



# INTEGRAR

GESTÃO E INOVAÇÃO AGROPECUÁRIA

# Informativo Integrar

Nº. 23 - Setembro/2017

## Gesso agrícola e a produtividade de grãos em áreas de plantio direto no Brasil



**Osmar Henrique de Castro Pias** é Eng. Agrônomo e mestre em Agronomia pela Universidade Federal de Santa Maria. Doutorando do Programa de Pós-graduação em Ciência do Solo da UFRGS. E-mail: [henriquepias@yahoo.com.br](mailto:henriquepias@yahoo.com.br)

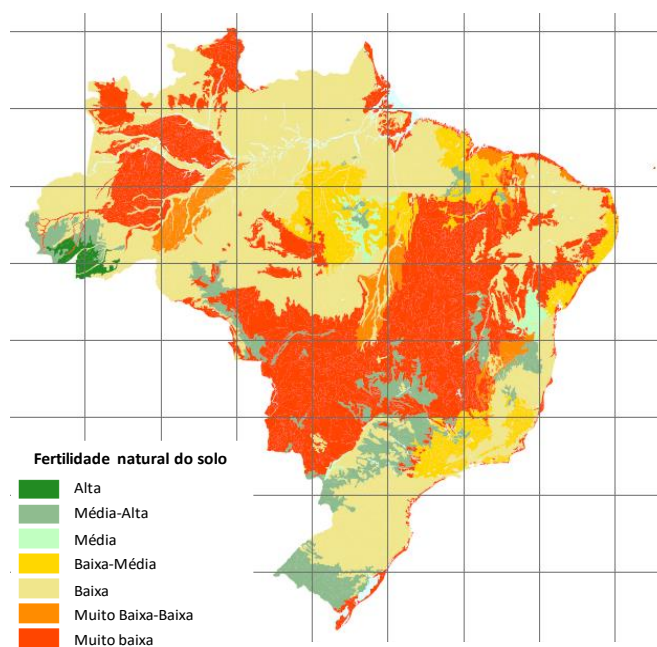
**Tales Tiecher** é Eng. Agrônomo, Dr. em Ciência do Solo e Dr. em Sciences de la Terre et de l'Univers, Espace. Professor Adjunto da Faculdade de Agronomia e do Programa de Pós-Graduação em Ciência do Solo da UFRGS, consultor Ad Hoc da Integrar - Gestão e Inovação Agropecuária. E-mail: [tales.tiecher@ufrgs.br](mailto:tales.tiecher@ufrgs.br)



### Uso do gesso agrícola no Brasil

Os solos do Brasil são de maneira geral altamente intemperizados o que os torna extremamente ácidos (baixo pH e alta saturação por alumínio) em seu estado natural (**Figura 1**). No sistema plantio direto (SPD), um dos maiores problemas relacionados com baixas produtividades é a limitação química em subsuperfície. No SPD, os corretivos de acidez são aplicados na superfície do solo, com isso o pH é facilmente corrigido superficialmente (0-10 cm), mas a redução do alumínio ( $Al^{3+}$ ) trocável (tóxico) e o incremento de cálcio ( $Ca^{2+}$ ) em subsuperfície (20-40 cm) depende da descida das partículas de calcário no solo o qual é pouco solúvel. A ocorrência de altos níveis de acidez em subsuperfície pode causar restrição ao crescimento radicular das plantas, limitando a capacidade de absorção de água e nutrientes de camadas mais profundas, limitando assim a produtividade de grãos especialmente em anos de estiagem.

