

CÂMPUS DE CHAPADÃO DO SUL  
CURSO DE AGRONOMIA

ANA BEATRIZ RODRIGUES BASSETTE

**EXTRATO DE ALGA ASSOCIADO A AMINOÁCIDOS NA CULTURA DA SOJA**

CHAPADÃO DO SUL – MS

2024

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL  
CÂMPUS DE CHAPADÃO DO SUL  
CURSO DE AGRONOMIA

ANA BEATRIZ RODRIGUES BASSETTE

**EXTRATO DE ALGA ASSOCIADO A AMINOÁCIDOS NA CULTURA DA SOJA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, como parte dos requisitos para obtenção do título de Engenheira Agrônoma.

Orientador: Prof. Dr. Sebastião Ferreira de Lima

CHAPADÃO DO SUL – MS

2024



Serviço Público Federal  
Ministério da Educação  
**Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul**



### CERTIFICADO DE APROVAÇÃO

**AUTORA: ANA BEATRIZ RODRIGUES BASSETE.**

**ORIENTADOR: Prof. Dr. Sebastião Ferreira de Lima.**

Aprovada pela Banca Examinadora como parte das exigências do Componente Curricular Não Disciplinar TCC, para obtenção do grau de BACHARELA EM AGRONOMIA, pelo curso de Bacharelado em Agronomia da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Câmpus de Chapadão do Sul.

**Prof. Dr. Sebastião Ferreira de Lima**  
Presidente da Banca Examinadora e Orientador

**Eng<sup>a</sup>. Agr<sup>a</sup>. Vitória Carolina Dantas Alves**  
Membro da Banca Examinadora

**Eng<sup>a</sup>. Agr<sup>a</sup>. Nubia Silva Araújo Razine**  
Membro da Banca Examinadora

Chapadão do Sul, 14 de junho de 2024.

**NOTA  
MÁXIMA  
NO MEC**

**UFMS  
É 10!!!**



Documento assinado eletronicamente por **Sebastiao Ferreira de Lima, Professor do Magisterio Superior**, em 14/06/2024, às 22:09, conforme horário oficial de Mato Grosso do Sul, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).

NOTA  
MÁXIMA  
NO MEC

UFMS  
É 10!!!



Documento assinado eletronicamente por **Vitória Carolina Dantas Alves, Usuário Externo**, em 17/06/2024, às 12:17, conforme horário oficial de Mato Grosso do Sul, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).

NOTA  
MÁXIMA  
NO MEC

UFMS  
É 10!!!



Documento assinado eletronicamente por **Nubia Silva Araújo Razine, Usuário Externo**, em 17/06/2024, às 15:38, conforme horário oficial de Mato Grosso do Sul, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [https://sei.ufms.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](https://sei.ufms.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **4898012** e o código CRC **1B4E0549**.

file:///C:/Users/Pichau/Downloads/Certificado\_4898012.html

## COORDENAÇÃO DE GESTÃO ACADÊMICA DO CÂMPUS DE CHAPADÃO DO SUL

Câmpus de Chapadão do Sul - Rod MS 306, Km 105, Caixa Postal 112

Fone:

CEP 79560-000 - Chapadão do Sul - MS

Referência: Processo nº 23455.000275/2024-86

SEI nº 4898012

## DEDICATÓRIA

*“Dedico esse trabalho primeiramente à Deus, que me manteve firme durante todo o percurso, à minha família que sempre me apoiou e me incentivou a dar o meu melhor”.*

## AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar agradeço a Deus pelo dom da vida, pela saúde e pelo poder de continuar a batalha e as dificuldades sem permitir que as pedras atrapalhem o caminho. Sem a Sua Graça, nada disso seria possível.

Agradeço a minha família, Fernanda Barbosa Rodrigues (mãe), Wagner Alexandre Bassette (pai), Luiz Guilherme Rodrigues Bassette (irmão), não existem palavras para expressar minha gratidão. Sempre estiveram ao meu lado me apoiando, sendo minha base e nunca me deixaram desistir do meu sonho.

Ao meu filho, Miguel Rodrigues Bassette, sou muito grata. Você é minha vida, minha inspiração. Seu amor me ajudou a superar os medos e desafios.

Gostaria de agradecer também ao meu orientador Sebastião Ferreira de Lima, por ter me encorajado, ter me dado suporte e disponibilizado seu tempo. Suas orientações precisas e valiosas contribuíram de forma significativa para o desenvolvimento deste trabalho.

Agradecer também à todos os meus amigos, que durante essa caminhada sempre estiveram ao meu lado.

À Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), todos os professores, e trabalhadores da instituição, que trabalham com muita dedicação.

