g)	NFT	MFR (g)	CR (cm)
200%	19,38	41,00	146,50	25,00	54,50	32,25
100%	21,00	40,50	161,50	25,50	49,75	34,25
50%	20,75	40,75	158,00	26,75	56,00	32,75
25%	21,13	42,75	173,75	28,50	53,25	32,75
0%	19,75	41,75	143,50	27,50	54,25	30,75
Média Geral	20,4 <sup>Ns</sup>	41,35 <sup>Ns</sup>	156,65 <sup>Ns</sup>	26,65 <sup>Ns</sup>	53,55 <sup>Ns</sup>	32,55 <sup>Ns</sup>
F	1,04	0,39	0,37	0,78	0,22	0,62
p-valor	0,420	0,811	0,829	0,556	0,923	0,653
CV (%)	7,58	7,04	25,71	12,17	18,66	9,77

Tabela 1 - Resultados de: Altura da Cabeça (AC, cm), Diâmetro Total da Cabeça (DTC, cm), Massa Fresca da Total (MFT, g), Número total de Folhas (NFT), Massa Fresca da raíza (MFR, g), e Comprimento Raiz (CR, cm), cultivadas em vasos sob adição de diferentes doses de P. \*Ns = não significativo pelo teste de SNK a 5 % de probabilidade de erro.

Observa-se pela Tabela 1 que as variáveis avaliadas não apresentaram diferenças significativas ( $p\text{-valor} > 0,05$ ). Pode-se inferir que o solo coletado para cultivo já possuía um grande teor de P disponível no solo ( $299 \text{ mg.dm}^{-3}$ ) e dessa maneira as alfaces não necessitaram de todo o P presente para se desenvolver.

O grau de resposta à adubação fosfatada, entretanto, é dependente do teor de P no solo. Costigan; Heaviside (1988) não verificaram aumento na produção de alface em solos com concentrações de P superiores a  $100 \text{ mg dm}^{-3}$  (extrator Olsen). No estado de São Paulo, Seno; Koga (1993), empregando doses crescentes de superfosfato simples e húmus de minhoca, também não observaram incrementos significativos na produção, cultivando alface em um solo com teor de P (resina) de  $55 \text{ mg dm}^{-3}$ . Neste sentido, como o trabalho foi realizado em solos com teores muito altos de P disponível, não foi possível evidenciar tais diferenças entre tratamentos. Portanto, novos estudos relacionado ao crescimento e desempenho de alfaces em função da disponibilidade deste nutriente devem ser realizados em solo com baixa disponibilidade de P.

### **Conclusão**

No presente experimento, as alfaces cultivadas obtiveram o mesmo desempenho agrônômico independentemente das doses de fósforo utilizadas devido ao alto valor nutricional do solo utilizado.

Propõe-se que novos estudos sejam realizados em solos com menor disponibilidade de fósforo.

### **Referências**

Bonela, G. D. Adubação fosfatada e potássica para alface em latossolo com teores altos de P e K disponíveis. 2010. **Dissertação (Mestrado em Ciência do Solo)** - Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal.

Revista Brasileira de Gestão e Engenharia – ISSN 2237-1664 <b>Centro de Ensino Superior de São Gotardo</b>	Vol. 14, Número especial, 2023
<a href="http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia">http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia</a>	periodicoscesg@gmail.com

Coutinho, E. L. M.; Carvalho, F. P.; Franco, H. C. J.; Coutinho Neto, A. M.; Ueta, F. Z. Adubação fosfatada em cultivares de alface cultivada em solos deficientes. **Nucleus**, v. 5, n. 2, p. 1-10, 2008

Carvalho, A.M.X.; Mendes, F.Q.; Mendes, F.Q.; Tavares, L.F. Speed Stat: a free, intuitive, and minimalist spreadsheet program for statistical analyses of experiments. **Crop Breeding and Applied Biotechnology**, 20(3): e327420312, 2020.

Kano, C.; Cardoso, A. I. I.; Villas Bôas, R. L. Acúmulo de nutrientes pela alface destinada à produção de sementes. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 29, n. 1, p. 70-77, 2011.

Oliveira, D. T.; Pires, L. F. O.; Cury, J. Avaliação de adubação fosfatada no desenvolvimento da alface crespa. *In*: Anais do 3º simpósio de tcc, das faculdades finom e tecsoma, 3., 2020, São Paulo. **Anais [...]**. [S. l.: s. n.], 2020. p. 154-158.

Sousa, V. S.; Influência da adubação fosfatada na produção de cultivares de alface no sudoeste goiano. **Instituto Federal Goiano, Campus Urutai**, 2022.

Revista Brasileira de Gestão e Engenharia – ISSN 2237-1664 <b>Centro de Ensino Superior de São Gotardo</b>	Vol. 14, Número especial, 2023
<a href="http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia">http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia</a>	periodicoscesg@gmail.com

## MANEJO DE NEMATOIDES NA CULTURA DA BETERRABA

Adrian Leite Rabelo<sup>1</sup>; Gabriel Campos Dal Posso<sup>1</sup>; Rafael Campos Dal Posso<sup>1</sup>, Alex Henrique da Silva<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Graduando em Agronomia no Centro de Ensino Superior de São Gotardo – CESG

<sup>2</sup>Professor do Centro de Ensino Superior de São Gotardo – CESG

**Palavras-chave:** produtividade, efeito, incremento, controle.

### Introdução

A beterraba é uma hortaliça muito popular no Brasil e no mundo principalmente por ser rica em açúcares, sais minerais e vitaminas. A beterraba (*Beta vulgaris* L. var. *vulgaris*) é uma cultura economicamente importante no mundo, especialmente nos países que a utilizam para a extração de açúcar. No Brasil seu cultivo tem se expandido nos últimos anos, como na região do Alto Paranaíba-MG, onde o cultivo é realizado por médios e grandes produtores que utilizam modernas tecnologias desde a semeadura até o armazenamento do produto final. Essa expansão visa atender especialmente o mercado “in natura” de mesa.

Os nematoides podem causar danos às culturas de beterraba, danificando as raízes, retardando o crescimento e a produtividade das plantas, tornando-as suscetíveis a doenças secundárias e exigindo uma gestão especial, o que pode resultar em perdas financeiras para os agricultores, por isso se torna necessário tomar medidas de prevenção e controle para minimizar esses efeitos.

### Objetivo

Avaliar o efeito de nematicidas químicos no controle de nematoides do gênero *Meloidogyne spp* na cultura da beterraba.

### Material e Métodos

Revista Brasileira de Gestão e Engenharia – ISSN 2237-1664 <b>Centro de Ensino Superior de São Gotardo</b>	Vol. 14, Número especial, 2023
<a href="http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia">http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia</a>	periodicoscesg@gmail.com

O experimento foi conduzido no entre os meses de abril a setembro de 2023, no município de Rio Paranaíba, Minas Gerais, na fazenda Sekita agronegócios com as coordenadas geográficas 19° 19' 37.69''S e 49° 09'07.54''O, com altitude de 1153 metros, em área sob pivô de 56,2 hectares. O trabalho foi implantando em delineamento de blocos casualizado (DBC) com 2 tratamentos, são eles: T1:Nimitz, T2: Verango, com dose de 3L e 1L, respectivamente, com oito repetições. As parcelas experimentais foram constituídas por nove linhas duplas tendo 3,60 metros de largura e 5 metros de comprimento, totalizando com área 18 m<sup>2</sup>.

O plantio foi realizado no dia 23 de março de 2023, com um trator de 195cv, plantadeira agrícola italiana e adubadeira frontal, a uma velocidade média de 3,0 km/h e uma rotação de 1800 RPM. Foi utilizada as sementes peletizadas de cenoura da cultivar Boro, com o ciclo por volta de 180 dias, com densidade populacional de 480.000 plantas por hectares. Os nematicidas foram aplicados via micron e incorporados com a ajuda da enxada rotativa acoplado no trator. Após 80 dias, foi avaliado a produtividade comercial da cultura da beterraba, desconsiderando as bordaduras e utilizar somente 1 metro central de cada parcela. A análise estatística dos resultados será realizada com o auxílio do programa SPEED. O mesmo será utilizado para as análises de variância (ANOVA) e para a análise de comparação de médias por meio do teste de Tukey ( $p < 0,05$ ).

## Resultados e Discussão

Não há evidência suficiente de que médias seguidas por uma mesma letra diferem pelo teste de Tukey a 5%. Diante disso, os produtos para controle testados não influenciaram na produtividade de raízes de beterraba, todos os tratamentos testados foram estatisticamente iguais (Figura 1).

Revista Brasileira de Gestão e Engenharia – ISSN 2237-1664 <b>Centro de Ensino Superior de São Gotardo</b> <a href="http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia">http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia</a>	Vol. 14, Número especial, 2023 <a href="mailto:periodicoscesg@gmail.com">periodicoscesg@gmail.com</a>
--	--

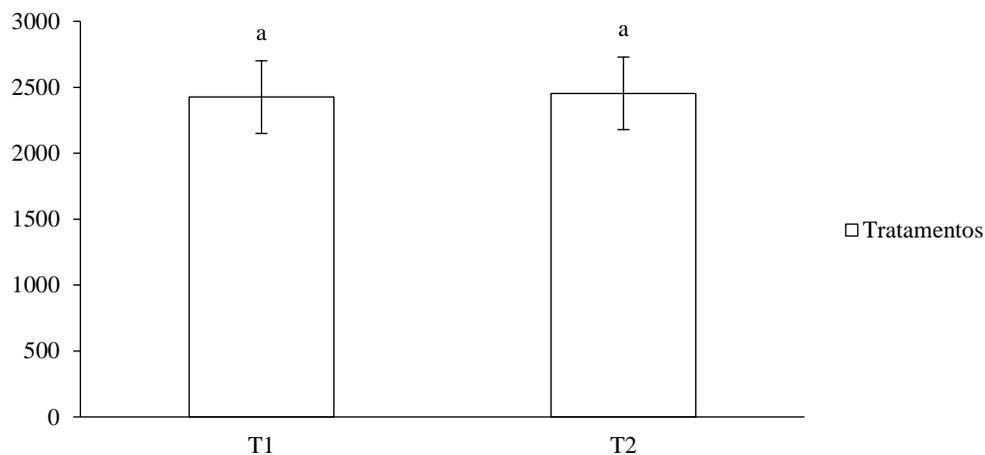


Figura 1: Produtividade comercial da cultura da beterraba.

\*Médias seguidas de mesma letra, não diferem entre si, pelo teste de Tukey a 5% de significância.

## Conclusão

Os resultados mostram que não houve diferença significativa na produtividade da cultura da beterraba entre os tratamentos testado, mas houve um aumento significativo em aumentos de 28 caixas quando se utiliza o tratamento com o insumo Verango, trazendo o retorno financeiro para o produtor de R\$ 1.260,00 por hectare.

## Referências

- Carvalho, A.M.X.; Mendes, F.Q.; Mendes, F.Q.; Tavares, L.F. **SPEED Stat: a free, intuitive, and minimalist spreadsheet program for statistical analyses of experiments.** *Crop Breeding and Applied Biotechnology*, 20(3): e327420312, 2020. <http://dx.doi.org/10.1590/1984-70332020v20n3s46>
- Ferraz, L. C. B. **Doenças causadas por nematóides em batata doce, beterraba, gengibre e inhame.** Informe Agropecuário. Belo Horizonte, v. 17, n. 182, p. 31-38, 1995.

Revista Brasileira de Gestão e Engenharia – ISSN 2237-1664 <b>Centro de Ensino Superior de São Gotardo</b> <a href="http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia">http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia</a>	Vol. 14, Número especial, 2023 <a href="mailto:periodicoscesg@gmail.com">periodicoscesg@gmail.com</a>
--	--



Manso, E. C.; Tenente, R. C. V.; Ferraz, L. C. B.; Oliveira, R. S.; Mesquita, R. **Catálogo de nematóides fitoparasitos encontrados associados a diferentes tipos de plantas no Brasil.** Brasília, DF: Embrapa Cenargen, 1994, p. 360.

