

AVALIAÇÃO DO MÉTODO BIOLÓGICO COMO INDICADOR PARA RECOMENDAÇÃO DE GESSO AGRÍCOLA, EMPREGANDO-SE DIFERENTES CONDICIONADORES DE SOLO

CARVALHO, J. A.¹; BATISTA, J. D. M.²; SILVA, J. W. S.²; LEMOS, M. A.²; ARAÚJO, G. C.²; OLIVEIRA, R. L.²

¹ Professor do IFSULDEMINAS campus Machado

² Tecnolandos do Curso Técnico em agropecuária - IFSULDEMINAS Campus Machado

1. INTRODUÇÃO

A toxidez de alumínio (Al), de manganês (Mn) e de outros elementos, não ocorre apenas na camada arável, mas também abaixo dela. Para corrigir esses elementos em excesso na camada arável, geralmente, utiliza-se com sucesso o calcário. No entanto, a calagem não corrige a acidez e nem neutraliza os elementos tóxicos nos horizontes subsuperficiais em tempo e em condições satisfatórias, de modo a evitar perdas de produtividade caso ocorra um veranico, uma vez que, a maioria das raízes das plantas cultivadas cresce até o limite da incorporação do calcário e, conseqüentemente, em caso de estresse hídrico, ficam predispostas a um pequeno volume de água existente nas camadas superficiais.

Para corrigir os horizontes subsuperficiais e por conseqüência, ativar crescimento radicular a profundidades maiores é empregado a gessagem, ou seja, é a aplicação de gesso agrícola ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ – Sulfato de cálcio di-hidratado) sobre o solo, onde é solubilizado pelas chuvas e diferentemente do calcário, tem boa mobilidade no perfil e é capaz de atingir os horizontes mais profundos, assim, por onde o sulfato de cálcio se desloca vai neutralizando o excesso de Al, Mn e outros cátions que impedem as raízes de crescer a grandes profundidades, dessa maneira, com a melhoria do ambiente radicular, elas podem explorar horizontes profundos e mais úmidos, reciclar nutrientes lixiviados e superar veranicos, conseqüentemente, maior produtividade das culturas (BOURLEGAT, 2010)

A cal hidratada advém da reação de hidratação entre a cal virgem com a água, por sua vez, a cal virgem resulta da calcinação da rocha calcita ou dolomita aquecida a aproximadamente 1500 °C. Já a qualidade da cal hidratada depende do volume de água utilizada para a reação, o produto final pode ser seco ou com aspectos de creme, lama, leite ou solução saturada. Na realidade a cal hidratada, trata-se da substância química denominada por hidróxido de cálcio ($\text{Ca}(\text{OH})_2$) com algum percentual ou não de hidróxido de magnésio ($\text{Mg}(\text{OH})_2$), possui elevada capacidade de poder neutralizante (PN), tem 94% de PN e solubilidade de 0,0125g/100 g de água ou 1,25g CaO/litro a 10°C enquanto o gesso possui solubilidade de 2,5g CaO/litro (ALVARES V. et al., 1999)

Para analisar a necessidade da melhoria do ambiente radicular nas camadas subsuperficiais do solo (20-40 cm), Sousa et al., (2005) propõem o emprego do método biológico para avaliar a necessidade de corretivo (gesso agrícola) nesses horizontes, método que pode substituir com sucesso a recomendação baseada na análise de solo.

Sousa et al., (2005) da Embrapa Cerrados de Planaltina DF, propõe, para fazer o teste biológico, a coleta de subamostras de subsolo, entre 20-40 cm, numa determinada área, depois misturá-las para obtenção de uma amostra composta, peneirá-la e deixá-la secar ao ar por uns

dias, a seguir, recomenda dividi-la em duas partes. Na primeira parte tomar cinco volumes de 200 cm^3 de terra, misturá-las com cinco colheres de café com um condicionante de solo (fossesso), depois colocar a mistura em cinco copos plásticos com do mesmo volume, na sequência, semear em cada um deles, uma planta sensível aos elementos tóxicos do solo (soja, milho, trigo, etc.). Na outra parte da amostra com o mesmo solo, porém, sem o condicionante, fazer a mesma coisa. Sequencialmente, regar todos os copos, com $1/3$ do seu volume, com água, depois de quatro dias, retiram-se essas plântulas e mede-se o seu sistema radicular e faz-se uma comparação das médias entre as obtidas em solo condicionado e o sem condicionamento, caso dê maior que 15%, recomenda-se a aplicação de gesso agrícola na área que deu origem a amostra submetida ao teste biológico.

