



O USO DE BIOESTIMULANTES TRAZ BENEFÍCIOS PARA A CULTURA DO MILHO?

Enrique Eduardo de Oliveira, Hallan Slongo Krampitz, Julia Alice Ferronato¹, Ana Paula Morais Mourão Simonetti

RESUMO: O milho (*Zea mays*), é uma gramínea de grande relevância global, está entre os cereais mais produzidos no mundo, destacando-se por sua versatilidade agrônômica. Ele se adapta a diferentes condições climáticas e tipos de solo, o que facilita seu cultivo em diversas regiões, e é amplamente utilizado tanto na alimentação humana quanto na ração animal, além de ser uma matéria-prima essencial para a indústria, como na produção de etanol e amido. O levantamento bibliográfico foi realizado utilizando as plataformas do Google Acadêmico e Google como fontes de buscas de artigos entre o período de 2015 a 2025. Com base nisso, o objetivo desta revisão é analisar os possíveis benefícios do uso de bioestimulantes na cultura do milho. Os artigos analisados demonstraram que o uso de bioestimulantes traz resultados significativos, proporcionando aumento da defesa da planta contra agentes nocivos e incremento na produtividade da cultura do milho.

PALAVRAS-CHAVE: Fisiologia vegetal, Produtividade agrícola, Sustentabilidade na agricultura.

1. DESENVOLVIMENTO

No Brasil, *Zea Mays* se destaca como uma das principais culturas agrícolas, exercendo um papel fundamental na economia nacional. O país vem se consolidando entre os maiores exportadores mundiais do grão, impulsionado por uma produção crescente que atende tanto à demanda interna quanto externa. A ampla diversidade de variedades cultivadas e a adaptabilidade às condições climáticas regionais são fatores determinantes para esse desempenho. No entanto, desafios como a variabilidade climática impactam a produtividade, evidenciando a importância de práticas agrícolas sustentáveis e de políticas que fortaleçam a resiliência do setor. Além disso, a agricultura familiar, responsável por uma parcela significativa da produção de milho, desempenha um papel essencial na economia local, sobretudo em municípios de menor porte (Quintan e Assunção, 2023).

O plantio do milho 2ª safra, já alcança 83,1% da área prevista. Embora abaixo do ritmo do ciclo anterior, o índice supera a média dos últimos cinco anos. A Conab projeta um aumento de 1,9% na área cultivada, atingindo 16,75 milhões de hectares. Com condições climáticas favoráveis, a produtividade média deve se recuperar para 5.703 kg/ha, elevando a produção da 2ª safra para 95,5 milhões de toneladas, 5,8% em relação à safra de 2023/24). Esse crescimento contribui para uma estimativa total de 122,8 milhões de toneladas de milho, tendo um crescimento de 6,1%(CONAB, 2025).

O setor de bioinsumos no Brasil movimenta cerca de R\$1 bilhão anualmente, com um crescimento superior a 10% ao ano. Entre 2015 e 2019, 40 novas empresas ingressaram no mercado, elevando o total para 80 biofábricas até o final de 2019, sendo que mais da metade foram criadas nos últimos cinco anos. Além disso, o registro de produtos biológicos aumentou significativamente, passando de apenas 3 em 2011 para 106 em 2018(Dall'Agnol, 2020).

Neste contexto, o objetivo desta revisão é analisar os possíveis benefícios do uso de bioestimulantes na cultura do milho.

2. METODOLOGIA

O presente resumo foi realizado por meio de levantamento bibliográfico de arquivos científicos, documentos e sites oficiais, que aconteceram nos meses de março e abril de 2025. Para pesquisa, foram utilizadas algumas bases de dados, sendo elas: Google e Google Acadêmico, publicados entre os anos de 2015 a 2025. Como palavras chaves para a pesquisa dos artigos científicos foram utilizadas: bioestimulante, produtividade e milho.

3. DISCUSSÃO

Segundo os estudos realizados por diversos pesquisadores sobre o uso de bioestimulantes na agricultura, os benefícios dessa prática têm se mostrado significativos, principalmente no aumento da produtividade e na resistência das culturas a doenças e estresses ambientais. O milho, como uma das principais culturas agrícolas no Brasil, tem se

¹Instituição: FAG E-mail: Jaferronato@minha.fag.edu.br



beneficiado dessas inovações tecnológicas, e muitos autores destacam a importância da aplicação de diferentes tipos de bioestimulantes para otimizar o desenvolvimento da planta e melhorar o rendimento das lavouras.

De acordo com Marinho (2023), o uso do extrato pirolenhoso como bioestimulante demonstrou aumentar a produtividade do milho, especialmente nos estádios iniciais de desenvolvimento da planta. Esse efeito pode ser explicado pela ação do extrato na indução de mecanismos de defesa e no estímulo ao crescimento inicial, resultando em plantas mais vigorosas e com maior resistência a doenças e estresses climáticos.

Francischini, Silva e Tessmann (2018) investigaram a aplicação de bioestimulantes comerciais à base de aminoácidos combinados com fungicidas na cultura do milho verde. Os autores observaram que essa combinação melhorou significativamente a resistência das plantas a patógenos, além de elevar a produtividade, contribuindo para maior retorno econômico.

No estudo De Carvalho Ribeiro *et al.* (2015), a aplicação de fertilizantes foliares com bioestimulantes (cuja composição incluía macro e micronutrientes associados a substâncias promotoras de crescimento) teve papel relevante na resposta positiva do milho, promovendo melhor absorção de nutrientes e, consequentemente, aumentando a eficiência da fertilização.