## EPÍGRAFE

*“O futuro dependerá daquilo que fazemos no presente”.*

*Mahatma Gandhi.*

## SUMÁRIO

RESUMO.....	vii
ABSTRACT.....	viii
1. INTRODUÇÃO.....	8
2. MATERIAL E MÉTODOS.....	9
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	11
4. CONCLUSÃO.....	17
5. REFERÊNCIAS .....	18



## **EXTRATO DE ALGAS ASSOCIADOS A AMINOÁCIDOS NA CULTURA DA SOJA**

**RESUMO:** A produção da soja necessita de alternativas que possibilitem o aumento de produtividade de forma sustentável e sem aumentar as áreas cultivadas. Dentre as alternativas disponíveis, a utilização de bioestimulantes como extrato de algas e aminoácidos contribuem com a melhoria de características da planta que culminam com o aumento da produtividade. Dessa forma, o objetivo desse trabalho foi avaliar as características agronômicas com a utilização de extrato de alga associados a aminoácidos via aplicação foliar na cultura da soja. O experimento foi realizado na área experimental do campus de Chapadão do Sul-MS, pertencente à Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados, com seis tratamentos (T1: Testemunha, T2: Extrato de algas 300 mL ha<sup>-1</sup>, T3: Aminoácidos 500 mL ha<sup>-1</sup>, T4: Extrato de algas 300 mL ha<sup>-1</sup>+ Aminoácido 500 mL ha<sup>-1</sup>, T5: Extrato de algas 150 mL ha<sup>-1</sup>+ Aminoácido 250 mL ha<sup>-1</sup>, T6: Extrato de algas 450 mL ha<sup>-1</sup>+ Aminoácido 750 mL ha<sup>-1</sup>), em quatro repetições. Na colheita foram avaliadas as variáveis altura de plantas, altura de inserção da primeira vagem, número de nós na haste principal, número de ramos nas hastes, número de vagens por planta, número de grãos por vagem, massa de grãos por planta, massa de mil grãos e produtividade de grãos. Os resultados indicam que o uso de extrato de algas e aminoácido influenciam positivamente a cultura da soja. Os tratamentos de extrato de algas 300 mL ha<sup>-1</sup> e aminoácidos 500 mL ha<sup>-1</sup> de forma isolada beneficiam variáveis agronômicas da cultura da soja. A utilização de extrato de algas e aminoácidos de forma isolada em dosagem superior a indicada, beneficiam as variáveis agronômicas, com resultados superiores à testemunha. Logo, a utilização de extrato de algas e aminoácidos, de forma isolada ou combinada promovem incremento na produção da soja.

**Palavras-chave:** Bioestimulantes. *Glycine max*. Bioinsumos.

## **ALGAE EXTRACT ASSOCIATED WITH AMINO ACIDS IN SOYBEAN CROP**

**ABSTRACT:** Soybean production requires alternatives that enable increased productivity in a sustainable manner and without increasing cultivated areas. Among the available alternatives, the use of biostimulants such as algae extract and amino acids contribute to the improvement of plant characteristics that culminate in increased productivity. Therefore, the objective of this work was to evaluate the agronomic characteristics using algae extract associated with amino acids via foliar application in soybean crops. The experiment was carried out in the

experimental area of the Chapadão do Sul-MS campus, belonging to the Federal University of Mato Grosso do Sul. The experimental design used was in randomized blocks, with six treatments (T1: Control, T2: Algae extract 300 mL ha<sup>-1</sup>, T3: Amino acids 500 mL ha<sup>-1</sup>, T4: Algae extract 300 mL ha<sup>-1</sup>+ Amino acid 500 mL ha<sup>-1</sup>, T5: Algae extract 150 mL ha<sup>-1</sup>+ Amino acid 250 mL ha<sup>-1</sup>, T6 : Algae extract 450 mL ha<sup>-1</sup> + Amino acid 750 mL ha<sup>-1</sup>), in four replications. At harvest, the variables plant height, insertion height of the first pod, number of nodes on the main stem, number of branches on the stems, number of pods per plant, number of grains per pod, mass of grains per plant, mass of thousand grains and grain productivity. The results indicate that the use of algae extract and amino acids positively influence soybean cultivation. The treatments of algae extract 300 mL ha<sup>-1</sup> and amino acids 500 mL ha<sup>-1</sup> in isolation benefit agronomic variables of the soybean crop. The use of algae extract and amino acids in isolation at a higher dosage than indicated benefits the agronomic variables, with results superior to the control. Therefore, the use of algae extract and amino acids, alone or in combination, promotes an increase in soybean production.

**Keywords:** Biostimulants. *Glycine max*. Bioinputs.

## 1. INTRODUÇÃO

A soja é a cultura granífera com maior área cultivada e maior produção no Brasil, sendo o país o maior produtor mundial. A produção nacional atingiu 147,7 milhões de toneladas de grãos, com área cultivada de 45,7 milhões de hectares na safra 2023/2024, que representa uma redução de 4,5% sobre a safra anterior. Tal redução se deve as baixas precipitações e as temperaturas acima do normal nas principais regiões produtoras do Centro-Oeste e Sudeste, ocasionando atraso do plantio e perdas produtividade (CONAB, 2024).

Diante dos desafios ambientais e da busca por práticas mais sustentáveis, surge a necessidade de explorar alternativas que possam otimizar o uso de insumos (Yakhin et al., 2017). Os bioestimulantes são produtos capazes de melhorar o crescimento e produtividade de diversas culturas. Entre esses produtos são usadas vitaminas, substância húmicas, fitohormônios, extrato de algas, e aminoácidos, entre outros (Franzoni et al., 2022).

