

**UTILIZAÇÃO DE NANOPARTÍCULAS DE SILÍCIO NA AGRICULTURA: UMA  
REVISÃO DE LITERATURA**

*Eloiza De Paula Pontes (elaysapon@gmail.com)*

*Paulo Ricardo Puton Dos Santos (paulo.puton@grupointegrado.br)*

*Gustavo Soares Wenneck (gustavo.agronomia@grupointegrado.br)*

A crescente pressão por maior produtividade e sustentabilidade agrícola impulsiona a busca por tecnologias avançadas, com a Nanotecnologia emergindo como um campo promissor. Dentro deste contexto, as nanopartículas de Silício (nSi) têm se destacado por potencializar os benefícios já conhecidos do silício (Si) no metabolismo vegetal. O objetivo deste trabalho foi realizar uma revisão de literatura para sintetizar as aplicações, os mecanismos de ação e os benefícios da utilização de nSi na agricultura, com foco na mitigação de estresses abióticos. O método empregado foi a revisão bibliográfica simples, abrangendo estudos e artigos científicos recentes que abordam a nanofertilização e a nanoagrotecnologia com ênfase no elemento Si. Os resultados encontrados demonstram que a principal vantagem da nSi reside na sua alta biodisponibilidade e eficiência de absorção pelas plantas, superando as fontes tradicionais de Si. Em termos de resultados práticos, as nSi atuam principalmente como mitigadoras de estresses abióticos, como o déficit hídrico e a salinidade. Isso ocorre porque o Si, ao ser depositado nas células epidérmicas, reforça a parede celular, formando uma barreira que reduz a transpiração excessiva e melhora a retenção hídrica. Adicionalmente, as nSi modulam a resposta fisiológica da planta, estimulando a síntese de

antioxidantes e enzimas que protegem contra o estresse oxidativo. Além de sua função protetora, as nSi se mostram eficazes como nanofertilizantes, garantindo a liberação controlada e localizada de Si e melhorando a absorção e translocação de outros nutrientes essenciais, como N e P, o que resulta em um aprimoramento nutricional geral. Em conclusão, a incorporação de nanopartículas de Silício na agricultura representa um avanço significativo, oferecendo uma ferramenta tecnológica capaz de aumentar a tolerância das culturas a condições adversas e otimizar a nutrição, sendo fundamental para o desenvolvimento de sistemas agrícolas mais resilientes e produtivos.

Palavras-chave: silício nanopartículas nanofertilizantes estresse abiótico sustentabilidade.