



## CRESCIMENTO DA SOJA SOB INFLUÊNCIA DA APLICAÇÃO DE AMINOÁCIDOS E DE REGULADORES DE CRESCIMENTO

**Isadora DE CARLI<sup>1</sup>; Luiz SCOVINI<sup>2</sup>; Mariana ALMEIDA<sup>3</sup>; Wellington Marota BARBOSA<sup>4</sup>**

### RESUMO

O Sul de Minas Gerais, região que se destaca na produção de café, apresenta crescente interesse pela cultura da soja. Dentre as tecnologias que vêm crescendo no campo encontram-se promotores, entre eles, os reguladores de crescimento e outras moléculas como os aminoácidos. A utilização de estimulantes de crescimento é uma das estratégias apresentadas para incrementar a produtividade no campo, importante para reduzir a abertura de novas fronteiras agrícolas, preservando, assim, o meio ambiente. O objetivo desta pesquisa foi avaliar a aplicação dos aminoácidos L-triptofano, precursor da síntese de hormônios promotores de crescimento vegetal e síntese de lignina, e fenilalanina, precursor do ácido salicílico, fitohormônio que atua principalmente em defesa das plantas contra patógenos, e dos reguladores de crescimento auxina e ácido salicílico na cultura da soja. Para tanto, foram avaliados parâmetros de crescimento e desenvolvimento das plantas, tais como: índice de área foliar, taxa assimilatória líquida entre outros. A Fenilalanina não ocasionou alterações significativas no desenvolvimento da soja. Em contrapartida, o Triptofano, Ácido Salicílico e Auxina AIA proporcionaram incremento significativo na taxa de crescimento relativo e na taxa de crescimento absoluto das plantas.

**Palavras-chave:** bioestimulantes; fenilalanina; L-triptofano; auxina; ácido salicílico.

### 1. INTRODUÇÃO

A agricultura brasileira vive um bom momento quando comparado aos demais ramos do agronegócio, e a soja destaca-se como um dos principais produtos (PICCOLI, 2018). A produção de soja no país na safra 2023/24 foi de 147,3 milhões de toneladas, uma redução de 7,23 milhões de toneladas em relação ao ciclo anterior, devido a condições climáticas adversas como falta e excesso de chuvas (CONAB, 2024). No contexto mundial, o Brasil possui significativa participação na oferta e na demanda de produtos do complexo agroindustrial dessa cultura e essa liderança se deve principalmente ao retorno econômico e versatilidade do grão, que pode ser utilizado pela indústria como fonte de proteína para a criação animal, produção de óleo vegetal ou, até mesmo, produção de biocombustíveis (FPA, 2024).

O Sul de Minas Gerais, região de destaque na produção de café e importante bacia leiteira, apresenta crescente interesse pela cultura da soja, tendo o milho como perfeito aliado na rotação de culturas (SILVA; FARIAS, 2019) pois proporciona ao produtor rural da região a liberdade de escolha do nível tecnológico que irá adotar, qual o gasto com adubações, produtos fitossanitários e

<sup>1</sup> Bolsista Fomento Interno, IFSULDEMINAS – *Campus Machado*. E-mail: isadora.bento@alunos.ifsuldeminas.edu.br

<sup>2</sup> Discente em Agronomia, IFSULDEMINAS – *Campus Machado*. E-mail: luiz.scovini@ifsuldeminas.edu.br.

<sup>3</sup> Discente em Agronomia, IFSULDEMINAS – *Campus Machado*. E-mail: mariana1.almeida@ifsuldeminas.edu.br.

<sup>4</sup> Professor EBTB IFSULDEMINAS – *Campus Machado*. E-mail: wellington.marota@ifsuldeminas.edu.br

colheita, auxiliando nas tomadas de decisões (SILVA et al., 2023). Dentre as tecnologias que vêm crescendo no campo, encontram-se produtos promotores de crescimento. Os reguladores de crescimento possuem a função de retardar, inibir ou acelerar o crescimento vegetativo, florescimento, frutificação, maturação, senescência, dormência, enraizamento e engalhamento das plantas. Além disso, reduzem a altura e o comprimento dos ramos, facilitam o manejo, os tratos culturais e a colheita (CEOLIN, 2021).

Este estudo teve o objetivo de avaliar a aplicação dos aminoácidos L- triptofano, precursor da síntese de hormônios promotores de crescimento vegetal e síntese de lignina, e fenilalanina, precursor do ácido salicílico, fitohormônio que atua principalmente em defesa das plantas contra patógenos, e dos reguladores de crescimento auxina e ácido salicílico na cultura da soja.

### 3. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais (IFSULDEMINAS - Campus Machado) na casa de vegetação do Laboratório de Biotecnologia, durante o período de junho de 2024 a maio de 2025.

Para o desenvolvimento do trabalho foram utilizadas sementes de soja cultivar Brasmax Zeus 55I57RSF IPRO, de grupo de maturação 5.5 com o ciclo em torno de 100 dias.