Os bioestimulantes de extrato de algas aumentam a absorção de nutrientes, a tolerância ao estresse e a produtividade em diversas culturas (Engel et al., 2023). A utilização de extrato de algas promove o crescimento das plantas, colaborando para sua sanidade e controle de

doenças, devido ao controle de estresses bióticos e abiótico e por mudanças estruturais e fisiológicas que ocorrem na parede celular das plantas (Pascale et al., 2017).

Diversos estudos de pesquisa já enfatizam a relevância do potencial de algas para uma melhor eficiência na produção agrícola, sendo fortes influenciadores ativos no crescimento da planta, visto sua aptidão de produzir ou interagir com os fitohormônios da planta, proporcionando ainda, um melhor desenvolvimento do sistema, maior vigor e aumento da produtividade.

Outras substâncias bioestimulantes que são importantes são os aminoácidos, que auxiliam na síntese de auxinas, estimula o crescimento das plantas, estimula a fotossíntese e desempenha papel importante na maturação precoce, resistência a condições de estresse como calor, frio, seca e salinidade, aumentando também o crescimento, rendimento e amadurecimento adequado dos frutos (Engel et al., 2023).

Os aminoácidos são ácidos orgânicos onde suas moléculas encerram um ou mais grupamento amina, sendo sua principal função serem constituintes de proteínas, e precursores de várias substâncias que regulam o metabolismo vegetal. Podem desempenhar diferentes funções na planta, podendo atuar como agentes redutores de estresse, fonte de N e precursores hormonais (Celedonio et al., 2020). Assim, o objetivo desse trabalho foi avaliar a utilização de extrato de algas associados a aminoácidos via aplicação foliar na cultura da soja.

## **2. MATERIAL E MÉTODOS**

O experimento foi realizado na área experimental localizada no campus de Chapadão do Sul-MS, pertencente à Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. A área apresenta uma latitude de 18°48'459" Sul, longitude 52°36'003" Oeste e altitude de 820 metros. De acordo com a classificação de Köppen-Geiger, a região possui clima tropical (Aw), caracterizado por duas estações distintas: uma seca no inverno e outra chuvosa no verão.

A temperatura média anual varia de 13 °C a 28 °C e a precipitação pluviométrica média é de 1.850 mm (Cunha et al., 2013). O solo, é classificado como Latossolo Vermelho Distrófico (Santos et al., 2018). As condições climáticas de temperatura e precipitação foram obtidas durante o período do experimento (Fig. 1).

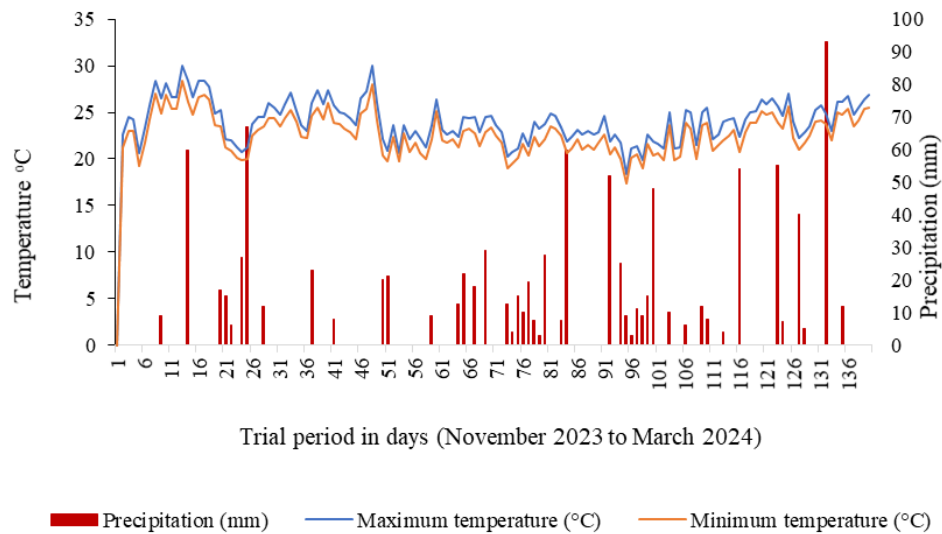


Figura 1. Médias de temperatura máxima, temperatura mínima e índice pluviométrico na área experimental do campus da Universidade Federal do Mato Grosso do Sul-MS, durante o período do experimento. Inmet (2024)

O experimento foi conduzido na safra 23/24, sendo realizada a amostragem do solo na profundidade de 0-20 cm antes da instalação do experimento. A análise de solo apresentou os seguintes valores: pH (CaCl<sub>2</sub>) = 5,4; P (Mel.), K, S, B, Cu, Fe, Mn e Zn = 18,3; 52; 4,1; 0,24; 0,8; 44; 14,7; 3,5 mg dm<sup>-3</sup>, respectivamente, Ca, Mg, H+Al e CTC= 4,70; 1,60; 3,0; 9,4 cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>, respectivamente, V% = 68,2 e MO =27,4 g dm<sup>-3</sup>.

O experimento foi semeado em 09 de novembro de 2023 e colheita realizada dia 05 de março de 2024, sendo utilizado a cultivar Olimpo IPRO, com 11 sementes por metro, numa profundidade de 3 cm. Foi utilizado para o tratamento de sementes o Tiametoxam 70 mL por 100 kg<sup>-1</sup> de sementes, Metalaxil-M e Fludioxonil 0,035 mL kg<sup>-1</sup> de sementes, Germinate 2 mL por kg<sup>-1</sup> de sementes. Foi utilizado uma semeadora de 4 linhas, com espaçamento de 0,50 m entre as linhas. Na adubação de semeadura foi utilizado o adubo MAP com 180 kg ha<sup>-1</sup>.