O presente trabalho objetiva testar outros condicionantes de solo para o teste biológico, tomando como base as recomendações de Sousa et al., (2005) assim, é que esse trabalho veio propor o uso de outros condicionantes de solo como a cal hidratada ou a associação de cal mais gesso para avaliar o crescimento radicular de soja, comparativamente, com as raízes advindas de solo sem nenhum condicionante.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Para o presente trabalho, com o auxílio de um trado amostrador, foram coletadas subamostras de solo, na profundidade de 20-40 cm, feitas na projeção da saia das plantas em uma área de café pertencente ao Instituto Federal do Sul de Minas Gerais-Campus Machado, posteriormente estas subamostras foram misturadas compondo uma amostra composta de aproximadamente 5 kg de solo, depois peneirou-se esta amostra e deixou-a secando ao ar por cinco dias dentro de uma casa de vegetação pertencente ao mesmo Instituto. Após esse tempo, essa amostra passou a compor o material utilizado na pesquisa.

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado (DIC) constituído de quatro tratamentos e cinco repetições cada um. Para análise de variância utilizou-se o Software-Sisvar (FERREIRA, et al, 2010) e os tratamentos foram assim constituídos:

- A - 200 cm^3 de solo apenas, sem nenhum produto, aqui denominado de testemunha;
- B – 200 cm^3 de solo misturado com uma colher de café contendo gesso;
- C – 200 cm^3 de solo misturado a uma colher de gesso e uma colher de cal hidratada (CaOH_2);
- D – 200 cm^3 de solo misturado com uma colher de cal hidratada;

A seguir foram preparadas cinco porções de cada tratamento e distribuídas em cinco copos de plástico de cor escura e de volume igual a 200 cm^3 , constituindo 20 parcelas totalmente ao acaso. Na sequência, semeou-se como planta teste, sementes de soja pré-germinadas em papel toalha, procedentes do próprio Campus Machado e colhidas em março de 2011, que foram postas a pré-germinar em papel toalha quatro dias antes. Após a semeadura, cada parcela (copo) foi regada com o equivalente a $1/3$ do seu volume em água, em seguida, as parcelas foram levadas para uma casa de vegetação, onde permaneceram até a emergência das plântulas. Decorridos quatro dias, com as mesmas já emergidas e, com o emprego de uma régua, as plântulas foram retiradas dos copos parcelas e procedeu-se a medição da raiz axial das mesmas, após a soma do crescimento por tratamento, obteve-se a média simples do desenvolvimento radicular de cada tratamento.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

As medições, assim como a média da raiz principal de cada plântula de soja, encontram-se plotadas na Tabela 1, nela pode-se perceber que o tratamento B (com fosgesso) foi o que obteve a maior média simples de 10,8 cm, em segundo, o tratamento A (sem condicionante), seguido pelo tratamento (D) somente cal hidratada e pelo tratamento (C) com gesso mais cal hidratada que praticamente não condicionaram o solo e o crescimento radicular não foi satisfatório, assim, foram praticamente semelhantes, 5,8 e 5,5 cm respectivamente.

TABELA 1 – Resultado da medição das raízes de plântulas de soja, média por tratamento

Tratamentos	REPETIÇÕES					Total	Médias
	1º	2º	3º	4º	5º		
A	8,5 cm	7,5 cm	7,0 cm	7,0 cm	8,3 cm	38,5	7,7 cm
B	10,5 cm	10,5 cm	10,5 cm	11,0 cm	11,5 cm	54	10,8 cm
C	5,5 cm	6,0 cm	5,0 cm	6,0 cm	5,0 cm	27,5	5,5 cm
D	6,0 cm	5,5 cm	6,5 cm	5,0 cm	6,0 cm	29	5,8 cm

Fonte: IFSULDEMINAS – Campus Machado, 2011

Souza et al., (2005), propõe dividir a média do crescimento das raízes obtidas em solos condicionados pela média daquela obtida com o solo testemunha e se o resultado for superior a 15% recomenda a aplicação de gesso agrícola, desse modo, dividiu-se as médias dos tratamentos A (solo testemunha) por A; B por A; C por A e D por A e os resultados encontram-se plotados na Figura 1 em forma de gráfico de coluna e pode-se notar que apenas o tratamento com gesso agrícola provocou crescimento radicular superior a 15%, sendo que os demais, não condicionaram adequadamente o solo e não se mostraram indicados para serem usados no método biológico de curto prazo.