Revista Brasileira de Gestão e Engenharia – ISSN 2237-1664 <b>Centro de Ensino Superior de São Gotardo</b>	Vol. 14, Número especial, 2023
<a href="http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia">http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia</a>	<a href="mailto:periodicoscesg@gmail.com">periodicoscesg@gmail.com</a>



## **GEORREFERENCIAMENTO DE PIVÔS CENTRAIS NA MICRORREGIÃO DO ALTO PARANAÍBA - MG**

Mariana Cecília Melo<sup>1</sup>; Fernando Salviano Gomes<sup>2</sup>; Aluísio Ferreira Lima<sup>2</sup>; Itamar Garcia Rodrigues<sup>2</sup>

*<sup>1</sup>Professor do Centro de Ensino Superior de São Gotardo – CESG*

*<sup>2</sup>Graduando em Agronomia no Centro de Ensino Superior de São Gotardo - CESG*

**Palavras-chave:** Irrigação; Área irrigada; Irrigação por aspersão; Levantamento pivôs.

### **Introdução**

A microrregião do Alto Paranaíba (AP) se destaca na produção de alimentos no cenário nacional e esses resultados quantitativos crescentes faz com que a agricultura irrigada seja cada vez mais importante. De acordo com Guimarães e Lindau (2020), a diversidade de cultivos, produtividade, estabilidade de produção, uso eficiente da água e aumento do número de safras anuais são fatores positivos para a segurança alimentar e qualidade de vida frente às crescentes demandas por alimentos.

Dentre os métodos de irrigação existentes no AP pode-se destacar os sistemas por aspersão do tipo pivô central. O georreferenciamento atualizado dos pivôs centrais, contribui, entre outros, para a determinação mais precisa das áreas irrigadas, determinação do status de uso (ativo ou não), posição em relação às áreas de preservação, concentração em microbacias hidrográficas, formulação de políticas públicas e necessidades de suprimento de energia elétrica (Guimarães e Lindau, 2020). Além disso, permite um adequado gerenciamento dos recursos hídricos, sobretudo em regiões passíveis de conflitos pelo seu uso.

Apesar dessa expressividade no aumento da utilização dos recursos hídricos, há lacunas de conhecimento acerca das áreas efetivamente irrigadas, o que se torna

Revista Brasileira de Gestão e Engenharia – ISSN 2237-1664 <b>Centro de Ensino Superior de São Gotardo</b>	Vol. 14, Número especial, 2023
<a href="http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia">http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia</a>	periodicoscesg@gmail.com

de suma importância produzir e atualizar as informações, não apenas sobre o balanço hídrico quantitativo dessa região, mas também fornecendo base técnica consistente para o planejamento e avaliação de risco setorial.

### **Objetivo**

Georreferenciar os pivôs centrais na microrregião do Alto Paranaíba – MG com o intuito de fornecer subsídios para planejamento e gerenciamento dos recursos hídricos.

### **Material e Métodos**

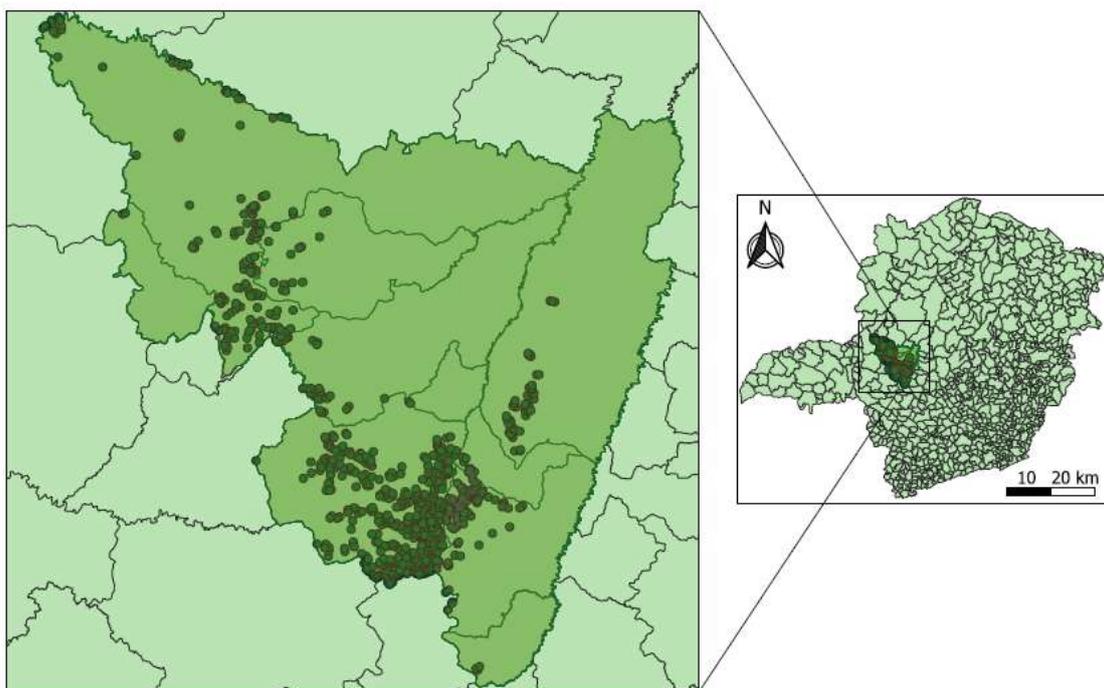
O georreferenciamento e levantamento do quantitativo de pivôs centrais na microrregião do AP foi realizado por meio das imagens do satélite Sentinel – 2A, o qual possui resolução espacial de 10 m. As imagens foram capturadas no dia 03/09/2023. Para tal, foi realizada a composição das bandas 04-03-02 (RGB). A partir disso, foram marcados os pontos (georreferenciamento) obtendo-se o quantitativo de pivôs por município. Para a marcação dos mesmos foi observado a torre e rastro das rodas dos mesmos. A partir das imagens também foram gerados polígonos sobre os pontos nos municípios de Rio Paranaíba e São Gotardo para determinação da área irrigada por esse sistema de irrigação nestes municípios. Os dados foram submetidos a uma análise estatística descritiva, para discussão dos resultados em termos regionais e nacionais.

### **Resultados e Discussão**

O georreferenciamento dos pivôs na mesorregião do AP é apresentado na Figura 1.

Figura 1. Georreferenciamento dos pivôs centrais na mesorregião do AP.

Revista Brasileira de Gestão e Engenharia – ISSN 2237-1664 <b>Centro de Ensino Superior de São Gotardo</b> <a href="http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia">http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia</a>	Vol. 14, Número especial, 2023 <a href="mailto:periodicoscesg@gmail.com">periodicoscesg@gmail.com</a>
--	--



Fonte: Do autor

Observa-se pela Figura 1 a mesorregião do AP (área de 1.140.738,127 ha), a qual compreende 10 municípios: Arapuá, Carmo do Paranaíba, Guimarães, Lagoa Formosa, Matutina, Patos de Minas, Rio Paranaíba, São Gotardo, Santa Rosa da Serra e Tiros. Por meio das imagens foi possível identificar um total de 781 pivôs centrais em atividade. O município com maior percentual é Rio Paranaíba, que contabiliza 428 pivôs, o que representa 54,81% do total levantado. Já o município de São Gotardo contabiliza 90 pivôs centrais. Juntos os dois municípios representam 66,33% da agricultura irrigada por esse sistema de irrigação na mesorregião, o que mostra o grande desenvolvimento e investimento deste setor nas áreas produtivas para garantias de grandes produções ao longo do ano. A Tabela 1 apresenta os resultados de algumas informações dos pivôs levantados nestes dois municípios.

Tabela 1. Estatística dos pivôs localizados em Rio Paranaíba e São Gotardo.

Revista Brasileira de Gestão e Engenharia – ISSN 2237-1664	Vol. 14, Número especial, 2023
<b>Centro de Ensino Superior de São Gotardo</b>	
<a href="http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia">http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia</a>	periodicoscesg@gmail.com

Município	Qt Pivôs	Área	Maior	Menor	Média	Desvio Padrão	CV
		Hectares					%
Rio Paranaíba	428	17731,50	140	3,50	41,43	35,90	63,82
São Gotardo	90	2389,20	113	5,30	26,55	21,45	71,02
<b>Total</b>	<b>518</b>	<b>20120,70</b>					

De acordo com Guimarães e Lindau (2020), o município de Rio Paranaíba, no ano de 2020, contava com 386 pivôs centrais ocupando 16.507,00 ha. Em 2023, como mostra a Tabela 1, há um somativo de área relativa, onde o município agrega uma parcela significativa de área irrigada do território nacional, contando com 428 pivôs, os quais ocupam 17.731,50 ha. Pode-se observar uma progressão de 10,9% no quantitativo de pivôs e 7,41% de novas áreas irrigadas com o sistema de pivô central, no período de 2020 a 2023.

Ainda, no ano de 2020 no Brasil, os pivôs centrais ocupavam uma área potencialmente irrigada de 1.612.617,3 ha distribuídos em 25.292 pivôs instalados. Minas Gerais, o Estado aparecia, dentre os estados, com maior número de equipamentos instalados (8.541) e área potencialmente irrigada correspondente a 501.183,6 ha (Guimarães & Lindau, 2020). Deste quantitativo de área irrigada, os municípios de Rio Paranaíba e São Gotardo representam 1,25% e 4,01% da área nacional e estadual irrigada por pivôs, respectivamente. Já em termos quantitativos nacionais e estaduais, a irrigação por pivôs destes municípios representa 2,05% e 6,06%, respectivamente. Estes resultados indicam a quão desenvolvida e tecnológica é a microrregião do AP, pois a expansão da irrigação possibilita incrementos na produtividade devido à redução da exposição aos riscos climáticos, além de gerar riquezas, empregos e movimentação das cadeias produtivas.

## Conclusão

A metodologia utilizada no mapeamento dos pivôs centrais por imagens espaciais via satélite, permitiu o levantamento quantitativo de pivôs na microrregião do Alto Paranaíba para o ano de 2023, mostrando a expansão da área empregada nesse tipo de manejo hídrico e unindo esforços na elaboração de informações e de resultados de interesse comum. Desta forma, o georreferenciamento contribuiu para a determinação mais precisa de áreas irrigadas, podendo obter dados para avaliações hídricas e necessidades de implementações de técnicas agrícolas de precisão.

## Referências

Guimarães, D. P.; Landau, E. C. **Georreferenciamento dos Pivôs Centrais de Irrigação no Brasil: Ano Base 2020**. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento / Embrapa Milho e Sorgo, 63 p., 2020.

Revista Brasileira de Gestão e Engenharia – ISSN 2237-1664 <b>Centro de Ensino Superior de São Gotardo</b>	Vol. 14, Número especial, 2023
<a href="http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia">http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia</a>	periodicoscesg@gmail.com

## **INFLUÊNCIA DA LUZ DE CULTIVO NO DESENVOLVIMENTO DE HORTIFRUTI**

Gustavo Felipe Guimarães<sup>1</sup>; Larisse Caroline Santos Tavares<sup>1</sup>; Marcelo Coelho Sekita<sup>2</sup> Mariana Cecília Melo<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Graduando em Agronomia no Centro de Ensino Superior de São Gotardo - CESG

<sup>2</sup>Professor (a) no Centro de Ensino Superior de São Gotardo - CESG

**Palavras-chave:** Produtividade, cultivo protegido, LED.

### **Introdução**

O estudo avaliou o efeito de diferentes condições de luz de cultivo na germinação, crescimento e desenvolvimento de alho, abacate e alface. Os resultados deste estudo sugerem que a luz de cultivo LED pode ter uma melhora expressiva na produtividade. Este estudo tem implicações importantes para a agricultura moderna, uma vez que a luz de cultivo é uma alternativa boa de excelente custo-benefício utilizada em sistemas de cultivo fechados.

Ao entender o efeito da luz de cultivo em diferentes estágios de crescimento da planta, os agricultores podem otimizar a produção de plantas e reduzir custos de energia, pois a duração ideal da exposição à luz de cultivo pode ser ajustada para cada estágio de crescimento. Este estudo contribui para o entendimento do efeito da luz de cultivo no desenvolvimento de hortaliças e frutíferas de alto valor comercial, fornecendo informações valiosas para a otimização da produção agrícola principalmente em sistemas de cultivo fechados.

### **Objetivos**

Este estudo teve como objetivo acompanhar o crescimento de mudas de alho, abacate e alface já estabelecidas sob o efeito da suplementação de luz de cultivo,

Revista Brasileira de Gestão e Engenharia – ISSN 2237-1664 <b>Centro de Ensino Superior de São Gotardo</b>	Vol. 14, Número especial, 2023
<a href="http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia">http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia</a>	periodicoscesg@gmail.com

com o intuito de fornecer informações para aprimorar as técnicas de cultivo, visando uma maior eficiência e produtividade.

### **Material e Métodos**

O experimento foi feito na casa de vegetação da faculdade do CESG - Centro de Ensino Superior de São Gotardo, localizada em São Gotardo – MG. A pesquisa foi realizada em fases ao longo de dois anos tendo início com o abacate em junho a julho de 2021, depois para o alface entre agosto e outubro de 2022 e por último o alho entre abril e junho de 2023. Foram analisadas características como altura, número de folhas e coloração. Os experimentos com o alho e a alface foram realizados seguindo três blocos, no bloco 1 as plantas foram expostas a 12 horas de luz de cultivo ativa durante a noite, bloco 2 foram expostas a 6 horas de luz de cultivo ativa durante a noite e o bloco 3 não houve nenhum tipo de suplementação com a luz de cultivo durante a noite. O experimento com o abacate foi realizado apenas em 2 blocos, 12hrs e 0hrs. Onde cada bloco dispunha de um sistema autônomo de irrigação que é ajustada de acordo com as condições climáticas.