Recentemente, o gesso agrícola ( $CaSO_4$ ), um subproduto da indústria produtora dos fertilizantes fosfatados rico em cálcio (20%) e enxofre (15-18%), tem sido recomendado visando melhorar o ambiente de crescimento radicular das plantas em subsuperfície devido



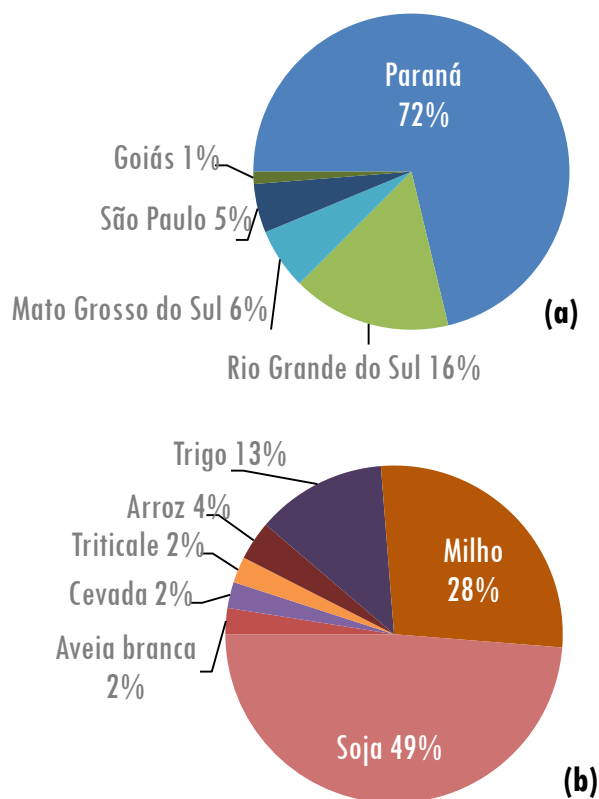
**Figura 1.** Mapa ilustrativo da baixa fertilidade natural dos solos brasileiros (Fonte: Embrapa).

à sua alta solubilidade quando comparada com o calcário. O gesso promove o aumento das concentrações de  $Ca^{2+}$  e sulfato ( $SO_4^{2-}$ ) em subsuperfície, reduzindo assim a atividade do  $Al^{3+}$  trocável que é altamente tóxico para as plantas. Isso permite maior crescimento radicular das plantas em profundidade, resultando em

plantas mais bem nutridas, com maior tolerância a pequenos déficits hídrico, o que possibilita a obtenção de maiores produtividades.

## Efeito do gesso agrícola na produtividade das culturas em diferentes cenários de cultivo

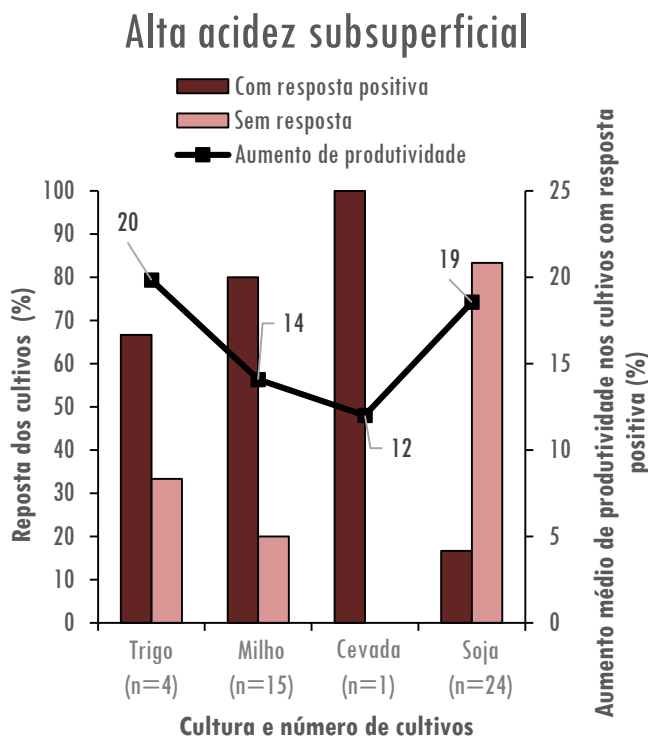
Nesse informativo, será apresentado alguns resultados de um estudo feito com base num banco de dados de 81 cultivos encontrados em 24 trabalhos publicados em revistas científicas, teses de doutorado e dissertações de mestrado que avaliaram a produtividade de grãos das culturas em função da aplicação de doses de gesso agrícola em áreas sob SPD no Brasil. Foi observado que a maior parte dos trabalhos foram realizados no estado do Paraná, principalmente com as culturas da soja e do milho (Figura 2).



