ACIDEZ APÓS CALAGEM EM SOLO DE TEXTURA MÉDIA COM DIFERENTES RESÍDUOS SOBRE A SUPERFÍCIE

GUSTAVO SOARES WENNECK[1], RENI SAATH[2], NATHÁLIA DE OLIVEIRA SÁ[3], GABRIEL RAMOS DONINI[4], DANILO CESAR SANTI[5], ROBERTO REZENDE[6]

[1]Eng. Agrônomo, mestrando em agronomia, Universidade Estadual de Maringá, email:gustavowenneck@gmail.com
[2] Eng.ª Agrícola, Professora Dr.ª, Universidade Estadual de Maringá, Fone (44) 3011-5428, e-mail: rsaath@uem.br
[3] Discente de Agronomia, Universidade Estadual de Maringá, e-mail: ra108465@uem.br
[4] Discente de Agronomia, Universidade Estadual de Maringá, e-mail: doninigabriel@gmail.com
[5] Eng. Agrônomo, mestrando em agronomia, Universidade Estadual de Maringá, e-mail: danilosantiagro@gmail.com
[6]Eng. Agrícola, Professor Dr., Universidade Estadual de Maringá, e-mail: rrezende@uem.br

Apresentado no
XLIX Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2020
23 a 25 de novembro de 2020 - Congresso On-line

RESUMO: Solos, naturalmente ácidos, necessitam de práticas de calagem para adequação do pH em faixas adequadas de disponibilidade de nutrientes. Na correção da acidez fatores como a cobertura do solo pode influenciar o processo. O trabalho teve como objetivo analisar a variação do pH do solo, com diferentes coberturas, após calagem. O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado, com 3 condições de cobertura do solo (sem cobertura, resíduos de milho e resíduos de soja) em 7 períodos (2, 3, 4, 5, 6, 7 e 8 meses) após a calagem. Foi utilizado Latossolo Vermelho de textura média alocados em recipientes plásticos. A calagem foi realizada utilizando calcário calcítico, com quantidade determinada pelo método de saturação de bases, sendo proporcional ao volume do recipiente. Amostras foram coletadas aos 2, 3, 4, 5, 6, 7 e 8 meses após a calagem e o pH determinado utilizando KCl. Os dados foram submetidos a análise de variância, e as médias comparadas pelo teste de Scott-Knott ($p<0,05$) e análise de regressão. Solo sem cobertura na superfície apresentou menor tempo para correção da acidez. O efeito da calagem sobre o pH é prolongado em solos com resíduos em cobertura.

PALAVRAS-CHAVE: Cobertura do solo, *Glycine max*, *Zea mays*.

ACIDIC AFTER LIMING OF MEDIUM TEXTURE SOIL WITH DIFFERENT WASTE ON A SURFACE

ABSTRACT: Soils, naturally acidic, require liming practices to adjust the pH in appropriate ranges of nutrient availability. In the correction of acidity, factors such as soil cover can influence the process. The work aimed to analyze the variation of the soil pH, with different coverages, after liming. The experiment was conducted in a completely randomized design, with 3 soil cover conditions (without cover, corn residues and soy residues) in 7 periods (2, 3, 4, 5, 6, 7 and 8 months) after liming . Red Latosol with medium texture used in plastic containers. Liming performed using calcitic limestone, with an amount determined by the base saturation method, being proportional to the volume of the container. Samples were collected at 2, 3, 4, 5, 6, 7 and 8 months after liming and the pH determined using KCl. The data were submitted to analysis of variance, and the means were compared using the Scott-Knott test ($p <0.05$) and regression analysis. Soil without cover on the surface showed less time to correct acidity. The effect of liming on pH prolonged in soils with covered residues.

KEYWORDS: Ground cover, *Glycine max*, *Zea mays*.

INTRODUÇÃO: A acidez potencial e a determinação dos níveis de fertilidade do solo são aspectos importantes na agricultura. Em especial, solos tropicais com alto grau de intemperismo apresentam-se ácidos e com baixa fertilidade natural, prejudicando a produção vegetal (MANTOVANELLI et al., 2019). A técnica da calagem é utilizada para elevar o pH à faixa entre 6,0 a 7,0 para melhor disponibilidade de nutrientes para as plantas. O valor do pH é o inverso da concentração de íons de hidrogênio na solução, onde mais baixo o pH maior a acidez (MALAVOLTA, 2009). O pH do solo é extraído utilizando, principalmente, água, $CaCl_2$ e KCl. A determinação do pH em KCl pode ser adotada em diferentes tipos de solo e com diferentes teores de matéria orgânica (PLIESKI et al., 2004). Em sistemas que adotam o plantio direto, a presença de resíduos vegetais sobre o solo durante o ano é constante, gerando benefícios físico-químicos e apresentando influência sobre o desenvolvimento de plantas, além de atuar sobre reações químicas no solo e disponibilidade de nutrientes. A velocidade de decomposição depende de fatores climáticos, presença de microrganismos e composição química do material, principalmente em função da relação C/N. Resíduos remanescentes podem também influir na ação de corretivos e fertilizantes. Nesse sentido, o trabalho teve como objetivo analisar a influência dos resíduos de soja e milho sobre a superfície de Latassolo Vermelho de textura média em relação a variação do pH KCl após a calagem.

