

### SILÍCIO NA AGRICULTURA E A SAÚDE HUMANA

Oscar Fontão de Lima Filho  
Pesquisador A  
Embrapa Agropecuária Oeste  
[www.cpa0.embrapa.br](http://www.cpa0.embrapa.br)

Quando se menciona o silício pensa-se logo nos vidros, nos implantes de silicone e nos chips de computadores. A sua utilização pelo ser humano data da era paleolítica, quando se fabricavam artefatos de sílex, que é uma rocha constituída de sílica amorfa e sílica cristalina. O silício participa de uma gama enorme de processos e produtos oriundos de diversas indústrias, como a eletrônica, médica, farmacêutica, construção civil, siderúrgica, alimentícia, limpeza, perfumaria, etc.

Os estudos biológicos na área agrônômica já demonstraram os efeitos notáveis do silício no aumento do crescimento vegetal, na produção de alimentos e no combate a estresses causados em plantas por fatores físicos, climáticos e biológicos. No outro lado da moeda temos os animais, consumidores dessas plantas. Da mesma forma como vários outros minerais, o silício é essencial para animais, o que inclui os seres humanos. O silício é o terceiro elemento traço essencial mais abundante do corpo humano, após o ferro e o zinco. Os teores mais altos de silício ocorrem em tecidos conectivos ou conjuntivos, especialmente aorta, traquéia, tendões, ossos e pele. Os tecidos conjuntivos caracterizam-se por estabelecer e manter a forma do corpo, fazem a ligação entre outros tecidos e o preenchimento de órgãos. Também é encontrado em outros órgãos, como timo, supra-renais, pâncreas, fígado, coração, músculo, pulmão e baço, por exemplo. Além de promover a biossíntese de colágeno e a formação e calcificação dos tecidos ósseos, o silício está envolvido no metabolismo de fosfolípidos, bem como afeta o conteúdo de cálcio no corpo, o qual está associado intimamente à idade. O silício também está ligado à lã animal e às moléculas de queratina de chifres. A deficiência de silício pode aumentar a susceptibilidade a doenças, como artrite degenerativa e arteriosclerose, bem como o envelhecimento precoce da pele e a fragilidade das unhas.

Como se pode notar, é fundamental que a dieta alimentar contenha níveis adequados de silício. Ainda não foram estabelecidos os valores nutricionais adequados para a ingestão deste elemento, mas estima-se que a dieta humana diária deva conter de 20 a 30 mg de SiO<sub>2</sub> (dióxido de silício ou sílica). Alguns fatores podem contribuir para que a ingestão de silício seja sub-ótima, induzindo carências marginais em humanos, que podem levar a uma debilitação de tecidos que o requerem em maior quantidade, como tendões, ossos, pele, pêlos e unhas. Esses fatores estão ligados, principalmente, à produção dos alimentos no campo, pois as plantas podem absorver quantidades insuficientes de silício. As causas mais importantes para as plantas conterem níveis de silício abaixo do ideal em seus tecidos, são citadas a seguir:

- 1) A retirada de silício do solo pelas plantas e destas do campo, por meio das colheitas, sem a devida reposição do elemento. Como as cultivares modernas têm um potencial de extração de nutrientes cada vez maior, principalmente em função da maior produtividade, intensifica-se a exportação ou saída de silício de nossos solos;
- 2) Solos carentes em silício disponível para as plantas. Os solos naturalmente pobres em nutrientes, geralmente são pobres também em silício. A correção do solo com calcário e a adubação convencional não aumentam os níveis de silício necessários para o crescimento pleno e saudável da planta. Convém salientar que solos arenosos normalmente possuem níveis baixos de silício na forma assimilável pelas plantas;
- 3) Uso crescente de defensivos que diminuem a população de microrganismos do solo que atuam como solubilizadores de silicatos;
- 4) Menor consumo de fibras pela população, onde se concentra uma grande parte do silício nos alimentos. Ademais, o ser humano está geneticamente condicionado a consumir níveis de silício bem

mais elevados que os atuais, pois a sua dieta tem sido rica em fibras há milhares de anos. Atualmente, porém, o maior consumo de alimentos processados e mais pobres em fibras, particularmente em países mais desenvolvidos, contribui para a menor ingestão de silício.

Uma fonte importante de silício é a água que a população consome, cujos níveis do elemento variam, principalmente, com a sua origem geológica. Com o advento do tratamento da água com sulfato de alumínio para agregar partículas no processo da floculação, os teores de silício ficaram ainda mais baixos.

Considerando os benefícios proporcionados pela nutrição balanceada, o agricultor deve considerar daqui para frente a utilização de fertilizantes sólidos ou líquidos (adubação foliar) silicatados no manejo nutricional e fitossanitário da sua lavoura. É uma tecnologia relativamente nova no Brasil, sendo que o uso do silício como adubo já está regulamentado em legislação pertinente.