O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados, com seis tratamentos (T1: Testemunha, T2: Extrato de alga 300 mL ha<sup>-1</sup>, T3: Aminoácidos 500 mL ha<sup>-1</sup>, T4: Extrato de alga 300 mL ha<sup>-1</sup>+ Aminoácido 500 mL ha<sup>-1</sup>, T5: Extrato de alga 150 mL ha<sup>-1</sup>+ Aminoácido 250 mL ha<sup>-1</sup>, T6: Extrato de alga 450 mL ha<sup>-1</sup>+ Aminoácido 750 mL ha<sup>-1</sup>), em quatro repetições. Foi utilizada a cultivar de soja BRASMAX OLIMPO 80I82RSF IPRO.

As parcelas experimentais consistiram em cinco linhas com cinco metros de comprimento, espaçadas a 0,50 m. A semeadura foi realizada totalizando 14 sementes por

metro. A área útil da parcela foi definida como sendo as três linhas centrais para as avaliações. O manejo de pragas e doenças foi realizado de acordo com a necessidade da cultura.

Na ocasião da colheita, realizou-se as avaliações agronômicas da soja, considerando:

- (a) Altura de plantas (ALT)– medido da base da planta até a última folha com uso de uma fita métrica;
- (b) Altura de inserção da primeira vagem (APV) – medido na base da planta até a primeira vagem;
- (c) Número de nós na haste principal (NNP) – número de nós no caule da planta;
- (d) Número de ramos nas hastes (NRP);
- (e) Número de vagens por planta (NVP);
- (f) Número de grãos por vagem (NGV) – contabilizando o número de grãos de 10 vagens;
- (g) Massa de grãos por planta (MGP) – utilizando uma balança analítica;
- (h) Massa de mil grãos (MMG) – utilizando uma balança analítica;
- (i) Produtividade (PROD);

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e as médias foram comparadas pelo teste de Scott Knott ao nível de 5% de probabilidade, utilizando o software Sisvar (Ferreira, 2019).

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A utilização de extrato de algas e aminoácidos na cultura da soja influenciou as variáveis altura de inserção da primeira vagem (ALT), número de nós por planta (NNP), número de vagens por planta (NVP), massa de grãos por planta (MGP), massa de mil grãos (MMG) e produtividade (PROD) (Tabela 1).

**Tabela 1.** Análise de variância para altura de plantas, ALTV (cm), altura de inserção da primeira vagem, NNP (cm), número de nós por planta, NRP número de ramos por planta, , NVP número de vagens por planta, NGV número de grãos por vagem, MMIL (g) massa de mil grãos, NGP número de grãos por planta e PROD (kg ha<sup>-1</sup>) produtividade de grãos.

FV	GL	Quadrado Médio do Resíduo				
		ALT	APV	NNP	NRP	NVP

Bloco	3	3,46	0,30	0,22	0,04	0,53
Tratamentos	5	3,64 <sup>ns</sup>	1,54 <sup>*</sup>	5,18 <sup>**</sup>	0,17 <sup>ns</sup>	86,82 <sup>**</sup>
Erro	15	6,78	0,45	0,40	0,08	1,59
CV (%)		2,52	6,63	3,60	6,49	1,71
		NGV	MGP	MMG	PROD	
Bloco	3	0,011	0,10	8,12	5811,00	
Tratamentos	9	0,05 <sup>ns</sup>	1,98 <sup>**</sup>	118,30 <sup>**</sup>	121056,59 <sup>**</sup>	
Erro	27	0,02	0,08	5,59	12074,10	
CV (%)		5,18	1,30	1,46	2,13	

Produtividade de grãos de soja. \*\* significativo a 1% e <sup>ns</sup> não significativo pelo teste F ao nível 5% de probabilidade. C.V: coeficiente de variação

A utilização de bioestimulantes a base de extrato de algas e aminoácidos proporcionaram incremento de 15,7% na variável ALTV em relação a testemunha (Fig. 2). A ALTV é uma variável que influencia a variável NVP, uma vez que ambas são correlacionadas. Além disso, a utilização de bioestimulantes como o extrato de algas e aminoácidos, favorece a multiplicação, desenvolvimento e crescimento das células vegetais, que estão indiretamente ligadas a produtividade (Yoosefzadeh-najafabadi et al., 2021).