### **Resultados e discussão**

As luzes de cultivo demonstraram ser eficazes no aprimoramento do desenvolvimento vegetal quando respeitado o fotoperíodo adequado para cada cultura. No caso do abacate, notou-se um incremento significativo na quantidade de folhas e na estatura da planta. Já no café, embora as diferenças em altura e quantidade de folhas não tenham sido tão marcantes, percebeu-se um melhoramento na qualidade das folhas, que exibiam uma tonalidade verde mais intensa, sugerindo uma elevada produção de clorofila.

Com relação à alface, o estudo indicou uma notável melhoria na sobrevivência e crescimento das mudas, o que influenciou diretamente sua qualidade e acelerou o período para o transplântio em cerca de 5 dias comparado ao controle. Por fim, no cultivo do alho, observou-se um aumento expressivo na altura e vigor das plantas. A

Revista Brasileira de Gestão e Engenharia – ISSN 2237-1664 <b>Centro de Ensino Superior de São Gotardo</b> <a href="http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia">http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia</a>	Vol. 14, Número especial, 2023 <a href="mailto:periodicoscesg@gmail.com">periodicoscesg@gmail.com</a>
--	--

alface apresentou melhor desempenho com uma suplementação luminosa de 6 horas. O alho respondeu muito bem à exposição por 4 horas, porém, o tratamento com 6 horas foi inferior ao controle. No abacate a suplementação luminosa durante toda a noite se mostrou vantajosa em relação ao controle, porém ainda é necessário realizar mais estudos em diferentes tempos para determinar a quantidade de exposição à luz ideal.

### **Conclusão**

Os resultados deste estudo sugerem que a luz de cultivo LED pode ter um efeito positivo em auxiliar a planta a alcançar uma melhor produtividade dentro do seu fotoperíodo ideal.

### **Referências**

- Puquerio, L. F. V., Tivelli, S. W. **Produção de hortaliças em ambiente protegido.** Instituto Agrônomo de Campinas - IAC. [https://www.iac.sp.gov.br/imagem\\_informacoestecnologicas/58.pdf](https://www.iac.sp.gov.br/imagem_informacoestecnologicas/58.pdf). Acesso em: 02 abr. 2023.
- Toyoki, K.; FUjiwaka, K.; Runkle, E. S. **Lighting for Urban Agriculture.** Springer, 2018. 454 p.
- Luz, P. C. V.; Teixeira, M. L. **Suplementação luminosa aplicada ao cultivo de hortaliças.** Manancial, 2022.

## **DETERMINAÇÃO DE NDVI NO FIM DO CICLO DE CENOURAS CULTIVADAS SOB DIFERENTES DOSES DE ADUBO FOSFATADO**

Mariana Cecília Melo<sup>1</sup>; Deisy Resende Silva<sup>2</sup>; Maida Martinez<sup>2</sup>; John Kevini Oliveira  
Melo<sup>2</sup>

*<sup>1</sup>Professor do Centro de Ensino Superior de São Gotardo – CESG*

*<sup>2</sup>Graduando em Agronomia no Centro de Ensino Superior de São Gotardo - CESG*

**Palavras-chave:** Geotecnologias; Sensoriamento Remoto; Índices de Vegetação por diferença normalizada.

### **Introdução**

Através de técnicas de sensoriamento remoto tornou se possível a quantificação e qualificação de vários parâmetros biofísicos da vegetação como: o índice de área foliar, biomassa e sua produtividade, porcentagem de cobertura do solo, atividade fotossintética, caracterização e monitoramento de áreas com vegetação.

Neste sentido, destaca-se o NDVI (Índice de Vegetação por Diferença Normalizada), índice usado para medir a saúde e densidade da vegetação. Este tem sido utilizado para auxiliar no monitoramento das lavouras e nas tomadas de decisão relacionadas ao manejo da cultura. De maneira geral, este índice é calculado com intervalo de classificação entre -1,0 e +1,0, sendo calculado a partir de duas bandas de comprimento de onda da luz refletida: banda vermelha (RED) e banda infravermelha próxima (NIR). Estas são sensíveis à clorofila presente nas folhas das plantas, bem como à estrutura celular da vegetação.

Os índices NDVI podem ser correlacionados com as taxas fotossintéticas. Segundo Baptista (2004), isso é explicado pelo fato de que, quanto maior for a atividade fotossintética, maiores serão as feições de absorção nas faixas do vermelho.

Revista Brasileira de Gestão e Engenharia – ISSN 2237-1664 <b>Centro de Ensino Superior de São Gotardo</b>	Vol. 14, Número especial, 2023
<a href="http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia">http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia</a>	periodicoscesg@gmail.com

A aplicação desta tecnologia no meio rural auxilia o produtor nas tomadas de decisões, aumentando a eficiência no gerenciamento da agricultura, maximizando a rentabilidade da propriedade e tornando o agronegócio mais competitivo (Alonço et al. 2005).

### **Objetivo**

Determinar e comparar o NDVI no final do ciclo de cenoura cultivadas sob diferentes doses de adubo fosfatado.

### **Material e Métodos**

A análise foi realizada em uma área cultivada com cenoura, localizada no município de Rio Paranaíba, MG, nas coordenadas 19°19'56"S, 46°8'45"W por meio da captura de imagens do satélite Sentinel 2A no dia 18/09/2023, o qual possui resolução espacial de 10 m. Para isso, foram baixadas as bandas correspondentes ao vermelho (Red) e infravermelho próximo (NIR), utilizando-se o plugin Semi-Automatic Classification (SCP) instalado no software QGIS Desktop 3.28, o qual já realiza as correções radiométricas necessárias às imagens. O NDVI foi calculado por meio da ferramenta Cálculo Raster presente no QGIS através da Equação 1.

$$NDVI = \frac{(NIR-RED)}{(NIR+RED)} \quad \text{(Equação 1)}$$

O plantio da cenoura foi realizado no dia 17/04/2023. Todo cultivo, desde o preparo do solo, tratamentos culturais e irrigações foram realizados igualmente em toda a área, exceto a adubação. As adubações do formulado NPK 01-30-06 nas regiões indicadas na Figura 1 foram realizadas nas doses, 500 Kg/ha e 250 Kg/ha no dia 17/04/2023 por meio de uma adubadora acoplada a um trator, sendo os mesmos incorporados por enxada rotativa posteriormente.

Revista Brasileira de Gestão e Engenharia – ISSN 2237-1664 <b>Centro de Ensino Superior de São Gotardo</b> <a href="http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia">http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia</a>	Vol. 14, Número especial, 2023 <a href="mailto:periodicoscesg@gmail.com">periodicoscesg@gmail.com</a>
--	--

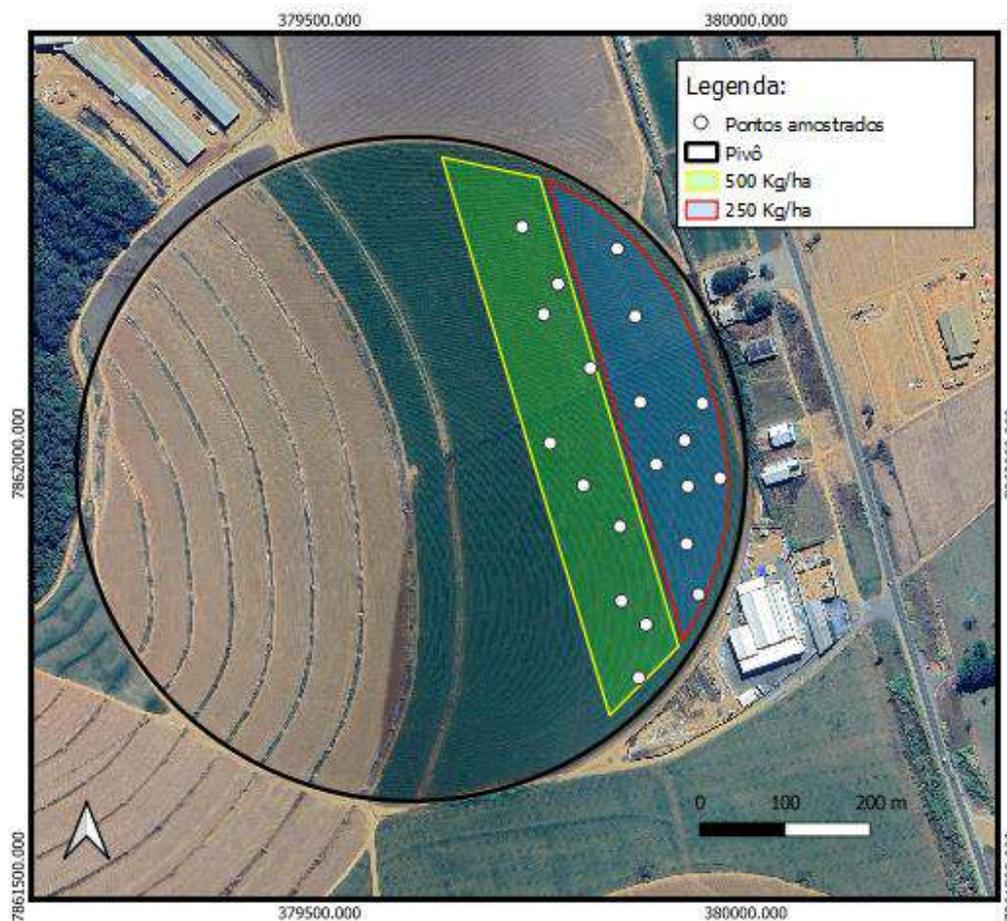


Figura 1. Área em estudo apresentando as regiões

Para avaliação dos resultados do NDVI, realizou-se 120 dias após o plantio, uma amostragem da produtividade das cenouras em 20 pontos georreferenciados (Figura 1), extraindo-se os valores de NDVI em cada pixel correspondente ao ponto. Nestes pontos, em uma área correspondente a  $1,6 \text{ m}^2$  ( $1,0 \text{ m} \times 1,6 \text{ m}$ ), foi realizada a colheita das cenouras. Estas foram pesadas e os dados foram extrapolados para caixas de 29 kg, sendo os resultados expressos em caixas  $\text{ha}^{-1}$ . Os dados de produtividade e o NDVI gerado nas regiões em estudo foram submetidos ao teste T ao nível de 5% de probabilidade por meio do software Excel.

## Resultados e Discussão

A Figura 2 apresenta o NDVI obtido para a área em estudo no dia 18/09/2023.

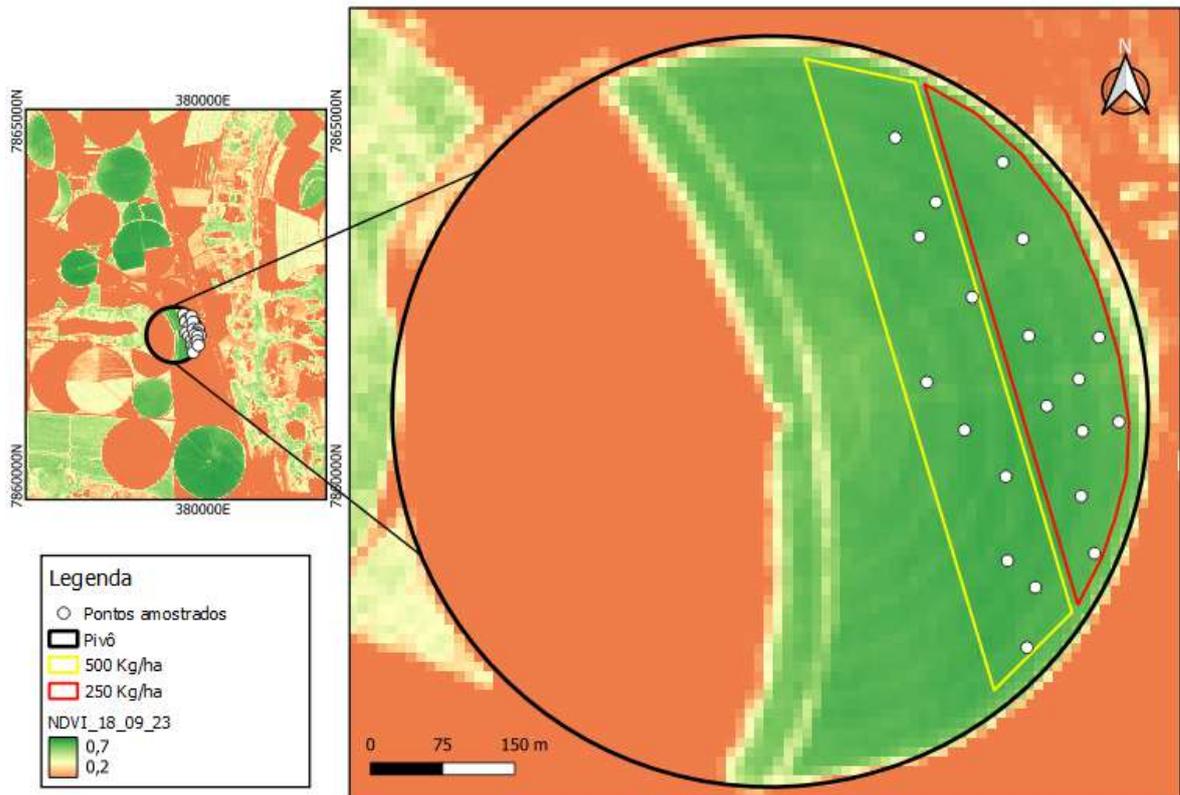


Figura 2. NDVI do dia 18/09/23 da área cultivada com cenoura.

