

Gesso agrícola em solos do Cerrado brasileiro

Henrique José Guimarães Moreira MALUF¹; Diogo Santos CAMPOS²; Phyllypi Fernandes de MELO³; Guilherme Ebelem Guimarães Moreira MALUF¹.

¹Graduando em Agronomia – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Minas Gerais (IFMG) – Campus Bambuí

²Professor Orientador, Dr. IFMG – Campus Bambuí

³Graduando em Zootecnia do IFMG – Campus Bambuí
Bambuí – MG - Brasil

RESUMO

O gesso agrícola é um subproduto da produção de fertilizantes fosfatados solúveis, que possui grandes características positivas para correção dos solos agrícolas do Cerrado, melhorando o ambiente radicular, neutralizando alumínio e fornecendo cálcio e enxofre. Sua importância se dá pela capacidade de correção na subsuperfície, complementando o uso do calcário que se limita a correção superficial. O presente artigo faz uma revisão dos principais efeitos corretivos deste importante insumo para solos do Cerrado brasileiro.

Palavras-Chave: sulfato de cálcio, bioma, alumínio, correção, subsuperfície.

INTRODUÇÃO

O Cerrado é o maior bioma do país depois da Floresta Amazônica, com 204 milhões de hectares e abrange dez estados do Brasil Central. Esse bioma tem grande importância no cenário agrícola nacional e internacional, sendo, ao mesmo tempo, importante reserva da biodiversidade e fronteira produtora de alimentos (SALDANHA, 2007).

Típico de regiões tropicais, o Cerrado apresenta duas estações bem definidas, inverno seco e verão chuvoso. Com solo de savana tropical, deficiente em nutrientes e rico em alumínio, abriga as mais diversas formas de vegetação. A potencialização agrícola desses solos, sem dúvida, foi a geração de tecnologias que permitiram a incorporação de solos, altamente intemperizados, ácidos e pobres em nutrientes, ao processo produtivo agrícola. Entre essas tecnologias, as técnicas para correção e a adubação dos solos de Cerrado constituem alguns dos grandes destaques da pesquisa agrícola.

É de conhecimento que as raízes das plantas não se desenvolvem adequadamente em solos muito ácidos, contendo excesso de alumínio (Al^{+3}) ou teores baixos de cálcio (Ca^{+2}). A prática da calagem tem gerado inúmeros questionamentos quanto a sua eficiência. Com a necessidade de aplicação em superfície, a ação do calcário, por ser um material pouco solúvel, torna-se mais lenta e restrita às camadas superficiais do solo. Dessa forma, têm sido amplamente divulgada na literatura, as limitações causadas pela acidez do subsolo à produtividade agrícola, devido à restrição ao crescimento radicular e à absorção de água e nutrientes pelas culturas. Nesta situação, o uso do gesso aparece como solução para este problema devido a sua rápida mobilidade na camada arável, movimentando-se para abaixo desta. O gesso agrícola ($CaSO_4 \cdot 2 H_2O$), tem sido utilizado em solos ácidos como um produto complementar ao calcário, com o objetivo de diminuir a toxicidade do Al e aumentar a concentração de Ca em profundidade.

O gerenciamento de uma propriedade agrícola é uma atividade complexa. São dezenas de variáveis envolvidas, sendo algumas controláveis e outras não-controláveis pelo produtor. O descuido de apenas uma delas pode resultar no insucesso do empreendimento. Nesse trabalho foi

feita uma revisão bibliográfica com o objetivo de relatar a origem e os efeitos corretivos e condicionadores do gesso agrícola nos solos do Cerrado.

AMOSTRAGEM E ANÁLISE DE SOLO

A amostragem é a primeira e principal etapa de um programa de avaliação da fertilidade do solo. É com base na análise química da amostra do solo que se realiza a interpretação e recomendação das doses de corretivos e fertilizantes. Para que uma amostra de solo seja representativa, a área amostrada deve ser a mais homogênea possível. Assim, a propriedade ou a área a ser amostrada deverá ser subdividida em glebas ou talhões homogêneos. Nesta subdivisão ou estratificação, leva-se em conta a vegetação, a posição topográfica (topo do morro, meia encosta, baixada, etc.), as características perceptíveis do solo (cor, textura, condição de drenagem, etc.) e histórico da área (cultura atual e anterior, produtividade observada, uso de fertilizantes e de corretivos, etc.) (RIBEIRO et al., 1999). Na amostragem de área com cultura perene, devem-se considerar na estratificação as variações de cultivar, idade das plantas, características do sistema de produção e, principalmente, a produtividade.