O plantio da soja foi realizado em vasos de polietileno com capacidade de 5 L cada, preenchidos com solo classificado como Latossolo Vermelho e substrato vegetal comercial (1:1 v/v) onde foram semeadas 5 sementes por vaso. No preparo do substrato foi realizada adição de MAP (Fosfato monoamônio) 12-52-00 na dose de 120 kg ha<sup>-1</sup>. A irrigação foi realizada de modo automático a fim de não ocorrer déficit hídrico na cultura. O delineamento experimental foi em blocos casualizados, quando foi avaliada a aplicação de 4 doses de auxina (AIA – Ácido Indol Acético) (0,5; 1,0; 1,5 e 2,0 mg/L<sup>-1</sup>), 4 doses do ácido Salicílico (1,0; 2,0; 3,0 e 4,0 mM), 4 doses de L-Triptofano (100; 200; 300 e 400 mg L<sup>-1</sup>) e 4 doses de fenilalanina (2,0; 3,0; 4,0 e 5,0 g L<sup>-1</sup>), além do controle, totalizando 17 tratamentos, com 3 repetições, constituídos por 4 vasos por parcela. Os precursores e os fitorreguladores foram aplicados mediante a utilização de um pulverizador costal de bico JD – 12P, com capacidade para 20 L e um gasto de calda equivalente a 150 L ha<sup>-1</sup>, em duas épocas, nos estádios de desenvolvimento da planta V2 e V5. O experimento foi avaliado em três épocas: aos 30, 60 e 90 dias após a emergência. Em cada época de avaliação, as plântulas de soja foram colhidas e levadas ao laboratório, sendo separadas em caule e folha. A área foliar (AF) foi avaliada realizando-se o escaneamento das mesmas (*Scanner* Canon DR-F120) e posteriormente procedendo a medição com auxílio do aplicativo de análise de imagens *Image J*. Posteriormente, todas as partes das plantas foram mantidas em estufa de circulação forçada, com temperatura de 70 °C até obtenção da massa constante. Em seguida, foi determinada a massa seca da raiz, do caule e das folhas por meio de uma balança semi-analítica. Os dados de massa seca das partes das plantas

possibilitaram a realização dos cálculos das seguintes características: taxa de assimilação líquida (TAL), que expressa a taxa de fotossíntese líquida em termos de massa seca produzida, consistindo no aumento da massa seca (g) em relação à área foliar (cm<sup>2</sup>) no período avaliado (mensal); taxa de crescimento relativo (TCR), que indica o incremento de massa seca (g) por unidade de massa seca (g) ao longo do tempo de avaliação (mensal); taxa de crescimento absoluto (TCA), que indica a velocidade de crescimento médio no determinado período de observação, consistindo no aumento da massa seca (g) em relação ao tempo de observação semanal (BENINCASA, 2003). Os dados foram submetidos à análise de regressão pelo teste t, ao nível de 5% de probabilidade, e posteriormente à análise da regressão dos tratamentos. Durante o experimento não foi constatada presença de pragas e doenças nas plantas cultivadas.

#### 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O triptofano promoveu efeito significativo aos 60 dias após aplicação na cultura da soja na taxa assimilatória líquida, havendo incremento dos valores até a dose de 200 mg/L. Doses maiores provocaram efeitos negativos nessa variável (Figura 1A). Essa redução no crescimento pode ter ocorrido devido a sensibilidade diferencial dos diferentes órgãos das plantas em relação ao aumento da auxina, uma vez que o triptofano é o precursor desse fitormônio (KERBAUY, 2019). Já a área foliar específica, a taxa de crescimento relativo e a taxa de crescimento absoluto não foram afetadas significativamente pela aplicação do aminoácido.

