

### SILÍCIO: PRODUTIVIDADE COM QUALIDADE NA LAVOURA

Oscar Fontão de Lima Filho  
Pesquisador A  
Embrapa Agropecuária Oeste  
[www.cpao.embrapa.br](http://www.cpao.embrapa.br)

Plantas mais produtivas, com menos doenças e mais vigorosas. Esse é o resultado que muitos agricultores vem obtendo ao utilizar o silício como mais um insumo no manejo do solo. A maioria dos agricultores e técnicos ainda desconhece os efeitos e as vantagens do uso de fontes silicatadas nas suas lavouras.

Há mais de 2000 anos atrás, os chineses já utilizavam cinzas de palha de arroz, ou cevada, misturadas com esterco para fertilizar o solo. Virgílio (70 - 19 A.C.), poeta e cientista do Império Romano, também sugeria o uso de cinza vegetal para aumentar a fertilidade dos solos já degradados. As cinzas vegetais podem ser consideradas como o primeiro fertilizante mineral complexo, e as cinzas de arroz e outros cereais, que acumulam quantidades significativas de silício, como o primeiro fertilizante silicatado utilizado pelo homem. Um famoso agrônomo e químico alemão, Justius von Liebig (1803-1873), foi a primeira pessoa a sugerir o uso do silício como fertilizante em 1840, e o primeiro cientista a conduzir um experimento com silício em casa-de-vegetação. O primeiro experimento de campo com fertilizante silicatado, no mundo, ocorreu em 1859 na Estação Experimental de Rothamsted, na Inglaterra, famosa por seus ensaios seculares. Aliás, os experimentos com adubação silicatada continuam até hoje. Estes são alguns exemplos que mostram que o uso do silício na agricultura não é recente. De lá para cá a pesquisa científica tem demonstrado, e a prática tem comprovado, os inúmeros benefícios da adubação silicatada, cujo interesse no Brasil tem aumentado bastante. Isto se explica pelo fato de já haver disponibilidade de fontes comerciais de silício, o que não ocorria há apenas alguns anos atrás.

Estas fontes são um subproduto proveniente da produção do ferro e aço da indústria siderúrgica, e são chamadas escórias. Mas para que uma escória possa ser utilizada na agricultura, há a necessidade do licenciamento ambiental por órgão ligado à secretaria estadual do meio ambiente, e pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, no qual a composição química e física da escória deve seguir as normas para corretivos de solo. Se apta para o uso agrícola, a escória é liberada e certificada, passando a ser uma Escória Agrícola. Estas escórias, que são silicatos de cálcio e magnésio, além de poderem ser utilizadas como corretivos do solo, podendo substituir o calcário, devido à sua basicidade, são fontes principalmente de silício, cálcio e magnésio, além de outros nutrientes em menor quantidade. Vários fertilizantes silicatados são agora utilizados em larga escala em outros países, como EUA, Japão, Coréia e China.

Mas por quê a necessidade de se adicionar silício solúvel ao solo? Solos tropicais e subtropicais sujeitos à intemperização e lixiviação, com cultivos sucessivos, tendem a apresentar baixos níveis de silício trocável, devido à dessilicificação (perda de silício). Estes solos, normalmente, apresentam baixo pH, alto teor de alumínio, baixa saturação em bases, e alta capacidade de fixação de fósforo, além de uma atividade microbiológica reduzida. A compactação do solo também pode reduzir a quantidade de silício disponível para as plantas, pois aumenta o nível de ácidos polissilícicos, diminuindo o teor de ácido monossilícico, que é a forma pela qual a planta absorve o silício. Regiões agrícolas importantes são pobres em silício disponível, como o centro-oeste brasileiro. Solos tropicais altamente intemperizados podem apresentar teores de silício menores do que 2 ppm na solução do solo. O baixo conteúdo de silício em muitas regiões pode limitar a busca de uma maior produtividade com qualidade, sustentabilidade e com o máximo retorno econômico.

A pesquisa científica tem demonstrado o envolvimento do silício em vários aspectos estruturais,

fisiológicos e bioquímicos da vida da planta, com papéis bastante diversos. Além de promover melhorias no metabolismo, ativa genes envolvidos na produção de fenóis e enzimas relacionadas com os mecanismos de defesa da planta. A essencialidade do silício já foi comprovada para as algas diatomáceas, algumas espécies vegetais, e para os animais, incluindo os seres humanos. Devido aos inúmeros benefícios que a adubação silicatada pode oferecer às plantas, aumentando a produtividade e a qualidade do produto colhido, considera-se o silício um elemento agronomicamente essencial.

Uma lista, incompleta, mas mesmo assim extensa, com os processos, estruturas e características das plantas que podem ser influenciados pelo silício, todos documentados na literatura, mostra o significado deste elemento na vida e no rendimento das plantas.

Aumenta o crescimento e a produtividade

Aumenta a força mecânica do colmo e a resistência ao acamamento

Favorece a penetração da luz no dossel da planta por manter as folhas mais eretas, promovendo assim a fotossíntese

Aumenta a atividade radicular, promovendo a absorção de água e nutrientes, principalmente nitrogênio, fósforo e potássio, e o poder de oxidação das raízes

Aumenta a resistência a pragas e doenças

Neutraliza o alumínio tóxico do solo, bem como diminui a toxidez causada pelo manganês e outros metais pesados

Em gramíneas diminui a transpiração excessiva, aumentando a resistência a veranicos

Promove a formação de nódulos em leguminosas

Aumenta a proteção contra temperaturas extremas e ao estresse salino

Aumenta a massa individual das sementes e a fertilidade dos grãos de pólen

Aumenta a produção de carboidratos e açúcares

Não se pode negar o fato do silício ser um componente majoritário dos vegetais, e dos papéis importantes que desempenha na vida das plantas. A inclusão da adubação silicatada no manejo do solo pode significar um maior retorno econômico para o agricultor.