De acordo com Penatti (2006), para cada área homogênea, deve-se coletar 15 amostras de maneira a abranger toda a área. Estas amostras irão compor uma amostra composta, ou seja, após a mistura bem feita de todas, deve-se retirar apenas 500 gramas e armazenar em embalagem própria para o envio ao laboratório de solos.

Para determinação da recomendação de gesso agrícola deve-se fazer uma amostragem do solo nas profundidades de 20 a 40 e de 40 a 60 centímetros para culturas anuais. Para culturas perenes amostrar, também, a camada de 60 a 80 centímetros. Caso haja dificuldade na amostragem indicada, pode-se amostrar apenas a camada de 30 a 50 centímetros. Ao encaminhar as amostras para análise química, deve-se solicitar, também, a determinação do teor de argila (SOUSA et al., 2005).

GESSO AGRÍCOLA E O CERRADO BRASILEIRO

Nos solos do Cerrado, a deficiência de cálcio, associada ou não à toxidez de alumínio, não ocorre apenas na camada arável, mas também abaixo dela. Para superar esse problema na camada arável, é utilizado o calcário. No entanto, a calagem não corrige a acidez e a deficiência de cálcio da subsuperfície em tempo razoável para evitar que o agricultor corra risco de perda de produtividade devido aos veranicos, pois as raízes das plantas só crescem onde o calcário foi incorporado e, conseqüentemente, onde tem acesso a um volume pequeno de água (PEREIRA, 2007).

O gesso agrícola ($\text{CaSO}_4 \cdot 2 \text{H}_2\text{O}$ – sulfato de cálcio), um subproduto da indústria de fertilizantes fosfatados que ocorre em forma similar também em jazidas, pode ser usado na melhoria do ambiente radicular em profundidade. Esse produto quando aplicado ao solo, depois da dissolução, devido a sua rápida mobilidade na camada arável, irá fixar-se abaixo dessa camada, favorecendo o aprofundamento de raízes e permitindo às plantas superar veranicos e usar com eficiência os nutrientes aplicados ao solo (SOUZA et al., 2005).

O gesso é um importante insumo para a agricultura, mas, por suas características, tem seu emprego limitado a situações particulares bem definidas, uma vez que o uso indiscriminado e sem critérios pode acarretar problemas em vez de benefícios para o agricultor (RIBEIRO et al., 1999). Sabendo da movimentação descendente de cálcio, a aplicação de gesso pode ocasionar lixiviação de potássio e magnésio nas formas de pares iônicos K_2SO_4^0 e MgSO_4^0 (REEVE e SUMMER, 1978; PAVAN et al., 1984 citados por NETO, 2001). Tal lixiviação pode representar significativa perda de bases da região das raízes e provocar desequilíbrio entre as quantidades de cálcio, magnésio e potássio do solo. Esta movimentação varia muito em relação ao tipo de solo e pode ser benéfico ou

maléfico dependendo do desempenho do crescimento radicular da cultura. Outro ponto que pode acarretar problemas é o aparecimento de impedimentos físicos ao longo da descida do gesso no perfil, podendo agravar ainda mais o problema. Por tanto, não se pode perder de vista que o gesso se solubiliza e movimenta verticalmente no solo em velocidade que depende da dose aplicada e da quantidade de água que percola o solo (NETO, 2001).

Considerando o valor da saturação de alumínio acima de 10% como prejudicial ao crescimento radicular das plantas, verifica-se que, na subsuperfície do solo (camada abaixo de 20 cm), 70% da área agricultável do Cerrado apresentam índices superiores a este valor (Tabela 1), constituindo, portanto, problema potencial para agricultura da região. Além do problema alumínio, 86% da área agricultável do Cerrado apresenta em sua subsuperfície, um teor de cálcio inferior a 0,4 $\text{Cmol}_c/\text{dm}^3$. Nessas condições, o sistema radicular das culturas não se desenvolve nesse volume de solo e a planta deixa de absorver água e nutrientes nele contidos (SOUSA et al., 2005).