Pode-se observar pela Figura 2 que visualmente não há grandes diferenças de NDVI na área plantada. Observa-se contrastes na região onde há ausência de plantio, com NDVI= 0,07 (cor vermelha) e em regiões onde observa-se o trilho das rodas do pivô, bem como a presença de um terraço, cujo NDVI = 0,30 (cor amarelo-esverdeado). Assim, Huete (1988, apud Ponzoni, 2001), coloca que "as condições da cobertura do solo exercem considerável influência sobre os valores desses índices". Locais com grandes variações edáficas devido à umidade diferenciada nos solos, "rugosidade superficial, sombreamento ou diferenças na quantidade de matéria

orgânica" faz com que os índices encontrados possam refletir essas variações (Ponzoni, 2001. p.192-193).

É válido ressaltar também que cada comprimento de pixel de NDVI gerado apresenta 10 m, ou seja, representa uma área de 100 m<sup>2</sup>, podendo-se inferir que para uma análise mais detalhada e precisa seria interessante o uso de imagens capturadas a partir de VANT's (Veículo Aéreo não Tripulado), pois dessa maneira podem ser obtidas imagens com melhores resoluções que resultam em resultados mais precisos.

A Tabela 1 apresenta um resumo do teste T ao nível de 5% de probabilidade da produtividade da cenoura (caixa ha<sup>-1</sup>) e NDVI nos pontos georreferenciados nas duas regiões amostradas.

Parâmetros	Produtividade		NDVI	
	500 Kg/ha	250 Kg/ha	500 Kg/ha	250 Kg/ha
Média	3730,4	3749,7	0,648	0,643
Variância	1425,16	1582,68	0,000084	0,000046
Observações	10	10	10	10
Variância agrupada	1503,92		0,000065	
Graus de Liberdade	18		18	
P(T<=t) bi-caudal	0,2804		0,1825	

Tabela 1. Resumo da análise do teste T ao nível de 5% de probabilidade

Pode-se observar por meio do teste T que não há evidências de diferenças significativas entre a produtividade na região adubada com 500 kg/ha e 250 Kg/ha no final do ciclo de crescimento da cultura (pvalor>0,05). O mesmo se observa quanto aos resultados do NDVI. Neste sentido, pode-se inferir que a utilização de NDVI pode contribuir para a compreensão de respostas de crescimento das culturas em função da adubação, fornecendo informações valiosas para os agricultores que buscam otimizar o uso de fertilizantes no campo.

## Conclusão

O NDVI da região de cultivo adubadas com diferentes doses indicou homogeneidade de produção o qual corroborou com os resultados de produtividade,

Revista Brasileira de Gestão e Engenharia – ISSN 2237-1664 <b>Centro de Ensino Superior de São Gotardo</b>	Vol. 14, Número especial, 2023
<a href="http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia">http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia</a>	periodicoscesg@gmail.com

indicando que o mesmo pode ser utilizado para monitoramento e tomadas de decisões em lavouras de cenouras.

### Referências

- Baptista, G. M. M. Mapeamento do Sequestro de Carbono e de Domos Urbanos de CO<sub>2</sub> em Ambientes Tropicais, por meio de Sensoriamento Remoto Hiperespectral. **Geografia**. v. 29, n. 2, p.189-202, 2004.
- Alonço, A. S.; Medeiros, F. A.; Balestra, M. R. G.; Dias, D. O.; Junio, M. L. L. Desenvolvimento de um veículo aéreo não tripulado (VANT) para utilização em atividades inerentes à agricultura de precisão. **Ciência Rural**, v. 38, n. 8, p. 2375-2378, 2008.
- Huete, A. R. 1988, 'Adjusting vegetation indices for soil influences', **International Agrophysics**, vol.4, no. 4, pp.367-376.
- Ponzoni, Flávio J. Comportamento espectral da vegetação. In Meneses, P. R.; Netto, J.da S. M. (Org.) **Sensoriamento remoto: reflectância dos alvos naturais**. Brasília: UNB, 2001, p. 168-169, 191-193.

## ESTRATÉGIAS DE QUALIDADE EM PÓS-COLHEITA DE CAFÉ

Alanna Thayla Henrique Rodrigues<sup>1</sup>; Patrícia de Sousa Araújo<sup>1</sup>; Alian Cássio Pereira Cavalcante<sup>2</sup>

<sup>1</sup> *Graduanda em Agronomia no Centro de Ensino Superior de São Gotardo - CESG*

<sup>2</sup> *Professor Dr. do Centro de Ensino Superior de São Gotardo – CESG*

**Palavras-chave:** Café; colheita; estratégias.

### Introdução

A produção de café (*Coffea arabica* L.) é um processo complexo que envolve diversas etapas, desde o cultivo das plantas até a colheita dos grãos. No entanto, garantir a qualidade do café vai além da colheita, pois as estratégias de pós-colheita desempenham um papel fundamental nesse processo. O processamento, a secagem e o armazenamento adequados são elementos essenciais para preservar a qualidade do café e obter um produto final de excelência.

O processamento do café após a colheita é uma etapa crucial, pois é nesse momento que os frutos são preparados para a extração dos grãos. Existem diferentes métodos de processamento, sendo os mais comuns o via seca e o via úmida. No método via seca, os frutos são expostos ao sol para secarem, enquanto no método via úmida, a polpa é removida antes da secagem. A escolha do método depende de fatores como o clima, a região de cultivo e o perfil de sabor desejado. Um processamento cuidadoso é essencial para evitar a fermentação indesejada e garantir a qualidade dos grãos.

Revista Brasileira de Gestão e Engenharia – ISSN 2237-1664 <b>Centro de Ensino Superior de São Gotardo</b> <a href="http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia">http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia</a>	Vol. 14, Número especial, 2023 <a href="mailto:periodicoscesg@gmail.com">periodicoscesg@gmail.com</a>
--	--

## **Objetivo**

Este estudo tem como objetivo analisar as diversas fases do processo pós-colheita na produção de café, com ênfase nas etapas de processamento, secagem e armazenamento, a fim de destacar sua influência direta na qualidade do produto final. Além disso, busca-se compreender a relevância histórica da cafeicultura no Brasil, identificando as distintas fases de expansão e as transformações que marcaram esse setor econômico crucial para o país.

## **Material e Métodos**

A pesquisa adotou uma abordagem abrangente e sistemática, bem-estruturada, conduzindo uma revisão bibliográfica sistemática em bases de dados de renome, como SciELO, Google Acadêmico e Science, além de analisar publicações da EMBRAPA. O período de análise abarcou de 2003 a 2023, assegurando a inclusão de estudos atualizados sobre o tema. A avaliação do conteúdo foi qualitativa e exploratória, garantindo uma seleção rigorosa de estudos relevantes.

## **Resultados e Discussão**

O estudo ressalta a importância de uma colheita cuidadosa, seja ela manual ou mecânica, para preservar a integridade dos frutos e, por conseguinte, garantir a qualidade dos grãos de café. A etapa de secagem, quando conduzida de maneira lenta e controlada, emerge como um passo crítico para prevenir possíveis deteriorações e manter inalteradas as características sensoriais do café. O armazenamento adequado, em ambientes frescos e isentos de odores indesejados, é de vital importância para conservar a qualidade do café ao longo do tempo.

Revista Brasileira de Gestão e Engenharia – ISSN 2237-1664 <b>Centro de Ensino Superior de São Gotardo</b>	Vol. 14, Número especial, 2023
<a href="http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia">http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia</a>	periodicoscesg@gmail.com

**Table 1:** Description of the main characteristics of the Arabica coffee cultivars.

Coffee cultivar	Fruit color	Maturation Cycle	Rust Resistance	Genealogy
Catucai 2 SL	Yellow	Medium	MR	Natural cross between Icatu and Catuaí cultivars
Catucai 24/137	Yellow	Medium	MR	Natural cross between Icatu and Catuaí
Catuaí IAC 44	Red	Medium	S	Artificial cross between the cultivars Caturra Amarelo IAC 476-11 and Mundo Novo IAC 374-19
Arara	Yellow	Late	AR	Natural cross between Icatu and Sarchimor cultivars
Acauã	Red	Medium	AR	Cross between the cultivars Mundo Novo IAC 388-17 and Sarchimor IAC 1668

Source: Adapted from Carvalho (2008), and Matiello (2020). Legend: MR - Moderately Resistant; S - Susceptible; AR - Highly Resistant.

## Conclusão

As estratégias de pós-colheita, englobando o processamento, secagem e armazenamento, desempenham um papel de suma importância na garantia da qualidade do café final. Cuidados meticulosos e o emprego de técnicas apropriadas nestas etapas contribuem para preservar os sabores e aromas distintivos da bebida. A compreensão destas práticas se mostra essencial para a produção de cafés de elevada qualidade, promovendo a valorização deste produto no mercado global.

## Referências

- Alixandre, R. D.; Alixandre, F. T.; Lima, P. A. M. de; Fornazier, M. J.; Krohling, C. A.; Amaral, J. F. T. do; Guarçoni, R. C.; Dias, R. da S.; Venturini, C. de F.; Macette, H. A.; Zandonadi, C. U.; Viçosi, D. B. Physical and sensorial quality of arabica coffee cultivars submitted to two types of post-harvesting processing. **Coffee Science** - ISSN 1984-3909, [S. l.], v. 18, p. e182081, 2023. DOI: 10.25186/v18i.2081. Disponível em: <https://coffeescience.ufla.br/index.php/Coffeescience/article/view/2081>. Acesso em: 18 oct. 2023
- Alves, J. M. Influência da colheita manual e mecanizada na qualidade dos grãos de café arábica. **Coffee Science**, 16(62), e1662. DOI: 10.25186/c1662. 2021.
- Bayer. **A Importância Do Pós-Colheita Na Qualidade Do Café**. Disponível em: <https://www.agro.bayer.com.br/conteudos/a-importancia-do-pos-colheita-na-qualidade-do-cafe>. 16 de junho de 2023. Acesso em: 02 de jul. 2023.

Revista Brasileira de Gestão e Engenharia – ISSN 2237-1664 <b>Centro de Ensino Superior de São Gotardo</b> <a href="http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia">http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia</a>	Vol. 14, Número especial, 2023 <a href="mailto:periodicoscesg@gmail.com">periodicoscesg@gmail.com</a>
--	--

Carvalho Júnior, C. DE . et al.. Influência de diferentes sistemas de colheita na qualidade do café (*Coffea arabica* L.). **Ciência e Agrotecnologia**, v. 27, n. 5, p. 1089–1096, out. 2003.

Debona, D. G. Sensory analysis and mid-infrared spectroscopy for discriminating roasted specialty coffees. In: Seminário de Iniciação Científica e Tecnológica do Instituto Federal de Educação, **Ciência e Tecnologia do Espírito Santo**, 6., 2021, Venda Nova do Imigrante, ES. Anais. Venda Nova do Imigrante, ES: Instituto Federal do Espírito Santo, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.25186/.v16i.1878>. Acesso em: 27 set. 2023.

Diniz, A. J. **Colheita e pós-colheita: etapas importantes para garantir qualidade e agregação de valor aos Cafés do Brasil**. Estudos socioeconômicos e ambientais. 2020.

**EMBRAPA café**. 01 jun. 2020. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/52862730/colheita-e-pos-colheita-etapas-importantes-para-garantir-qualidade-e-agregacao-de-valor-aos-cafes-do-brasil> Acesso: 05 jun. 2023.