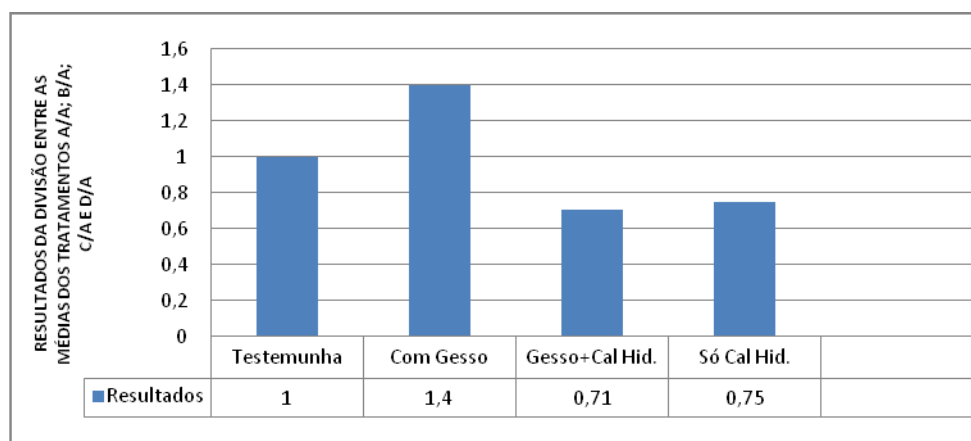


Figura 1 – Divisão entre as médias do crescimento radicular das plântulas de soja, em diferentes condicionamentos de solo dos horizontes 20-40 cm

O resultado da análise de variância pelo teste de Scott-Kinott mostrou significância em nível de 1% de probabilidade, assim, houve a necessidade do teste de média e o resultado encontra-se exposto na tabela 2, nela pode-se observar que houve diferenças significativas entre as médias dos diferentes tratamentos e evidenciou que o tratamento B, para solo

condicionado com fosgesso é o que provocou maior crescimento na raiz axial das plântulas de soja, pois, de acordo com a figura 1, o solo condicionado com fosgesso (B) foi 40% superior ao crescimento das raízes obtidas no tratamento testemunha A (>15%), mas contrariando o esperado, o solo sem nenhum condicionamento foi o segundo em crescimento radicular, obteve-se 40% e 33% a mais de crescimento radicular quando comparado com os tratamentos C e D respectivamente, estes por sua vez, não se mostraram indicados, como condicionadores, para serem empregados no teste biológico, pelo menos em curto espaço de tempo, pois sabe-se que a cal hidratada (CaOH_2) é um excelente corretivo de solo, mas, assim como os calcários, necessitam de um certo tempo (45-90 dias) para que reações se processem e provoquem melhorias no ambiente radicular. Concluindo, os tratamentos C e D não diferiram estatisticamente como condicionantes a ser empregado no teste biológico para a necessidade de gesso, pois provocaram crescimento radicular 29% e 25% inferiores ao solo testemunha (Tratamento A) respectivamente.

TABELA 2 – Médias do crescimento radicular das plântulas de soja, semeadas em solo subsuperficial (20-40 cm), tratados ou não com diferentes condicionadores de solo, Machado 2011

*Tratamentos	Médias e resultado do teste
A	7,66 b
B	10,8 a
C	5,5 c
D	5,8 c

(*) As médias seguidas da mesma letra, nas colunas, não diferem entre si, pelo teste de Scott-Knott para $p \leq 0,01$.

4. CONCLUSÕES

a - Cal hidratada não se mostrou indicada como condicionador de solo para ser empregada no teste biológico de recomendação de gesso;

b – A mistura cal hidratada mais fosgesso, também, não mostraram ser bons condicionantes, talvez até porque a cal leva mais tempo para reagir com o solo;

c – Apenas o fosgesso mostrou ser um bom condicionante para ser utilizado no teste biológico, uma vez que, as raízes cresceram mais de 15% em relação à testemunha

5. REFERÊNCIAS

ALVARES V., V. H.; DIAS, L. E.; RIBEIRO, A. C. R.; SOUZA, R. B de; Uso de gesso agrícola. In: RIBEIRO, A. C.; GUIMARÃES, P. T. G.; ALVARES V., V. H. A.; (Eds.) **Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais – 5ª aproximação**, Viçosa, MG., 1999.

FERREIRA, D. F., **Programa Softwe – SISVAR**, 2010. Disponível em <www.danielff@dex.ufla.br, acesso em 08 de maio 2011.

LE BOURLEGAT, F. M. Disponibilidade de metais em amostras de fosgesso e fertilizantes fosfatados utilizados na agricultura, 2010, 88 p. **Dissertação** (Mestrado), IPEN, Universidade de São Paulo, São Paulo. 2010.

SOUZA, D. M. G., LOBATO, E., REIN, T. A. **Uso de gesso agrícola nos solos de cerrado**, Planaltina, DF, EMBRAPA, 2005. 18 p. (Circular Técnica 32).