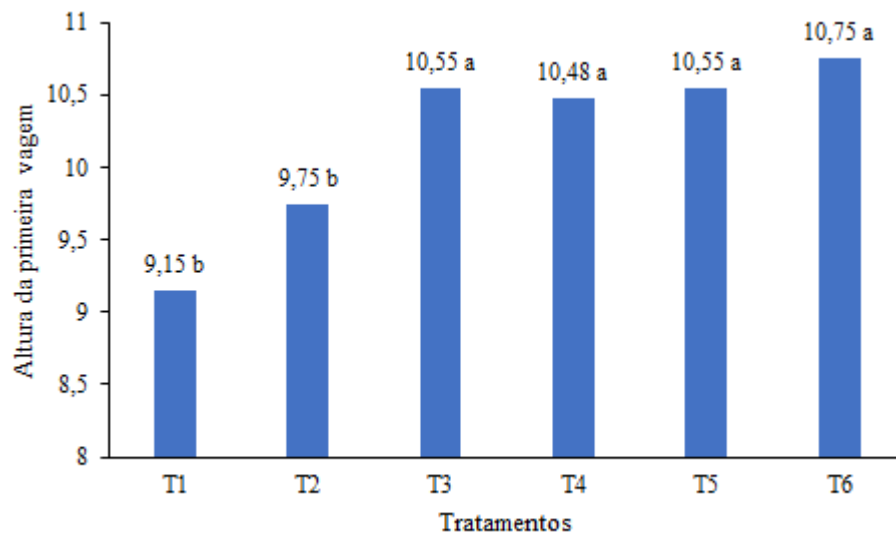


Figura 2. Altura de inserção da primeira vagem (ALT) da soja em função de diferentes doses de extrato de algas e aminoácidos. T1: Testemunha, T2: Extrato de alga 300 mL ha<sup>-1</sup>, T3: Aminoácidos 500 mL ha<sup>-1</sup>, T4: Extrato de alga 300 mL ha<sup>-1</sup>+ Aminoácido 500 mL ha<sup>-1</sup>, T5: Extrato de alga 150 mL ha<sup>-1</sup>+ Aminoácido 250 mL ha<sup>-1</sup>, T6: Extrato de alga 450 mL ha<sup>-1</sup>+ Aminoácido 750 mL ha<sup>-1</sup>

Em relação ao número de nós por planta (NNP), a utilização da mistura de extrato de algas 300 mL ha<sup>-1</sup> e aminoácidos 500 mL ha<sup>-1</sup> (T4) foi inferior a utilização dos tratamentos de

forma isolada (T2 e T3) (Fig. 3). A utilização de tratamentos isolados proporcionou incremento de 17,11% quando comparado aos demais. A avaliação de NNP é importante para prever a produtividade da soja e compreender suas relações com outros componentes. Esse resultado pode estar relacionado ao fato de plantas menos estressadas usarem sua energia para seu crescimento e desenvolvimento, contribuindo indiretamente para a produtividade, visto que, maior número de nós, contribuindo de forma indireta para a produtividade das plantas (Dobrojan et al., 2023).

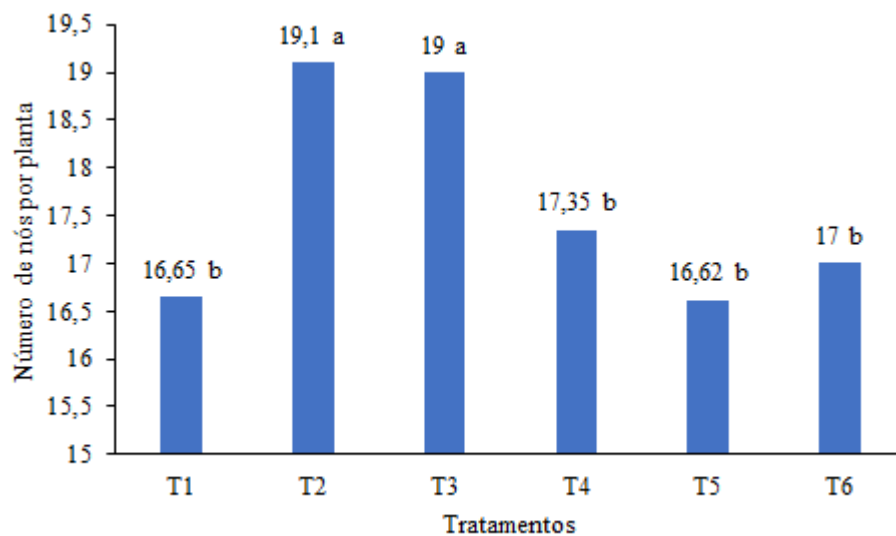


Figura 3. Número de nós por planta (NNP) da soja em função de diferentes doses de extrato de alga e aminoácidos. T1: Testemunha, T2: Extrato de alga 300 mL ha<sup>-1</sup>, T3: Aminoácidos 500 mL ha<sup>-1</sup>, T4: Extrato de alga 300 mL ha<sup>-1</sup>+ Aminoácido 500 mL ha<sup>-1</sup>, T5: Extrato de alga 150 mL ha<sup>-1</sup>+ Aminoácido 250 mL ha<sup>-1</sup>, T6: Extrato de alga 450 mL ha<sup>-1</sup>+ Aminoácido 750 mL ha<sup>-1</sup>

Para a variável número de vagens por planta (NVP), foi observada diferença para os tratamentos combinados entre extrato de algas e aminoácidos (Fig. 4). Os tratamentos com dosagem recomendada e a testemunha (T1 e T4), tratamentos isolados e misturados com dosagem inferior ou superior da recomendação (T5 e T6), obtiveram um ganho de 3,27% em relação a utilização dos tratamentos isolados (T2 e T3). As pesquisas mostram que o número de vagens é essencial para a produtividade. O aumento do número de vagens contribui para um maior rendimento da produtividade, uma vez que quanto maior o número de vagens, maior o

número de grãos na planta, em resultado ao aumento da atividade fisiológica (Trivedi et al., 2021).