Tabela 1. Distribuição percentual de classes de saturação de alumínio e teor de cálcio na subsuperfície do solo (21 – 50 cm) da área agricultável da região do Cerrado

Alumínio		Cálcio	
Saturação	Distribuição	Teor	Distribuição
-----%-----		$\text{cmol}_c/\text{dm}^3$	%
> 40	42	< 0,4	86
40 - 10	28	0,4 – 4,0	13
< 10	30	> 4,0	1

Fonte: Adaptado de Cochrane e Azevedo, 1988.

EFEITO DO GESSO AGRÍCOLA

Segundo Dias (1992), na agricultura o gesso agrícola pode ser utilizado para:

- Correção de camadas subsuperficiais contendo alto teor de Al^{+3} e ou baixo teor de Ca^{+2} , ou seja, para melhorar o ambiente radicular das plantas;
- Fonte de Ca e de S;
- Correção de solos sódicos; e
- Reduzir as perdas de nitrogênio durante o processo de compostagem.

Com a movimentação de cátions para a subsuperfície, os teores de cálcio e de magnésio aumentam, acarretando redução no teor de alumínio tóxico e melhorando o ambiente do solo para as raízes desenvolverem. Esses efeitos já podem ser observados no ano agrícola de aplicação do gesso (SOUSA & LOBATO, 2004).

A resposta ao gesso agrícola, como melhorador do ambiente radicular em profundidade, tem sido observada para a maioria das culturas anuais. Nas Figura 1a e 1b estão ilustrados a distribuição de raízes com e sem gesso, respectivamente, em um trabalho conduzido por Sousa et al. (2005), com a cultura do milho.

Souza e Lobato (2004), demonstraram em um trabalho com gesso agrícola, onde a produtividade das culturas de milho, trigo e soja tiveram acréscimo com uso de gesso (Tabela 2), em função da melhor distribuição das raízes das culturas em profundidade do solo (Figura 1a), o que proporciona às plantas o aproveitamento de maior volume de água no subsolo quando ocorre veranico, como observado na cultura do milho (Figura 1b).

Tabela 2. Efeito da aplicação de gesso agrícola ao solo, na produtividade de culturas anuais, submetida a veranicos na época da floração

Gesso	Milho	Trigo	Soja
	t/ha		
Sem	3,2	2,2	2,1
Com	5,5	3,5	2,4

Fonte: Adaptado de Sousa et al. (1992)

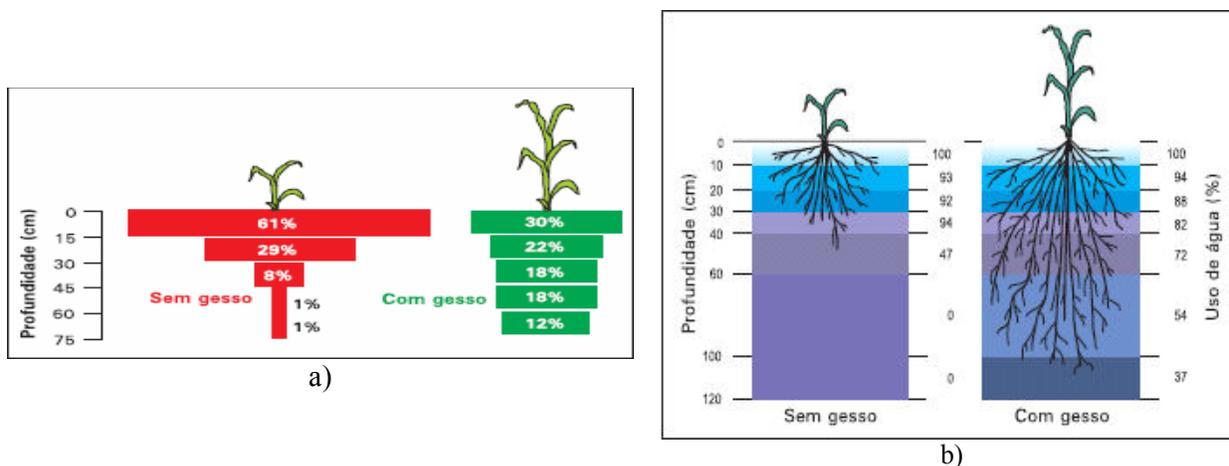


Figura 1. a) Distribuição relativa de raízes de milho no perfil de um latossolo argiloso, sem aplicação e com aplicação de gesso; b) Utilização relativa de lâmina de água disponível no perfil de um latossolo argiloso, pela cultura do milho, após um veranico de 25 dias, por ocasião do lançamento de espigas, em parcelas sem aplicação e com aplicação de gesso (SOUZA et al., 2005).