**Figura 2. Distribuição dos cultivos em relação aos locais em que os experimentos foram conduzidos (a) e às culturas avaliadas (b) de trabalhos que avaliaram a resposta na produtividade de grãos pela aplicação de gesso agrícola em solo sob plantio direto no Brasil.**

Dos 81 cultivos encontrados, somente 46 foram realizados em solos com alta acidez em subsuperfície (saturação por alumínio superior a 10%), condição onde espera-se uma maior probabilidade de resposta das culturas à aplicação de gesso agrícola. Dentre esses estudos, as gramíneas (23 cultivos) apresentaram aumento de produtividade pela aplica-

ção do gesso agrícola em 82% dos casos, com uma média de aumento da produtividade de 14,8% (Figura 3). Já a soja apresentou resposta positiva ao gesso em somente 4 dos 24 cultivos (16,7%), com um aumento médio de produtividade de 19%.

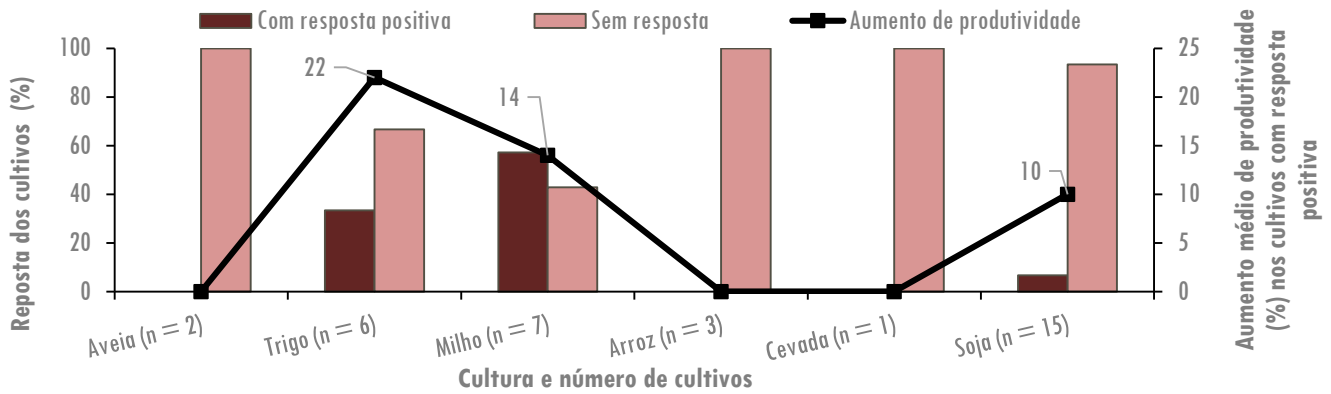


**Figura 3. Resposta dos cultivos à aplicação de gesso agrícola em solos com alta acidez subsuperficial ( $m > 10\%$ ) e aumento médio de produtividade em cultivos que responderam positivamente.**

Vários trabalhos têm observado que as gramíneas são mais responsivas a aplicação do gesso agrícola. Isso pode estar relacionado à maior CTC radicular das leguminosas, o que confere maior eficiência na absorção de Ca quando este se encontra em baixa concentração no solo. Outra possível explicação é que o gesso promove maior crescimento radicular das gramíneas, o que aumenta a eficiência em absorver nutrientes nitrogenados, aumentando sua produtividade em relação à testemunha. Já as leguminosas, como realizam fixação simbiótica de N da atmosfera, não são beneficiadas pela maior área de absorção de N das raízes com aplicação de gesso agrícola.

Em solos com baixa acidez subsuperficial, a aplicação de gesso agrícola aumentou a produtividade das gramíneas em apenas 31,5% dos 19 cultivos encontrados, com um aumento médio na produtividade de 16,3% (Figura 4). Foram encontrados 15 cultivos de soja nessa condição, sendo que apenas um (6,7%) apresentou aumento de produtividade, com incremento de 10%.