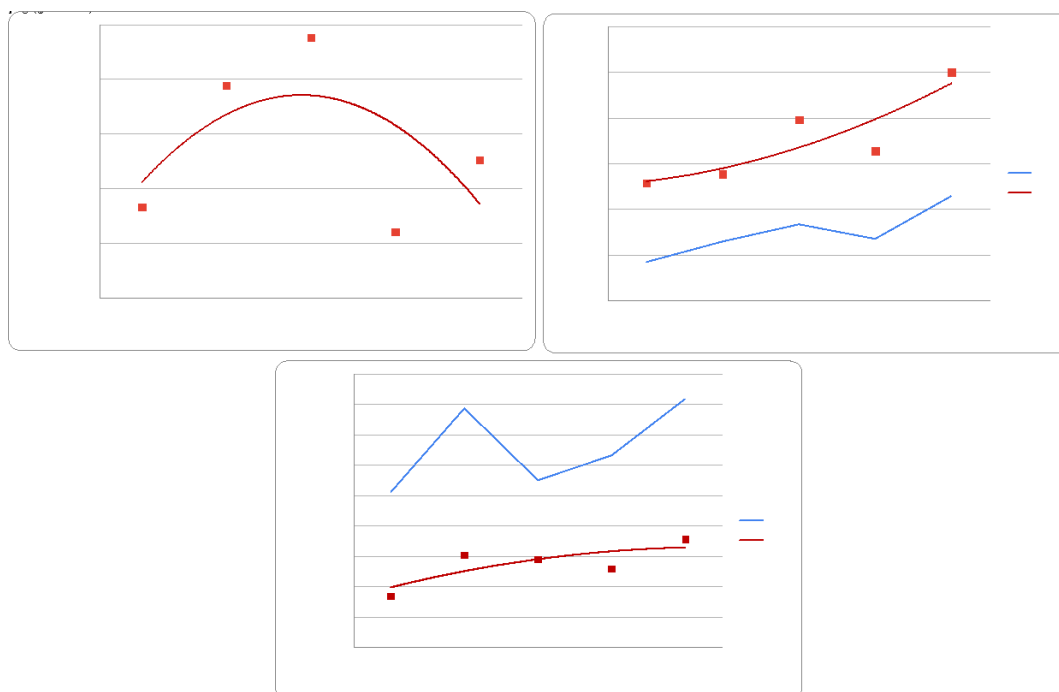


Figura 1 – Taxa Assimilatória Líquida (g/cm<sup>2</sup>/dia) em plantas de soja cultivadas sob aplicação de Triptofano (A); Taxa de Crescimento Absoluto (g/dia) e Taxa de Crescimento Relativo (g/g/dia) sob aplicação de Auxina (B); Taxa de Crescimento Absoluto (g/dia) e Taxa de Crescimento Relativo (g/g/dia) sob aplicação de Ácido Salicílico (C).

Quando realizada a aplicação da auxina AIA, apenas a taxa de crescimento relativo foi

afetada significativamente. Houve incremento deste parâmetro até a dose de 2 m/L, que aumentou 0,1 grama por cada grama de matéria seca por dia (Figura 1 B). As demais avaliações Área Foliar Específica, Taxa Assimilatória Líquida e Taxa de Crescimento Absoluto, não diferiram significativamente nas doses aplicadas.

A aplicação de fenilalanina não promoveu alteração na área foliar específica, na taxa assimilatória líquida, na taxa de crescimento absoluto e na taxa de crescimento relativo em nenhum dos períodos avaliados. No entanto, trabalho realizado por Teixeira (2016) demonstrou que a aplicação de fenilalanina promoveu incremento na produtividade da soja.

Quando o ácido salicílico foi testado, observou-se incremento na taxa de crescimento relativo da soja aos 60 dias até a dose de 4 mM, havendo o incremento de 0,0355 g de matéria seca por dia de cultivo (Figura 1C), corroborando com os dados obtidos por Teixeira (2016).

## 5. CONCLUSÃO

Nas condições do presente experimento, a Fenilalanina não ocasionou alterações significativas no desenvolvimento da soja. Em contrapartida, o Triptofano, Ácido Salicílico e Auxina AIA proporcionaram incremento significativo no desenvolvimento na taxa de crescimento relativo e absoluto.

## 6. REFERÊNCIAS

BENINCASA, M. M. P. **Análise de crescimento de plantas (noções básicas)**. 2 ed. Jaboticabal: FUNEP, 41 p. 2003.

CEOLIN, L. **Regulador de crescimento no feijão-caupi em condições de várzea na Lagoa da Confusão-To**. Palmas - TO, 2021.

CONAB. **Acompanhamento da safra brasileira: Grãos**. Safra 2023/24. Conab Companhia nacional de abastecimento, v. 11, n. 12, 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/conab/pt-br/atuacao/informacoes-agropecuarias/safras/safra-de-graos/boletim-da-safra-de-graos>. Acesso em: 03/09/2025.

FPA, Frente Parlamentar da Agropecuária. **FPA discute estratégias diante da previsão de quebra de safra**. 2024. Disponível em: <https://agencia.fpagropecuaria.org.br/2024/02/20/fpa-discute-estrategias-diante-daprevisao-de-quebra-de-safra/&gt>. Acesso em 26/03/2024.

KERBAUY, G. B. **Fisiologia Vegetal**. 3ª Ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2019. 420 p.

PICCOLI, E. **A importância da soja para o agronegócio**: Uma análise sob o enfoque do aumento da produção de agricultores no Município de Santa Cecília do Sul. Tapejara - RS, 2018.

SILVA, P; FARIAS, R. Aspectos produtivos de cultivares de soja para região de Machado (MG), Brasil. **Revista Agrogeoambiental**, Pouso Alegre, v. 11, n. 2, jun. 2019;

SILVA, S.; PEREIRA, J.; MATOS, E.; COSTA, R. Desempenho agrônômico de diferentes cultivares de soja para a região de Inconfidentes - MG. Josif, Inconfidentes. **Anais...** 15º Jornada Científica, nov. 2023.

TEIXEIRA, W. F. **Avaliação do uso de aminoácidos na cultura da soja**. 2016. 158 f. Tese Doutorado em Fitotecnia. Piracicaba/SP, Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, 2016.