Fadhil, R. Estudo das variações no tempo de torra do café Gayo Arábica na fase de secagem. **Ciência do Café**, 18(85), e182085. DOI: 10.25186/c183085. 2023.

Ferreira Júnior, L. DE G. et al. Recomendação para colheita mecânica do café baseado no comportamento de vibração das hastes derriçadoras. **Ciência Rural**, v. 46, n. 2, p. 273–278, fev. 2016.

MARQUESE, R. DE B. As origens de Brasil e Java: trabalho compulsório e a reconfiguração da economia mundial do café na Era das Revoluções, c.1760-1840. **História (São Paulo)**, v. 34, n. 2, p. 108–127, jul. 2015.

MENDONÇA, L. C. et al. Avaliação do processo de secagem de café arábica em secador rotativo com leite fluidizado utilizando microondas. **Coffee Science**, 16(62), e1662. DOI: 10.25186/c1662, 2021.

OLIVEIRA, L. *et al.* Desenvolvimento de uma solução à base de óleo de cravo para controle da broca-do-café em grãos armazenados. **Coffee Science**, 17(75), e1775. DOI: 10.25186/c1775, 2022.

Revista Brasileira de Gestão e Engenharia – ISSN 2237-1664 <b>Centro de Ensino Superior de São Gotardo</b> <a href="http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia">http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia</a>	Vol. 14, Número especial, 2023 <a href="mailto:periodicoscesg@gmail.com">periodicoscesg@gmail.com</a>
--	--

## **USO DE BIOESTIMULANTE NA CULTURA DA CENOURA (*DAUCUS CAROTA L.*)**

Gabriel Luciano de Oliveira Carvalho<sup>1</sup>; Nicole Aparecida Gomes de Faria<sup>1</sup>; Walisson Vinícius Alves das Chagas<sup>1</sup>; Alex Henrique da Silva<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Graduando em Agronomia no Centro de Ensino Superior de São Gotardo - CESG*

<sup>2</sup>*Professor no Centro de Ensino Superior de São Gotardo - CESG*

**Palavras-chave:** Biológico; Produtividade.

### **Introdução**

A cenoura (*Daucus carota L.*) é uma das hortaliças mais consumidas no mundo, devido as suas características nutritivas, é classificada como uma hortaliça tuberosa, onde a parte comercializada é a raiz tuberosa e pertence à família das Apiaceae. No Brasil, as regiões de destaque em produção estão concentradas nos estados de Minas Gerais, São Paulo, Paraná, Rio Grande do Sul e Bahia, sendo o município de São Gotardo-MG conhecido como a capital da cenoura (EMBRAPA, 2022).

De acordo com Vieira e Castro (2001), os bioestimulantes são considerados produtos biológicos que favorecem a execução de processos naturais das plantas, como melhorar a absorção de nutrientes e tolerância a estresses abióticos. Os aminoácidos e hidrolisados de proteínas, substâncias húmicas, extratos de algas e os microrganismos são grupos que vem adquirindo grande importância. Os microrganismos bioestimulantes podem atuar como promotores de crescimento através da produção dos principais hormônios de crescimento da planta.

Os bioestimulantes podem apresentar um fator fundamental como incremento de produtividade e qualidade na cultura, sendo que atualmente se produz cenoura durante todos os meses do ano, estando expostos a todos os fatores climáticos e outras adversidades. Para o sucesso dessa prática, dependemos da eficiência na

Revista Brasileira de Gestão e Engenharia – ISSN 2237-1664 <b>Centro de Ensino Superior de São Gotardo</b> <a href="http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia">http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia</a>	Vol. 14, Número especial, 2023 <a href="mailto:periodicoscesg@gmail.com">periodicoscesg@gmail.com</a>
--	--

integração de um manejo correto e nível tecnológico avançado, o que acarretará ganhos produtivos e monetários.

### **Objetivo**

Avaliar o efeito de diferentes produtos bioestimulantes na produtividade da cultura de cenoura.

### **Material e Métodos**

O ensaio foi conduzido no município de Rio Paranaíba, Minas Gerais, na fazenda Sekita agronegócios com as coordenadas geográficas 19° 19' 37.69"S e 49° 09'07.54"O, com altitude de 1153 metros, entre os meses de junho a novembro de 2022 em área sob pivô de 25,10 hectares. O experimento em campo foi implantado em delineamento de blocos casualizados (DBC) com 4 tratamentos, são eles: T1: testemunha, T2: TMT, T3: Auras e T4: One a pro com quatro repetições, obtidos pela aplicação de diferentes produtos bioestimulantes.

As parcelas experimentais foram constituídas por um canteiro comercial de cenoura com quatro linhas triplas tendo 1,60 metros de largura e 5 metros de comprimento, totalizando com área 8 m<sup>2</sup>. As aplicações serão realizadas com auxílio de bomba costal elétrica com bico cônico e vazão de 350 L ha<sup>-1</sup>. As avaliações serão feitas no final do ciclo de plantio (aproximadamente 140 dias após o plantio), será desconsidera as bordaduras e utilizar somente 1 metro central de cada parcela. A variável que ser avaliada é produtividade da cultura. A análise estatística dos resultados foi realizada com o auxílio do programa SPEED. O mesmo utilizado para as análises de variância (ANOVA) e para a análise de comparação de médias por meio do teste de Tukey ( $p < 0,05$ ).

### **Resultados e Discussão**

Observa diferença numérica na produtividade da cultura de cenoura com a aplicação de *Bacillus aryabhatai* (Auras), produzindo 143 caixas a mais e um

Revista Brasileira de Gestão e Engenharia – ISSN 2237-1664 <b>Centro de Ensino Superior de São Gotardo</b> <a href="http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia">http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia</a>	Vol. 14, Número especial, 2023 <a href="mailto:periodicoscesg@gmail.com">periodicoscesg@gmail.com</a>
--	--

incremento 4% em relação ao tratamento Controle. Também se observa maior produtividade da cultura de cenoura com a aplicação de One a pro, o que representa 54 caixas a mais.

Não se observou diferenças significativas para a variável produtividade da cenoura como mostra na tabela 1.

Tratamentos	Produtividade (Caixas/ha)
T1	3507,52a
T2	3459,93a
T3	3650,75a
T4	3561,40a

\*Letras minúsculas seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

O mesmo resultado foi encontrado em outros trabalhos que justifica o uso micro-organismos também podem estimular o crescimento das plantas através da produção de fito-hormônios. *Bacillus aryabattai* é uma bactéria com habilidade em promover crescimento de plantas devido à produção de hormônios promotores de crescimento como auxina, citocinina e giberelina e a produção de ácido abscísico (LEE et al., 2012).

## Conclusão

A aplicação de bioestimulante e micro-organismos promotores de crescimento, especialmente do *Bacillus aryabattai* aumentou a produtividade da cultura da cenoura.

### Referências

Carvalho, A.M.X.; Mendes, F.Q.; Mendes, F.Q.; Tavares, L.F. SPEED Stat: a free, intuitive, and minimalist spreadsheet program for statistical analyses of experiments.

**Crop Breeding and Applied Biotechnology**, v. 20, n. 3, 2020.

Eliassen, A. H. Circulating carotenoids and risk of breast cancer: pooled analysis of eight prospective studies. **Journal of the National Cancer Institute**, v. 104, n.24, p. 1905-1916, 2012.

Romagna, I. S. Bioestimulantes em sementes de olerícolas submetidos atestes de germinação e vigor. **Scientia Plena**, v. 15, n. 10, 2019.

Silva, G.O; Carvalho, A. D. F. **Cenoura. Embrapa Hortaliças**, [s. l.], 23 fev. 2022.

Vieira, E. L.; Castro, P. R. C. Ação de bioestimulante na germinação de sementes, vigor de plântulas, crescimento radicular e produtividade de soja. **Revista Brasileira Sementes**. v. 3, n. 2, p. 222-228, 2001.

Revista Brasileira de Gestão e Engenharia – ISSN 2237-1664 <b>Centro de Ensino Superior de São Gotardo</b>	Vol. 14, Número especial, 2023
<a href="http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia">http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia</a>	periodicoscesg@gmail.com

## EFEITO ALELOPÁTICO DO EXTRATO AQUOSO DE FOLHAS DE *EUCALYPTUS SALIGNA* SOBRE A GERMINAÇÃO DE SEMENTES DE *ZEA MAYS*.

Alex Henrique da Silva<sup>1</sup>; Alan Junior Martins<sup>2</sup>; José Mantoani Junior<sup>2</sup>; Walysson Marques Pires<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Professor do Centro de Ensino Superior de São Gotardo – CESG

<sup>2</sup>Graduando em Agronomia no Centro de Ensino Superior de São Gotardo – CESG

**Palavras-chave:** Alelopatia, milho, eucalipto, desenvolvimento, metabólitos.

### Introdução

Alelopatia refere-se ao potencial das plantas em produzirem metabólitos secundários, que irão afetar o desenvolvimento de plantas próximas e até mesmo na germinação de sementes. Essas substâncias são metabólitos secundários que servem a seu favor para defesa ou para competição. Quando esses aleloquímicos são liberados em quantidade suficiente podem afetar a germinação de sementes e até mesmo o estabelecimento de outras espécies.

Uma prática comum entre os produtores é o plantio de hortaliças, cereais ou outros tipos vegetais perto de áreas com reflorestamento de eucaliptos, adotando sistemas conhecido como Sistemas Agroflorestais (SAF's), desse modo os metabólitos secundários produzidos pelo eucalipto podem inibir ou atrasar a germinação e o crescimento dessas espécies vegetais próximas, por isso a importância dos estudos acerca do potencial alelopático dela sobre as espécies cultivadas nas proximidades (Bedin et al., 2006).

### Objetivo

O presente trabalho teve como objetivo estudar a capacidade alelopática do extrato aquoso de folhas de *Eucalyptus saligna* na germinação do milho.

Revista Brasileira de Gestão e Engenharia – ISSN 2237-1664 Centro de Ensino Superior de São Gotardo <a href="http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia">http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia</a>	Vol. 14, Número especial, 2023 <a href="mailto:periodicoscesg@gmail.com">periodicoscesg@gmail.com</a>
---	--

## Material e Métodos

O experimento foi realizado no laboratório de ensino de fisiologia vegetal da Universidade Federal de Viçosa – *Campus* Rio Paranaíba, no município de Rio Paranaíba no período do mês de setembro de 2023. Foram coletadas folhas de *Ecalyptus saligna* sobre o solo, nas margens da rodovia MG-230-km 6, e utilizada 100 sementes de milho transgênico RB-9210 PRO 2. Depois da coleta, as folhas foram secas ao ar livre sem ação do sol por 1 semana, em seguida trituradas 25g dessas folhas com 150mL de água destilada no liquidificador. Após isso deixamos o extrato aquoso descansar por 24 horas para a extração dos compostos hidrossolúveis. O extrato resultante foi filtrado em um funil de vidro com auxílio de papel filtro qualitativo.

A partir desse extrato bruto concentrado foram feitas três diluições: em 60, 30 e 15% (v/v), além do controle com água destilada (0%). Utilizou 8 caixas de plástico do tipo gerbox (com 12 sementes em 4 caixas e 13 sementes nas outras 4 caixas, totalizando 100 sementes) e como substrato foram utilizadas 2 folhas de papel germitest e as sementes cobertas com mais 1 folha, e umedecidos com 6,5mL de extrato de cada uma das concentrações. Depois as caixas foram colocadas na germinadora Mangelsdorf a 25°C, a germinação durou 5 dias e não foi necessário adicionar mais extrato ou água destilada para manter a umidade. Considerou germinadas as sementes a partir da emissão da radícula do embrião. Após isso, realizou a média ponderada do crescimento da radícula e do coleóptilo em centímetros e do número de raízes secundárias.

## Resultados e Discussão

Foi observado um decréscimo no crescimento da radícula em todas as concentrações através da média ponderada de todas as 25 sementes de cada tratamento. (Figura 01). O mais significativo foi na concentração de 60%. Houve também um decréscimo no tamanho do coleóptilo em todas as concentrações, na

Revista Brasileira de Gestão e Engenharia – ISSN 2237-1664 <b>Centro de Ensino Superior de São Gotardo</b>	Vol. 14, Número especial, 2023
<a href="http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia">http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia</a>	periodicoscesg@gmail.com

concentração de 60% o tamanho do coleóptilo caiu pela metade se comparado ao controle, e isso fez com que o número de raízes secundárias aumentasse ligeiramente, mostrando que a planta ao perceber o atraso no desenvolvimento da raiz principal, investiu na produção de um número maior de raízes secundárias. (Figura 01).