## Baixa acidez subsuperficial



**Figura 4. Resposta dos cultivos à aplicação de gesso agrícola em solos com baixa acidez subsuperficial ( $m < 10\%$ ) e aumento médio de produtividade em cultivos que responderam positivamente.**

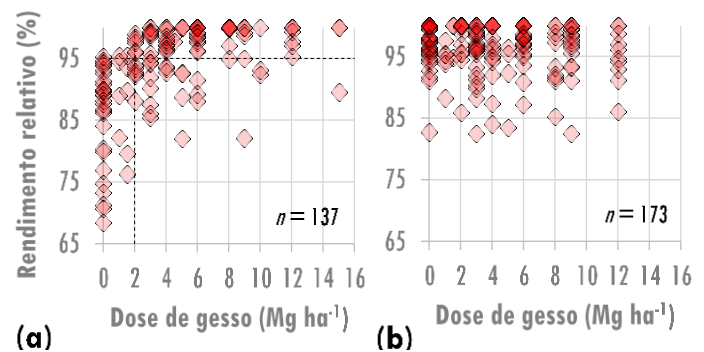
Desses cultivos que apresentaram respostas à aplicação do gesso agrícola em solos com baixa acidez subsuperficial, observou-se que estes solos estavam com a saturação por Al próxima do nível crítico ou então os teores de P e/ou S estavam muito baixos. Nesses casos, a aplicação de altas doses de gesso pode ter contribuído para as respostas positivas devido ao aumento da disponibilidade de P e S e não devido à melhora das condições de acidez em subsuperfície.

### Como estimar a dose de gesso agrícola?

De maneira geral, quando existe resposta positiva à aplicação de gesso agrícola, produtividades acima de 95% do rendimento relativo máximo já são obtidas na maioria dos cultivos com as menores doses avaliadas (2 a 3  $Mg\ ha^{-1}$ ) (Figura 5). Altas doses ( $> 6\ Mg\ ha^{-1}$ ) têm sido testadas em vários estudos mas sem o retorno econômico esperado. Vários cultivos apresentaram comportamento quadrático na produtividade de grãos das culturas, ou até mesmo reduziram a sua produtividade em relação à testemunha. Essa redução da produtividade com aplicação de doses excessivas de gesso (6 a 15  $Mg\ ha^{-1}$ ) pode estar relacionada à deficiência induzida de outros nutrientes catiônicos, como o K e Mg. Além disso, o fornecimento de altas quantidades de S pelo gesso pode limitar a disponibilidade/absorção de molibdênio (Mo) pelas plantas, acarretando em prejuízos para culturas que realizam a fixação biológica de nitrogênio (N).

A principal fórmula utilizada atualmente para a recomendação da dose de gesso ( $kg\ ha^{-1}$ ) no Brasil leva em consideração o teor de argila (%) do solo multiplicado por uma constante (50 ou 60). No nosso estudo constatou-se que a recomendação baseada no teor de argila não apresenta relação com a

dose de máxima eficiência econômica, porém de maneira geral, evita que se aplique doses excessivas que além de elevarem o custo de produção podem causar redução da produtividade de grãos em alguns casos específicos.



**Figura 5. Rendimento relativo dos cultivos com (a) e sem (b) resposta positiva à aplicação de gesso agrícola em solos sob plantio direto no Brasil.**

### Considerações finais

Existe baixa probabilidade ( $< 13\%$ ) de resposta da soja à aplicação de gesso agrícola, especialmente em solos sem problemas de acidez em subsuperfície (saturação por alumínio  $< 10\%$  na camada 20–40 cm). As gramíneas apresentam maior potencial de resposta à aplicação de gesso agrícola do que as leguminosas. Para gramíneas em condições de alta acidez subsuperficial (saturação por alumínio  $> 10\%$  na camada 20–40 cm) a probabilidade de resposta positiva à aplicação de gesso agrícola é alta (82%), incrementando 15% em média a produtividade de grãos. Nos cultivos que apresentaram resposta positiva de produtividade à aplicação de gesso agrícola, a dose de máxima eficiência técnica é normalmente obtida com doses entre 1 a 3  $Mg\ ha^{-1}$ .