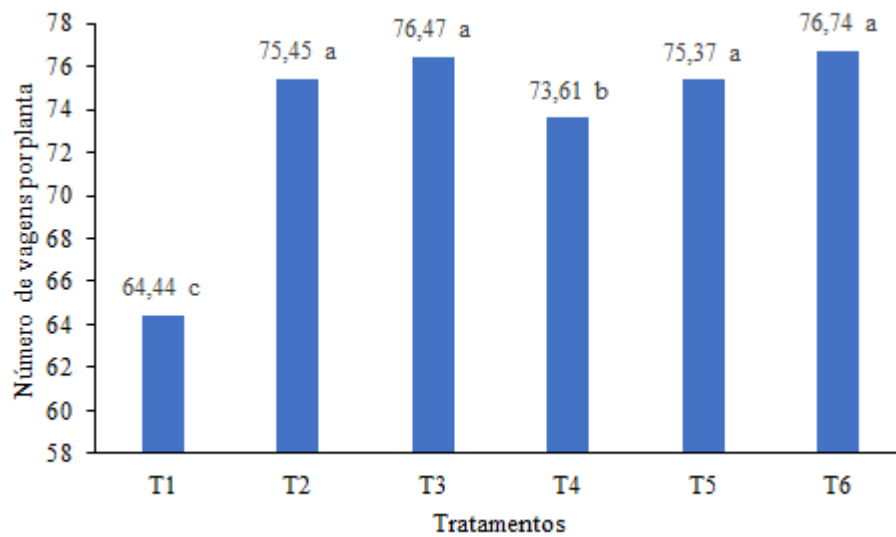


Figura 4. Número de vagens por planta (NVP) da soja em função de diferentes doses de extrato de algas e aminoácido. T1: Testemunha, T2: Extrato de alga 300 mL ha<sup>-1</sup>, T3: Aminoácidos 500 mL ha<sup>-1</sup>, T4: Extrato de alga 300 mL ha<sup>-1</sup>+ Aminoácido 500 mL ha<sup>-1</sup>, T5: Extrato de alga 150 mL ha<sup>-1</sup>+ Aminoácido 250 mL ha<sup>-1</sup>, T6: Extrato de alga 450 mL ha<sup>-1</sup>+ Aminoácido 750 mL ha<sup>-1</sup>

Para a massa de grãos por planta os tratamentos isolados (T2 e T3) e dosagem misturadas com dosagem de inferior e superior a recomendação (T5 e T6), obtiveram um rendimento de 4,37% superior em relação a testemunha (T1) (Fig. 5). O tratamento com a mistura da dosagem recomendada (T4) apresentou um inferior resultado em comparação aos demais. Esse resultado pode ser relacionado ao fato de o extrato de algas e os aminoácidos influenciarem o metabolismo das plantas, uma vez que possuem atividades complexas, mas semelhantes as que já ocorrem nas plantas, promovendo o aumento da biossíntese de compostos fotossintéticos, que são translocados aos grãos e contribuem para o aumento do seu peso (Engel et al., 2023).



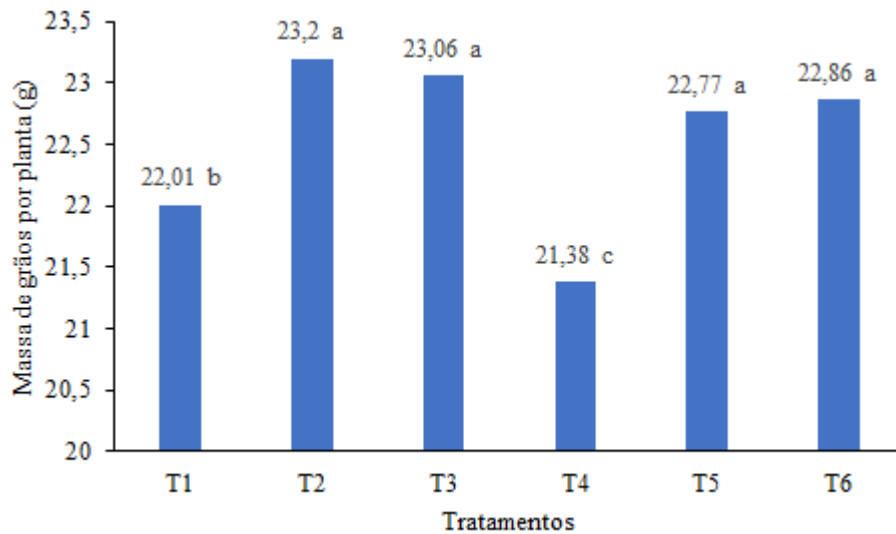


Figura 5. Massa de grãos por planta (MGP) de soja em função de diferentes doses de extrato de algas e aminoácido. T1: Testemunha, T2: Extrato de alga 300 mL ha<sup>-1</sup>, T3: Aminoácidos 500 mL ha<sup>-1</sup>, T4: Extrato de alga 300 mL ha<sup>-1</sup>+ Aminoácido 500 mL ha<sup>-1</sup>, T5: Extrato de alga 150 mL ha<sup>-1</sup>+ Aminoácido 250 mL ha<sup>-1</sup>, T6: Extrato de alga 450 mL ha<sup>-1</sup>+ Aminoácido 750 mL ha<sup>-1</sup>