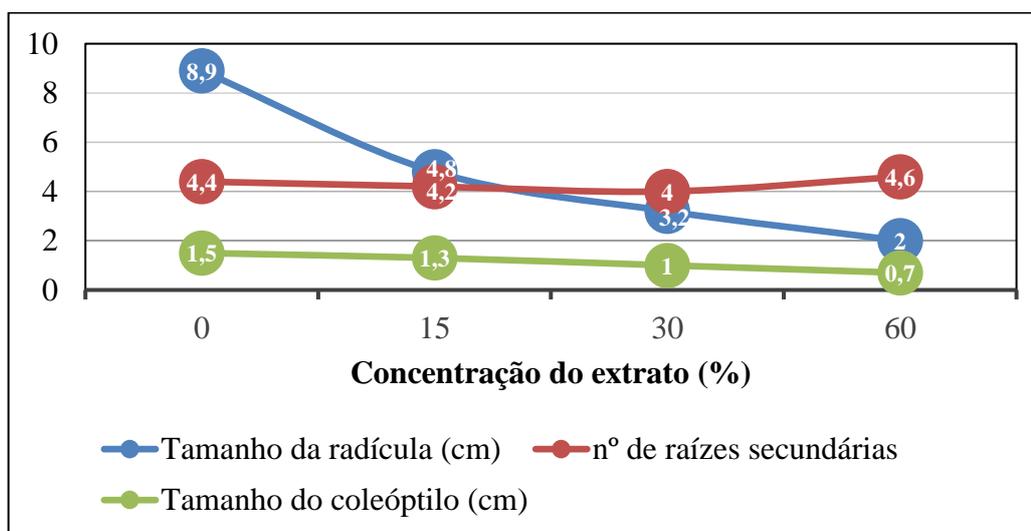


Figura 01. Média ponderada do tamanho da radícula e do coleóptilo (em centímetros) e do número de raízes em diferentes concentrações do extrato aquoso de folhas de *Eucalyptus saligna*.

Os resultados aqui alcançados vão de acordo com os resultados obtidos por Khan et al. (2007), onde foi testado o extrato de *Eucalyptus camaldulensis* na germinação de sementes de milho (*Zea mays*). Sendo assim, o plantio do milho em sistemas agroflorestais vai ter sua produtividade reduzida pelo efeito da alelopatia da cultura de eucaliptos próximos, mas as sementes não serão inibidas de germinar, somente sofreram um atraso no crescimento.

## Conclusão

As diferentes concentrações do extrato não inibiram ou impediram a germinação das sementes de milho, mas sim atrasaram o crescimento da radícula e do coleótilo, e o mesmo tempo, na concentração de 60% as plântulas apresentaram um acréscimo aumento no número de raízes secundárias.

## Referências

- Bedin, C., Mendes, L. B., Trecente, V. C. & Silva, J. M. S. Efeito Alelopático De Extrato De *Eucalyptus Citriodora* Na Germinação De Sementes De Tomate (*Lycopersicum Esculentum* M.), **Rev. Cient. Eletrôn. De Agron.**, v. 5, n. 10, 2006.
- Khan, M. A., Hussain, I. & Khan, E. A., 2007, **Effect Of Aqueous Extract Of *Eucalyptus Camaldulensis* L. On Germination And Growth Of Maize (*Zea Mays* L.)**, *Pak. J. Weed Sci. Res.*, 13(3-4): 177-182.
- Luz, R. S., Santos, T. B., Burtet, J. P., Barbosa, G. F., Matias, R., Bono, J. A., Pedrinho, D. R. & Cavalheiro, C., 2013, **Efeito Alelopático De *Eucalyptus Urograndis* H13 Na Germinação E Desenvolvimento Inicial Do Milho**. Repositório Institucional Banco De Produção Acadêmica E Intelectual.

## **AValiação Produto Fighter Isolado ou em Mistura em Plantas de Alho e Cebola**

Eduardo Rabelo<sup>1</sup>; Diovane Peres<sup>2</sup>; Leonardo Faria<sup>2</sup>; Vanessa Katagiri<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Professor do Centro de Ensino Superior de São Gotardo – CESG

<sup>2</sup>Graduando em Agronomia no Centro de Ensino Superior de São Gotardo - CESG

**Palavras-chave:** Adjuvante.

### **Introdução**

O cultivo de alho e cebola tem se tornado cada vez mais extenso na região do Alto Paranaíba, os produtores buscam cada vez mais qualidade e produtividade em suas lavouras, para isso o uso assertivo de produtos é extremamente necessário.

O Brasil desempenha um papel significativo no setor de agronegócios relacionados à cebola e ao alho. Em 2010, registrou o plantio de 70 mil hectares de cebola e 10 mil hectares de alho, resultando em uma produção de 1.753 mil toneladas e 104 mil toneladas, respectivamente, de acordo com dados do (IBGE, 2012).

Quanto ao comércio internacional, no ano de 2011, o Brasil exportou 14.091 toneladas de cebola e 225,1 toneladas de alho, mas importou quantidades significativamente maiores, com 198.979 toneladas de cebola e 164.959 toneladas de alho. Isso resultou em um déficit na balança comercial brasileira, com um valor de US\$ 71.191 mil para a cebola e US\$ 251.923 mil para o alho. É interessante notar que parte das importações de cebola e alho consistiu em produtos desidratados, como pedaços e pó, sendo 3.807 toneladas (US\$ 8.823 mil) de cebola e 1.388 toneladas (US\$ 3.031 mil) de alho nessa categoria, conforme informações da (SECEX-MDIC, 2012).

A mistura de produtos fitossanitários com adjuvantes é prática comum no campo, visando a manutenção da eficiência da aplicação e eficácia do ingrediente ativo sobre o alvo. Os adjuvantes são adicionados com objetivo de compatibilizar os produtos adicionados à calda, mitigar perdas por deriva e evaporação, melhorando a cobertura e espalhamento da calda no alvo e conseqüentemente otimizando o controle (Peron et al., 2023.)

Entretanto, é preciso estar atento aos riscos da fitotoxicidade de defensivos agrícolas, que podem ter vários efeitos adversos nas culturas, alguns dos efeitos comuns da fitotoxicidade incluem, danos nas plantas (descoloração das folhas, necrose,

Revista Brasileira de Gestão e Engenharia – ISSN 2237-1664 <b>Centro de Ensino Superior de São Gotardo</b> <a href="http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia">http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia</a>	Vol. 14, Número especial, 2023 periodicoscesg@gmail.com
--	--

deformações, enrugamento e redução no crescimento), redução na produtividade e qualidade dos produtos e atraso no ciclo de crescimento.

### Objetivo

Avaliar se o produto Fighter isolado ou em mistura com Totril, Cuprozeb e Sanity causa injúrias em plantas de alho e cebola.

### Material e Métodos

**Culturas:** Cebola no estágio de 6 folhas e Alho com pós-diferenciação.

**Local de Cultivo:** Estação Experimental do IPACER – Instituto de Pesquisa Agrícola do Cerrado, Rio Paranaíba-MG

**Data de instalação:** 30/07/2023

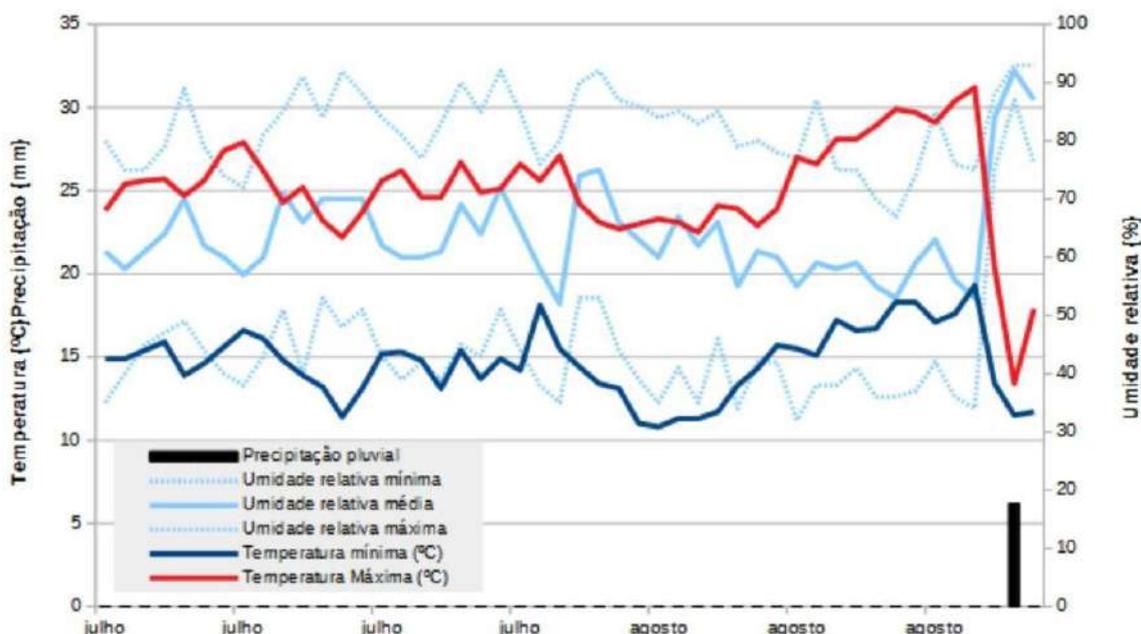
**Tratamentos:** O produto Fighter foi aplicado com 3 doses de forma isolada e em mistura com Cuprozeb, Totril ou Sanity, totalizando 13 tratamentos na cebola e 13 tratamentos no alho (Tabela 1).

**Tabela 1.** Tratamentos aplicados nas culturas de alho e cebola.

Tratamento	Fighter (mL/100L)	Cuprozeb (3 kg/ha)	Totril (300 mL/ha)	Sanity (600 mL/ha)
1	0	x	x	x
2	50	x	x	x
3	100	x	x	x
4	150	x	x	x
5	50	mistura	x	x
6	100	mistura	x	x
7	150	mistura	x	x
8	50	x	mistura	x
9	100	x	mistura	x
10	150	x	mistura	x
11	50	x	x	mistura
12	100	x	x	mistura
13	150	x	x	mistura

### Condições da aplicação:

- 300 L/ha de volume de calda aplicados com pulverizador CO<sub>2</sub>
- Horário do início da aplicação às 14h para favorecer a ocorrência de injúrias pela calda aplicada.
- Aplicação única.



**Figura 1.** Temperatura, umidade relativa e precipitação pluvial no campo experimental do IPACER durante o cultivo no Rio Paranaíba, MG.

**Avaliações:** Injúrias nas folhas de cebola e alho aos 7, 14, 21 e 28 dias após a aplicação.

**Análise estatística:** Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias dos tratamentos comparadas pelo teste de Scott-Knott a 10.

### Resultados e Discussão

Em nenhuma das avaliações foram observadas injúrias do produto Fighter aplicado isolado ou em mistura com cuprozeb, totril ou sanity nas culturas de cebola e alho. No final das avaliações as temperaturas máximas aumentaram (28-30°C) e nenhum sintoma foi evidenciado. Dessa forma, não foram gerados dados para análises estatísticas.

Na mistura de Figther com Cuprozeb foram observados nas folhas em posição plana ou no encontro de folhas um precipitado esbranquiçado demonstrando o depósito do produto nas folhas, no entanto, sem algum sintoma de injúrias tipo clorose, necrose e até mesmo algum tipo de queimadura.

### Conclusão

O produto Fighter (50 a 150 mL/100L) aplicado isolado ou em mistura com cuprozeb, totril ou sanity não causou injúrias nas plantas de cebola (6 folhas) e alho (pós-diferenciação).

Revista Brasileira de Gestão e Engenharia – ISSN 2237-1664 <b>Centro de Ensino Superior de São Gotardo</b> <a href="http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia">http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia</a>	Vol. 14, Número especial, 2023 <a href="mailto:periodicoscesg@gmail.com">periodicoscesg@gmail.com</a>
--	--

### Referências

BRASIL, IBGE. **Sistema IBGE de Recuperação Automática:** Tabela 1612: área plantada, área colhida, quantidade produzida e valor da produção da lavoura temporária em 2010. IBGE, Rio de Janeiro, maio de 2012. Disponível: <http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/protabl.asp?c=1612&z=t&o=3&i=P>. Acesso em 18 de outubro de 2023.

Peron, F. L. Caracterização **De Volumes De Calda De Herbicida Em Associação Com Adjuvantes E Controle De *Urochloa Decumbens*, Jaboticabal.** Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/items/8dcd4441-f398-442a-9629-b9742477d9a6>. Acesso em 14 de outubro de 2023.

MDIC/SECEX - Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior e Secretaria de Comércio Exterior. Exportações e importações brasileiras de cebola. Disponível: <http://aliceweb.desenvolvimento.gov.br>. Acesso em 18 de outubro de 2023.