Isso favorece uma agricultura mais sustentável, uma vez que otimiza o uso dos insumos aplicados. Anjos *et al.* (2024) utilizaram o bioestimulante biológico *Trichoderma harzianum*, um fungo benéfico que atua no controle biológico de doenças. Os resultados indicaram aumento da resistência a doenças fúngicas e melhora na produtividade do milho. A utilização desse agente como bioestimulante reduz a necessidade de aplicações químicas, proporcionando uma produção mais sustentável e menos dependente de pesticidas.

Quanto à germinação e ao vigor das sementes, Da Costa *et al.* (2024) utilizaram um bioestimulante comercial à base de extratos vegetais e micronutrientes, aplicando-o diretamente no tratamento de sementes. O resultado foi um aumento significativo na taxa de germinação e no vigor das plântulas, o que favorece o estabelecimento inicial das plantas, mesmo sob condições adversas de solo e clima.

Amaral *et al.* (2017) destacaram o uso do *Azospirillum brasilense*, uma bactéria promotora de crescimento, na inoculação de sementes de milho. O estudo mostrou melhora na nodulação radicular e na absorção de nutrientes, especialmente o nitrogênio, contribuindo para o desenvolvimento inicial mais robusto e plantas mais eficientes no aproveitamento do solo.

No trabalho de Dulicia, Codognoto e Rodrigues (2024), a avaliação de enraizadores comerciais (bioestimulantes voltados para o desenvolvimento radicular) revelou que esses produtos contribuem para a formação de um sistema radicular mais eficiente. Isso é crucial para a absorção de água e nutrientes, especialmente em períodos de seca ou em solos com baixa fertilidade.

Alves *et al.* (2022) analisaram a aplicação conjunta de bioestimulantes e adubo foliar e verificaram aumento significativo nos componentes de produtividade do milho. O uso desses insumos potencializa os efeitos nutricionais do adubo, além de melhorar o metabolismo vegetal e a eficiência do uso de nutrientes.

Por fim, Dall'Agnol (2020) destaca o papel dos bioinsumos, incluindo bioestimulantes, como parte da chamada “terceira onda da agricultura brasileira”. Ele reforça que produtos como microrganismos promotores de crescimento, extratos vegetais e bioativadores são fundamentais para uma agricultura mais sustentável e resiliente às mudanças climáticas e aos desafios de produção.

Em síntese, a utilização de bioestimulantes específicos como extratos pirolenhosos, *Trichoderma harzianum*, *Azospirillum brasilense*, bioativadores e enraizadores tem se mostrado um avanço importante na agricultura moderna. Esses insumos não apenas aumentam a produtividade do milho, mas também contribuem para uma agricultura mais sustentável, com menor uso de produtos químicos e maior resistência a doenças e condições ambientais adversas.



Figura 1 - Resultados significativos de artigos analisados baseados no uso de bioestimulantes.



Fonte: Arquivo Pessoal (2025)

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os artigos analisados demonstraram que o uso de bioestimulantes traz resultados significativos, proporcionando aumento da defesa da planta contra agentes nocivos e incremento na produtividade da cultura do milho.

6. REFERÊNCIAS

ALVES, C.R.; SILVA, E. C., BARBARÁ, M. A. Uso de estimulante e adubo foliar na cultura do milho. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v. 8, n. 10, p. 1358-1378, 2022.

AMARAL, B. S. Inoculação de sementes de milho com *Azospirillum brasilense* associada ao uso de bioindutores. 2017.

ANJOS, N. Y. M dos. **Desempenho agrônomo do milho (*Zea mays* L.) sob influência de bioestimulantes *Trichoderma harzianum***. 2024.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO (CONAB). **Produção de grãos na safra 2024/25** é de 328,3 milhões de toneladas em nova estimativa da Conab. Recuperado em 31 mar. 2025. Disponível em: <https://www.conab.gov.br>. Acesso em: 31 mar. 2025.

DA COSTA, M. P. S., SOUSA, M. C., BRANDÃO, F. J. B., ORMOND, A. T. S.; DA SILVA, M. A. P., V. A. T. Germinação e vigor na cultura do milho sob tratamento com bioestimulante para sementes. **Brazilian Journal of Animal and Environmental Research**, v. 7, n. 3, p. e71857-e71857, 2024.

DE CARVALHO RIBEIRO, F., DA SILVA, J. I. C., DE FARIAS, D. I. O. A., ERASMO, E. A. L.; DE MORAES, E. B. Resposta do cultivar de milho safrinha irrigado P30S31H submetido à aplicação de diferentes doses de fertilizante foliar. **Revista Cultivando o Saber**, v. 8, n. 3, p. 64-78, 2015.

DALL'AGNOL, A. **Bioinsumos: a terceira onda da agricultura brasileira**. Agrolink, 2020. Recuperado em 31 mar. 2025. Disponível em: <https://www.agrolink.com.br>. Acesso em: 31 mar. 2025.

DULICIA, B. J.; CODOGNOTO, V. M.; RODRIGUES, J. G. L. Avaliação de diferentes enraizadores no tratamento de semente na cultura do milho (*Zea mays* L.). **Scientific Electronic Archives**, v. 17, n. 6, 2024.

FRANCISCHINI, R.; DA SILVA, A. G.; TESSMANN, D. J. Eficiência de bioestimulantes e fungicida nos caracteres agrônômicos e econômicos na cultura do milho verde. **Revista Brasileira de Milho e Sorgo**, v. 17, n. 2, p. 274-286, 2018.



MARINHO, A. S. **Rendimento agronômico de *Zea mays* L. sob o uso de extrato pirolenhoso em diferentes estádios fenológicos.** 2023.

QUINTAM, C. P. R.; DE ASSUNÇÃO, G. M.. Panorama do agronegócio exportador brasileiro. **RECIMA21-Revista Científica Multidisciplinar**, v. 4, n. 7, p. e473642-e473642, 2023.