De acordo com o experimento conduzido por Saldanha (2005), concluiu-se que o gesso em todas as cinco doses testadas na cultura da cana de açúcar, resultou na neutralização do alumínio tóxico. Assim, com conseqüente aumento da saturação por bases nas camadas subsuperficiais do solo, o gesso agrícola promoveu um aumento de cálcio e enxofre a nível foliar, além de aumentar a produtividade esperada em todas as doses aplicadas. Os mesmos resultados foram confirmados com o trabalho de Blum (2008), que além de promover o aumento da produtividade esperada da videira, notou a elevação dos sólidos solúveis da baga melhorando a qualidade da uva Niágara rosada.

CONCLUSÕES

Diante do exposto, com uso do gesso agrícola, percebe-se a importância do aumento de volume de solo explorado pelo sistema radicular das culturas, maior aproveitamento nutricional e hídrico e maior produtividade. Essa tecnologia pode ser uma solução eficiente e atrativa para que os produtores rurais tornem ainda mais sustentável todo seu processo produtivo.

Com o estudo, podemos ressaltar a carência em pesquisas sobre as conseqüências que o gesso ocasiona na dinâmica do solo, principalmente na física e nos efeitos condicionadores que o produto provoca em cada tipo de solo. Há, portanto, a necessidade de desenvolver trabalhos visando um sistema de equação para recomendação da quantidade de gesso que possa alcançar os objetivos totais da gessagem de maneira eficiente e otimizada.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BLUM, J.. **Alterações químicas do solo e resposta da videira Niagara Rosada à aplicação de gesso agrícola**. 2008. 71 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia – Área de concentração: Agricultura) – Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ponta Grossa – PR, 2008

DIAS, L. E.. Uso de gesso como insumo agrícola. Seropédica, RJ: **Comunicado técnico n. 7**, CNPBS, 1992, 6 p.

NETO, A. E. F. et. al.. **Fertilidade do solo**. Lavras, MG: UFLA/FAEPE, 2001. 261 p.

PENATTI, C. P. **Amostragem de solo para recomendação de aplicação de calcário, gesso e adubo no plantio**. Guariba - SP, 2006. Disponível em: <http://www.coplana.com/gxpfiles/ws001/design/RevistaCoplana/2006/Janeiro/pag19.pdf>. Acesso em: 21 ago. 2009.

PEREIRA, F.R. da S.. **Gesso de minério associado a fontes de fósforo na cultura do milho em sistema plantio direto no estado de Alagoas**. 2007. 78p. Dissertação (Mestrado em agronomia – agricultura) – Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrônômicas, Botucatu – SP, 2007. Disponível em: www.fca.unesp.br/pos_graduacao/teses/PDFs/Arq0187.pdf. Acesso em: 22 ago. 2009.

RIBEIRO, A.C.; GUIMARÃES, P.T.G; ALVAREZ V., V.H. (Ed.) **Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais, 5ª aproximação**. Comissão de Fertilidade do Solo do Estado de Minas Gerais. Viçosa: CFSEMG, 1999. 359 p.

SALDANHA, E. C. M. et al.. Uso do gesso mineral em LATOSSOLO cultivado com cana de açúcar. **Revista Caatinga**. UFERSA. Mossoró – RN, v. 20, n. 1, 2007. Disponível em: <http://periodicos.ufersa.edu.br/index.php/sistema/article/viewFile/109/80>. Acesso em: 12 ago. 2009.

SALDANHA, E. C. M.. **Gesso mineral em cana de açúcar: Efeitos no solo e na planta**. 2005. 56p. Dissertação (Mestrado em Ciência do solo) – Programa de Pós-Graduação. Universidade Federal Rural de Pernambuco. Pernambuco – PE, 2005. Disponível em: <http://pgs.ufrpe.br/files/dissertacoes/2005/Eduardo%20Cezar%20Medeiros%20Saldanha.pdf>. Acesso em: 20 ago. 2009.

SOUSA, D. M. G.; LOBATO, E. **Cerrado: Correção do solo e adubação**. Brasília, DF: EMBRAPA Informação Tecnológica, 2004

SOUSA, D. M. G.; LOBATO, E.; REIN, T. A.. **Uso de gesso agrícola nos solos do Cerrado**. Planaltina, DF: EMBRAPA Cerrados, 2005