Revista Brasileira de Gestão e Engenharia – ISSN 2237-1664 <b>Centro de Ensino Superior de São Gotardo</b>	Vol. 14, Número especial, 2023
<a href="http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia">http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia</a>	<a href="mailto:periodicoscesg@gmail.com">periodicoscesg@gmail.com</a>

## **COMPRIMENTO DO EPICÓTILO EM PLÂNTULAS DE CULTIVARES SOJA SUBMETIDAS À REDUÇÃO DE ESPAÇAMENTO ENTRE LINHAS**

Pedro Henrique Santos Sousa<sup>1</sup>, Winderson Felipe Nunes<sup>1</sup>, Wesley Souza<sup>1</sup>, Livia Pimentel<sup>1</sup>, Éder Matsuo<sup>2</sup>, Mariana Cecília Melo<sup>3</sup>

*<sup>1</sup>Graduandos em Agronomia no Centro de Ensino Superior de São Gotardo (CESG)  
São Gotardo, Minas Gerais Brasil*

*<sup>2</sup>Professor Doutor pela Universidade Federal de Viçosa (UFV) Viçosa, Minas Gerais  
Brasil*

*<sup>3</sup>Professor do Centro de Ensino Superior de São Gotardo (CESG) São Gotardo,  
Minas Gerais Brasil*

**Palavras-chave:** D.H.E, breeding, density

### **Introdução**

A soja (*Glycine max* (L.) Merr.) é utilizada na produção de óleo e proteína. É uma das culturas maior importância do agronegócio brasileiro e, com a safra 2019/2020, o Brasil passou a ocupar o posto de maior produtor de soja do mundo (Notícias Agrícolas (2020)).

### **Objetivo**

Objetivou-se avaliar o efeito de espaçamento entre linhas de plantio sobre o comprimento e diâmetro de epicótilo de plantas de soja.

### **Material e Métodos**

Em condições-de-campo, o plantio foi realizado em 02 de novembro de 2019 utilizando-se três cultivares de soja (96R10, 97R50 e 98Y21) previamente tratadas. As sementes foram plantadas em quatro diferentes espaçamentos entre linhas, sendo

Revista Brasileira de Gestão e Engenharia – ISSN 2237-1664 <b>Centro de Ensino Superior de São Gotardo</b> <a href="http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia">http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia</a>	Vol. 14, Número especial, 2023 <a href="mailto:periodicoscesg@gmail.com">periodicoscesg@gmail.com</a>
--	--

eles: 0,20m, 0,30m, 0,40m e 0,50m. Para o plantio, seguiu-se as seguintes populações de planta por hectare recomendada para cada cultivar e as mensurações dos caracteres foram realizadas no estágio de desenvolvimento V2.

O comprimento do epicótilo foi determinado com o auxílio de uma régua graduada em centímetros e o diâmetro foi determinado com o auxílio de paquímetro considerando duas casas decimais. O delineamento experimental empregado foi de blocos casualizados em esquema fatorial A x B, sendo o fator A (três cultivares) e o fator B (quatro espaçamentos), com quatro repetições (blocos). Cada unidade experimental foi composta por 4 linhas de 1,50m de comprimento e a área útil foram as duas linhas centrais, desconsiderando 0,25cm nas duas extremidades. Procedeu-se análise de variância e as médias das cultivares foram comparadas pelo teste de Tukey e efeito dos espaçamentos foram analisados por meio da análise de regressão, considerando 5% de significância, utilizando o R (R Core Team (2020)).

## Resultados e Discussão

Para comprimento de epicótilo, obteve-se interação entre os fatores e o efeito de espaçamento não significativos pelo teste F, porém observou-se resposta significativa para cultivar. Ao proceder o teste de Tukey observou-se que a cultivar 96R10 apresentou a maior média, seguida da cultivar 97R50 e cultivar 98Y21. Para diâmetro de epicótilo, obteve-se uma interação significativa. No desdobramento de espaçamento dentro de cada nível de cultivar obtivemos que a cultivar 98Y21 responde ao efeito de espaçamento. Quando procedeu se o desdobramento de cultivar dentro de cada nível de espaçamento foi possível identificar que há diferença entre cultivares nos espaçamentos (0,20m e 0,40m).

O melhor modelo de regressão que se ajustou foi o quadrático ( $p < 0,01$ ), com um coeficiente de determinação ( $R^2$ ) igual a 98,66%, indicando que a variação do diâmetro de epicótilo, é explicada por esse modelo de regressão ( $y = 1,458 + 0,0909x - 0,0012$ ).

Revista Brasileira de Gestão e Engenharia – ISSN 2237-1664 <b>Centro de Ensino Superior de São Gotardo</b> <a href="http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia">http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia</a>	Vol. 14, Número especial, 2023 <a href="mailto:periodicoscesg@gmail.com">periodicoscesg@gmail.com</a>
--	--



### Conclusão

As cultivares se diferenciaram quanto ao comprimento e diâmetro do epicótilo; e existe efeito de espaçamento para diâmetro de epicótilo, quando avaliado em V2, para a cultivar 98Y21.

### Referências

R Core Team (2020). R: **A language and environment for statistical computing**. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <https://www.R-project.org/>.  
Notícias Agrícolas (2020). Brasil mantém posto de maior produtor de soja do planeta. URL <https://www.noticiasagricolas.com.br>

Revista Brasileira de Gestão e Engenharia – ISSN 2237-1664 <b>Centro de Ensino Superior de São Gotardo</b> <a href="http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia">http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia</a>	Vol. 14, Número especial, 2023 <a href="mailto:periodicoscesg@gmail.com">periodicoscesg@gmail.com</a>
--	--

## USO DE BIOFERTILIZANTE DE AMINOÁCIDO NA CULTURA DO CAFÉ

Diogo Adriano Rodrigues<sup>1</sup>; João Vitor Ferreira Camargos<sup>1</sup>; Vitor Alexandre Barros Santos<sup>1</sup>; Alian Cássio Pereira Cavalcante<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Graduando em Agronomia no Centro de Ensino Superior de São Gotardo - CESG

<sup>2</sup>Professor no Centro de Ensino Superior de São Gotardo - CESG

**Palavras-chave:** *Coffea arabica*; Bioestimulante; Produtividade; Clorofila

### Introdução

O café, originário da Etiópia e primeiramente cultivado pelos árabes (*Coffea arabica*), foi introduzido na Europa no século XVII, no Brasil, os primeiros cafés foram plantados em 1727, trazidos da Guiana Francesa por Francisco de Mello Palheta. A partir de 1830, o cultivo do café se expandiram em São Paulo, tornando-se vital para a economia do país. O café desempenha um papel crucial na geração de renda e empregos no Brasil. As duas espécies de café mais cultivadas comercialmente são arábica (*Coffea arabica L.*) e conilon (*Coffea canephora P.*). (EMBRAPA, 2021).

De acordo com Embrapa (2021), O biofertilizante é uma substância resultante da fermentação anaeróbica de materiais da agricultura ou dejetos de animais na fabricação de biogás. Em sua forma líquida, o biofertilizante possui alta composição em nutrientes essenciais ao desenvolvimento das plantas, principal fonte de nitrogênio e fósforo. Além de ser usado como fertilizante, também exerce funções de proteção nas lavouras, combatendo pragas, doenças.

O Keep Green é um biofertilizante desenvolvido para trazer proteção contra o excesso de radiação solar às folhas do cafeeiro, contribuindo com incremento na produtividade, cerca de 9% a mais de ganhos médios.

Revista Brasileira de Gestão e Engenharia – ISSN 2237-1664 <b>Centro de Ensino Superior de São Gotardo</b>	Vol. 14, Número especial, 2023
<a href="http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia">http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia</a>	periodicoscesg@gmail.com

## **Objetivo**

Avaliar o efeito do biofertilizante na produtividade, teor de clorofila e retenção de frutos da cultura do café.

## **Material e Métodos**

O teste foi conduzido no município de Perdizes, Minas Gerais, na fazenda do produtor Fernando Antônio de Oliveira, localizada em altitude de 1040 metros, no período da safra 22/23 em área um de 32 ha. Foram feitos 2 tratamentos, sendo eles T1(testemunha) e T2 (7,5L/ha de Keep Green). As parcelas experimentais foram constituídas por uma área de 2,5 ha de café plantada com espaçamento de 3,8 m x 6,0 m da cultivar Arara.

A aplicação foi realizada com auxílio de um trator e tanque Arbus com vazão de 350 L ha<sup>-1</sup> no dia 01/02. Foram feitas 4 avaliações: dias 15/03, 25/04, 25/5 e a última na colheita dia 21/06. Em cada tratamento, avaliou-se um total de 20 plantas, distribuídas em 10 pontos e 2 plantas em cada ponto (uma no lado ensolarado e outra no lado sombreado). Os dados foram avaliados por meio de estatística descritiva.

## **Resultados e Discussão**

O teor de clorofila, um indicador crucial da atividade fotossintética das plantas, foi notavelmente aumentado com a aplicação do biofertilizante. O grupo tratado com biofertilizante apresentou um teor médio de clorofila de 89,7, enquanto o grupo controle, sujeito apenas ao padrão de fazenda, exibiu um valor médio de 87,3. A diferença de 2,4 unidades demonstra a capacidade do biofertilizante de estimular a produção de clorofila, resultando em um aumento potencial na eficiência fotossintética e, conseqüentemente, um crescimento vegetativo mais robusto, conforme Figura 1.

Revista Brasileira de Gestão e Engenharia – ISSN 2237-1664 <b>Centro de Ensino Superior de São Gotardo</b> <a href="http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia">http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia</a>	Vol. 14, Número especial, 2023 <a href="mailto:periodicoscesg@gmail.com">periodicoscesg@gmail.com</a>
--	--

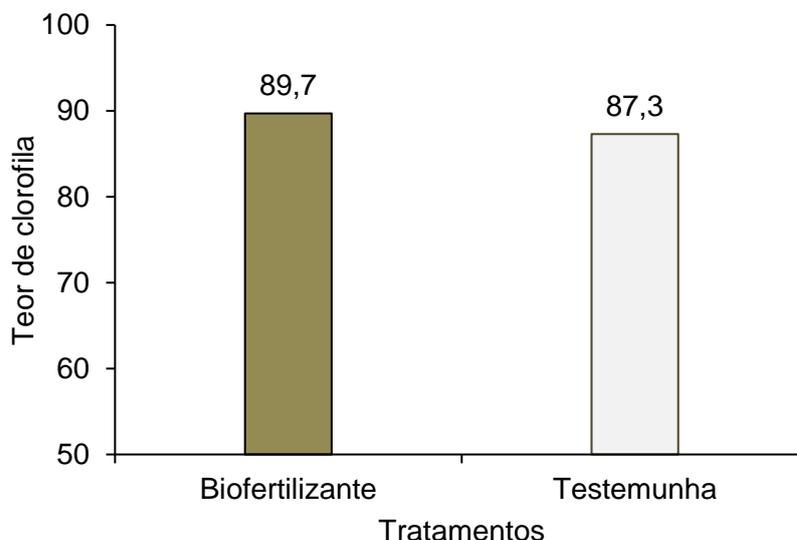


Figura 1. Teores de clorofila nos tratamentos com biofertilizante e testemunha.

A aplicação do biofertilizante teve um impacto positivo significativo na retenção de frutos, com o grupo tratado exibindo uma taxa de retenção de 90%, em comparação com a taxa de 75% observada no grupo controle. Esse aumento substancial na retenção de frutos sugere que o biofertilizante pode desempenhar um papel vital na formação dos frutos, levando a uma produção mais consistente e possivelmente reduzindo as perdas associadas ao abortamento precoce dos frutos.

A análise da produção por hectare revelou que o uso do produto Keep Green resultou em uma produção média de 73,66 SC/ha, enquanto o grupo controle sob o padrão de fazenda registrou uma produção média de 71,03 SC/ha. A diferença de 2,63 SC/ha sugere que o uso do produto Keep Green está associado a um aumento significativo na produção agrícola, conforme Figura 2.