Para massa de mil grãos também foi observado que os tratamentos isolados (T2 e T3) e com dosagem inferior (T5) ou superior (T6) à dosagem recomendada obtiveram ganho de 7,95% em relação a testemunha, que foi o tratamento que obteve o pior resultado (Fig. 6). O tratamento misturado com dosagem recomendada (T4) obteve um resultado melhor que a testemunha (T1), porém inferior aos demais tratamentos. O extrato de algas e os aminoácidos apresentam a tendência de acumular-se nas folhas, sendo levados aos grãos, de forma a contribuir para o crescimento e desenvolvimento desse tecido vegetal que atua como dreno. Dessa forma, contribuem para o aumento da massa de mil grãos, pelo aumento da atividade metabólica e conseqüentemente, o peso dos grãos formados (Trivedi et al., 2021).

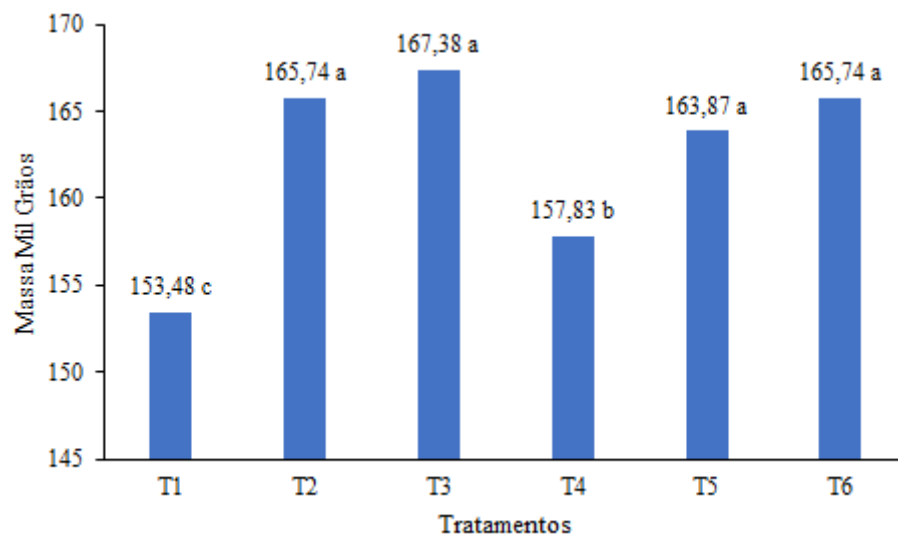
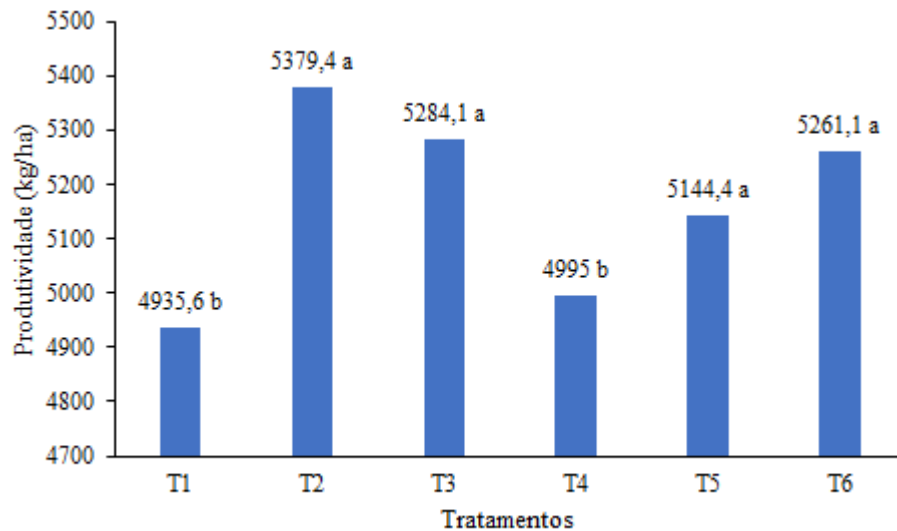


Figura 6. Massa de mil grãos (MMG) da soja em função de diferentes doses de extrato de algas e aminoácido. T1: Testemunha, T2: Extrato de alga 300 mL ha<sup>-1</sup>, T3: Aminoácidos 500 mL ha<sup>-1</sup>, T4: Extrato de alga 300 mL ha<sup>-1</sup>+ Aminoácido 500 mL ha<sup>-1</sup>, T5: Extrato de alga 150 mL ha<sup>-1</sup>+ Aminoácido 250 mL ha<sup>-1</sup>, T6: Extrato de alga 450 mL ha<sup>-1</sup>+ Aminoácido 750 mL ha<sup>-1</sup>

Para a produtividade de grãos, verificou-se o mesmo observado para massa de grãos por planta (MGP) e massa de mil grãos (MMG), onde os tratamentos isolados (T2 e T3), e a combinação de extrato de algas e aminoácidos (T5 e T6) apresentaram ganhos de 6,08% em relação a testemunha (Fig. 7). O tratamento T4 apresentou resultado inferior aos demais tratamentos utilizados. As algas contribuem para uma melhor eficiência na produção agrícola, sendo fortes influenciadores ativos no crescimento da planta, visto sua aptidão de produzir ou interagir com os hormônios da planta, proporcionando ainda, um melhor desenvolvimento do sistema, maior vigor e aumento da produtividade (Silva et al., 2023).



**Figura 7.** Produtividade (PROD) da soja em função de diferentes doses de extrato de algas e aminoácido. T1: Testemunha, T2: Extrato de alga 300 mL ha<sup>-1</sup>, T3: Aminoácidos 500 mL ha<sup>-1</sup>, T4: Extrato de alga 300 mL ha<sup>-1</sup>+ Aminoácido 500 mL ha<sup>-1</sup>, T5: Extrato de alga 150 mL ha<sup>-1</sup>+ Aminoácido 250 mL ha<sup>-1</sup>, T6: Extrato de alga 450 mL ha<sup>-1</sup>+ Aminoácido 750 mL ha<sup>-1</sup>

As descobertas observadas neste trabalho indicam que a utilização de extrato de algas e aminoácidos beneficiam aspectos agrônômicos da cultura da soja, possivelmente pela mitigação de estresses bióticos e abióticos e influencia no crescimento e desenvolvimento das plantas. A utilização de extrato de algas e aminoácidos de forma isolada beneficiam a altura de inserção da primeira vagem, número de nós por planta, número de grãos por planta, massa de mil grãos e produtividade.

Os produtos de forma combinada em dosagem superior a indicada também apresentam benefícios para a cultura da soja, causando incremento em relação a testemunha. Perspectivas futuras se baseiam na possibilidade de continuar o estudo da combinação de extrato de algas e aminoácidos na cultura da soja, acompanhando o comportamento da cultura nos demais anos agrícolas.

#### 4. CONCLUSÃO

O uso de extrato de algas e aminoácido influenciam positivamente a cultura da soja. Os tratamentos de extrato de algas 300 mL ha<sup>-1</sup> e aminoácidos 500 mL ha<sup>-1</sup> de forma isolada beneficiam variáveis agrônômicas da cultura da soja. A utilização de extrato de algas e

aminoácidos de forma isolada em dosagem superior a indicada, beneficiam as variáveis agronômicas, com resultados superiores à testemunha. Logo, a utilização de extrato de algas e aminoácidos, de forma isolada ou combinada promovem incremento na produção da soja.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- CONAB. COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Acompanhamento da Safra Brasileira de Grãos 2023/24**. 4 levantamento. 2024.
- CUNHA, N. G.; DA COSTA, F. A. Solos da Estação Terras Baixas da Embrapa Clima Temperado. 2013.
- FRANZONI, G; COCETTA, G; PRINSI, B; FERRANTE, A; ESPEN, L. Bioestimulantes nas culturas: seu impacto sob condições de estresse abiótico. *Horticultura*, v. 8, n. 3, p. 189, 22, 2022.
- DOBROJAN, Sergiu et al. Perspectiva utilizării algelor în tratarea semințelor de plante. **Studia Universitatis Moldaviae (Seria Științe Reale și ale Naturii)**, v. 171, n. 1, p. 139-145, 2023.
- ENGEL, Daniele Caroline Hörz et al. Algae extract increases seed production of soybean plants and alters nitrogen metabolism. **Agriculture**, v. 13, n. 7, p. 1296, 2023.
- FERREIRA, Daniel Furtado. SISVAR: A computer analysis system to fixed effects split plot type designs. **Brazilian Journal of Biometrics**, v. 37, n. 4, p. 529-535, 2019.
- PASCALE, S. et al. Plant biostimulants: Innovative tool for enhancing plant nutrition in organic farming. **Eur. J. Hort. Sci**, v. 82, n. 6, p. 277-285, 2017.
- CUNHA, F. F.; MAGALHÃES, F. F.; CASTRO, M. A. Métodos para estimativa da evapotranspiração de referência para Chapadão do Sul - MS. *Engenharia na Agricultura*, v. 21, p. 159-172, 2013.
- SANTOS, H. D. et al. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 5. ed., ver. e ampl. Brasília, DF: EMBRAPA, 2018. 355 p.
- SILVA, João Henrique Barbosa et al. Uso de bioestimulantes na cultura do milho (*Zea mays* L.): Uma revisão. **Scientific Electronic Archives**, v. 16, n. 5, 2023.

- TRIVEDI, Khanjan et al. Transcriptional analysis of maize leaf tissue treated with seaweed extract under drought stress. **Frontiers in Sustainable Food Systems**, v. 5, p. 774978, 2021.
- YAKHIN, Oleg I. et al. Biostimulants in plant science: a global perspective. **Frontiers in plant science**, v. 7, p. 238366, 2017.
- YOOSEFZADEH-NAJAFABADI, Mohsen; TULPAN, Dan; ESKANDARI, Milad. Application of machine learning and genetic optimization algorithms for modeling and optimizing soybean yield using its component traits. **Plos one**, v. 16, n. 4, p. e0250665, 2021.