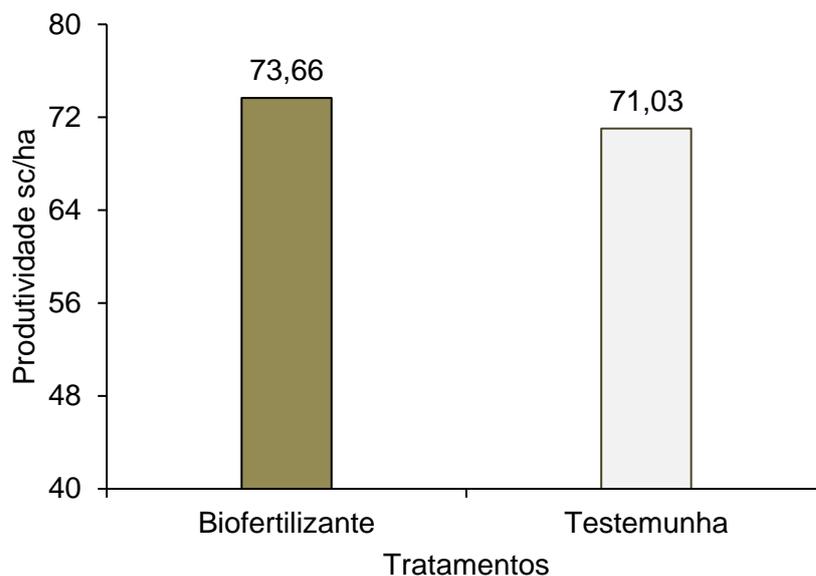


Figura 2. Produtividade nos tratamentos com biofertilizante e testemunha.

Os resultados destacam o potencial do biofertilizante e do produto Keep Green na melhoria dos principais parâmetros agrônômicos, incluindo o teor de clorofila, a retenção de frutos e a produção por hectare. A elevação do teor de clorofila sugere uma maior capacidade de fotossíntese, enquanto a maior retenção de frutos indica uma melhor formação e sustentação dos frutos. Além disso, o aumento na produção por hectare sugere uma otimização na utilização de recursos e nutrientes, potencialmente impulsionando a lucratividade e a sustentabilidade agrícola. O biofertilizante contribui tanto no aspecto nutricional e desenvolvimento das culturas mais também como sustentabilidade ambiental (Sharma et al., 2023).

## Conclusão

A aplicação do biofertilizante proporciona melhor desempenho nos teores de clorofila, retenção de frutos e na produtividade do cafeeiro.

Revista Brasileira de Gestão e Engenharia – ISSN 2237-1664 <b>Centro de Ensino Superior de São Gotardo</b> <a href="http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia">http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia</a>	Vol. 14, Número especial, 2023 <a href="mailto:periodicoscesg@gmail.com">periodicoscesg@gmail.com</a>
--	--

## Referências

CAFÉ. In: **Café**. [S. l.], 9 dez. 2021. Disponível em: <https://www.embrapa.br/agencia-de-informacao-tecnologica/tematicas/tecnologia-de-alimentos/processos/grupos-de-alimentos/cafe>. Acesso em: 12 out. 2023.

BIOFERTILIZANTES. In: **Biofertilizantes**. [S. l.], 8 dez. 2021. Disponível em: <https://www.embrapa.br/agencia-de-informacao-tecnologica/tematicas/agroenergia/p-d-e-i/biofertilizantes>. Acesso em: 12 out. 2023.

**KEEPPREN**. [S. l.], 1 jun. 2023. Disponível em: <https://icl-growingsolutions.com/pt-br/agriculture/brands/keep-green/>. Acesso em: 12 out. 2023.

Sharma, P.; Bano, A.; Verma, K.; Yadav, M.; Varjani, S.; Singh, S. P.; Tong Y. W. Food waste digestate as biofertilizer and their direct applications in agriculture. **Bioresource Technology Reports**, v. 23, p. 101-115, 2023.

Revista Brasileira de Gestão e Engenharia – ISSN 2237-1664 <b>Centro de Ensino Superior de São Gotardo</b>	Vol. 14, Número especial, 2023
<a href="http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia">http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia</a>	<a href="mailto:periodicoscesg@gmail.com">periodicoscesg@gmail.com</a>

## **AVALIAÇÃO DE BIOESTIMULANTES NA CULTURA DO CAFÉ**

João Vitor de Souza<sup>1</sup>; Jonathan Paulo da Silva<sup>1</sup>; Marcelo Eustáquio Rodrigues<sup>1</sup>;  
Alian Cássio Pereira Cavalcante<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Graduando em Agronomia no Centro de Ensino Superior de São Gotardo - CESG*

<sup>2</sup>*Professor do Centro de Ensino Superior de São Gotardo – CESG*

**Palavras-chave:** *Coffea arabica*; Estimulantes; Manejo.

### **Introdução**

O Brasil é o maior produtor de café mundial. Além de produzir café especial com alto valor agregado, o aumento da exploração a uma procura crescente relacionada com o consumo de cafés. Então, é possível ter maior independência dentro da cadeia do café, obtendo maiores lucros e alcançar maior sustentabilidade (Argila et al., 2018).

Os bioestimulantes podem estar inseridos em quatro grupos principais de substâncias: os aminoácidos e hidrolisados de proteínas, as substâncias húmicas e os extratos de algas. Esses grupos possuem produtos comerciais no mercado brasileiro (Silva, 2019).

A utilização dos bioestimulantes vem sendo frequentes a complementar ou suprir as necessidades estruturais das culturas, com incremento na síntese vitamínica e atuação de estresses incremento e manutenção de enzimas, hormônios, clorofila, armazenamento e transporte de nitrogênio, logo, apresenta atuação ativa e direta para o maior desenvolvimento vegetal (Gazzoni, 2008).

### **Objetivo**

Avaliar o uso de bioestimulante no desenvolvimento inicial do cafeeiro no campo.

Revista Brasileira de Gestão e Engenharia – ISSN 2237-1664 <b>Centro de Ensino Superior de São Gotardo</b>	Vol. 14, Número especial, 2023
<a href="http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia">http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia</a>	periodicoscesg@gmail.com

Nas aplicações via solo, tem como objetivo, aumentar a resistência a pragas e patógenos e aumento da tolerância a seca. Nas aplicações aéreas, tem como objetivos, maior crescimento da parte área e sistema radicular.

### Material e Métodos

O experimento foi conduzido na sede do Estação Experimental da Coopadap, Localizada no município de Rio Paranaíba-MG. Com altitude: 1.123 metros, coordenadas: 19 11 57,4 S e 46 09 52,8 W.

O experimento foi montado, na cultura do café, utilizando a cultivar Acauã Novo. As mudas foram transplantadas em 16 de dezembro de 2019. O espaçamento utilizado de 60 cm entre plantas e 3 metros entre linhas.

O experimento foi montado seguindo um delineamento em blocos casualizados (DBC), seguindo os tratamentos conforme apresentado na Tabela 1.

<b>Tratamentos</b>	<b>Bioestimulantes</b>	<b>Dosagens</b>
T1	CSB	Controle sem aplicação de bioestimulantes
T2	BIO 1	(0,25 L/ha) aplicado via drench após o transplântio
T3	BIO 2 + BIO 3 + BIO 4 + BIO 2	(2,0 L/ha) + (1,0 L/ha) + (1,0 kg/ha) via drench após transplântio + (1,0 L/ha) aplicado via folha aos 30 dias após transplântio
T4	BIO 5	(1,0 L/ha) aplicado via drench após transplântio + (1,0 L/ha) aplicado via folha aos 30 dias após transplântio
T5	BIO 6	(3,0 L/ha) aplicado via drench após o transplântio

Tabela 1: Tratamentos utilizados no experimento

Para aplicação dos tratamentos, foi utilizado pulverizador costal, marca Jacto, com barra simples, utilizando bico tipo leque. Após 5 meses do transplante, serão avaliados a altura das plantas, diâmetro caulinar, número de pares de folhas e o número de pares de ramos. Os dados obtidos, foram submetidos a análise estatística descritiva.

### **Resultados e Discussão**

Após as avaliações pode-se observar na figura 1 que apenas o tratamento 5 BIO 6 (3,0 L/ha) apresentou maior média em altura em relação aos demais. Já para as variáveis diâmetro do caule, pares de folhar e pares de ramos apresentaram médias maiores nos tratamentos (T2 e T3, T4, T2 e T3) respectivamente em relação a testemunha. O uso de bioestimulantes, têm sido trabalhados para estimular a brotação das gemas e desenvolvimento das plantas e acelerar o desenvolvimento das plantas (Lopez et al.,2020).

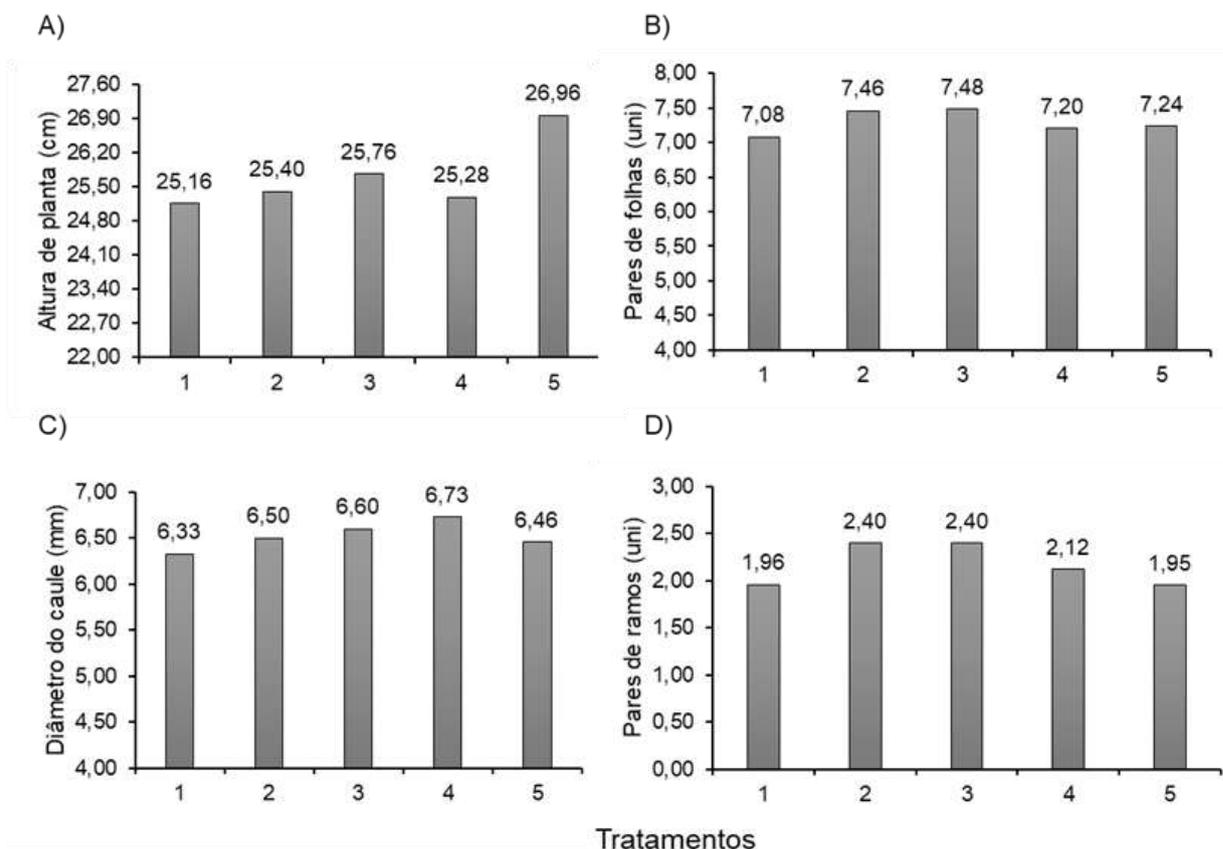


Figura 1. A) Altura de planta, B) diâmetro caulinar, C) pares de folhas e D) pares de ramos de café em diferentes tratamentos.

## Conclusão

O uso de bioestimulante no desenvolvimento das plantas contribui com o crescimento das plantas de café no campo, pois propicia o aumento do sistema radicular, e que possibilita uma maior absorção de nutrientes pelas raízes.

## Referências

CLAY, D. C.; BRO, A. S.; Church, R. A.; Ortega, D. L.; Bizoza, A. R. Farmer incentives and value chain governance: critical elements to sustainable growth in Rwanda's coffee sector. **Journal of Rural Studies**, v. 63, p. 200-2130, 2018.

Gazzoni, D. L. **Thiametoxam: uma revolução na agricultura**. São Paulo, 258p, 2008.

Lopes, I.; Silva J. A. B.; Simões, W.L.; Barros, S. E. S. C.; Nascimento, F.M.F.; Amotim, M. N. (2020). Formas de aplicação de bioestimulante na produção da Cana-de-açúcar. **Revista Brasileira de Agricultura Irrigada-RBAI**, v. 14, n.1, p. 3823-3834, 2020.

Morzelle, M. C.; Peters, L. P.; Angelini, B. G.; Castro, P. R. C. e; Mendes, A. C. C. M. **Agroquímicos estimulantes, extratos vegetais e metabólitos microbianos na agricultura**. Piracicaba: ESALQ, 2017.

Silva, T. **Uso de biorreguladores e bioestimulantes na agricultura**. 2019. 45 f. Traba.