MATERIAL E MÉTODOS: O trabalho foi desenvolvido em casa de vegetação na Universidade Estadual de Maringá, localizada à 23°25'S, 51°57' O e 542 m de altitude, Maringá-PR. O experimento foi desenvolvido em vasos com capacidade de 1 kg, utilizando Latossolo Vermelho de textura média. Foi adotado delineamento inteiramente casualizado, com três condições de cobertura na superfície do solo (sem cobertura, resíduos de milho e resíduos de soja) e sete períodos de avaliação (aos 2, 3, 4, 5, 6, 7 e 8 meses) após a calagem, sendo realizadas 4 repetições. A calagem foi realizada utilizando calcário calcítico, com quantidade determinada considerando o método de saturação de bases e o volume de solo. O solo foi mantido próximo a capacidade de campo. Foram realizadas coletadas mensalmente do segundo ao oitavo mês após a calagem, sendo determinado o pH KCl conforme metodologia descrita pela EMBRAPA (2011). Os dados foram submetidos a análise de variância, e as médias comparadas pelo teste de Scott-Knott ($p<0,05$), utilizando o software estatístico SISVAR (FERREIRA, 2019).

RESULTADOS E DISCUSSÃO: Sabe-se que a transformação relacionada a melhoria e manutenção de fertilidade em sistemas agrícolas está associada ao uso de corretivos do solo aliado a práticas de manejo**.** Nos solos avaliados, a variação dos valores médios de pH KCl foi significativa para tratamento, tempo e na interação dos fatores (TABELA 1).

Ao analisar a variação do pH KCl em cada período (mês) em função da cobertura do solo, os valores não apresentaram diferença significativa aos dois, cinco e seis meses após a calagem. Verificou-se que o índice do pH no tratamento sem cobertura (SC) foi superior ao observado no solo sob condições da cobertura com resíduos de soja (RS) aos três e quatro meses, e inferior aos sete e oito meses. Por sua vez, o pH do solo conduzido com resíduos de milho (RM), foi superior ao observado no solo com RS no mês quatro e inferior no mês oito, e comparado ao tratamento SC foi superior no mês sete e inferior no mês quatro (TABELA 2).

TABELA 1 Resumo da análise de variância.

FV	GL	SQ	QM	Fc	Pr>Fc
Tratamento (R)	2	0,4818	0,2409	3,745	0,0290
Tempo (T)	6	0,2808	0,3801	5,910	0,0001
R*T	12	3,2775	0,2731	4,246	0,0001
Erro	63	4,0522	0,0643		
Total	83	10,0924			
CV (%)	4,30				

O efeito da calagem sobre o pH foi mais rápido em solo SC, apresentando valores superiores a 6,0 no terceiro mês após a calagem, enquanto em RM e RS ocorreu apenas aos seis meses (TABELA 2). A diferença no tempo para atingir faixas ideais pode estar associado a influência da decomposição da matéria orgânica dos resíduos sobre a superfície, alterando condições químicas, físicas e biológicas do solo (CUNHA et al., 2015).

TABELA 2. Variação do pH KCl após a calagem sobre diferentes resíduos em cobertura.

Tempo da calagem (meses)	pH do solo		
	Sem cobertura	Resíduos de milho	Resíduos Soja
2	5,82 aA	5,58 aA	5,64 aA
3	6,04 bB	5,87 aB	5,59 aA
4	6,18 bC	5,80 aB	5,66 aA
5	6,22 bA	5,90 aA	5,84 bA
6	6,06 bA	6,12 bA	6,07 bA
7	5,83 aA	6,39 bB	6,19 bB
8	5,76 aA	5,60 aA	6,02 bB

*letras diferentes, maiúsculas na linha (cobertura) e minúscula na coluna (tempo), diferem entre si pelo teste de Scott-Knott (P<0,05).

Ao analisar graficamente os valores obtidos no estudo, é evidente a presença de pontos de máximo seguido pelo decréscimo em solo SC, enquanto a calagem sobre RS e RM apresentam tendência de crescimento para o período analisado (FIGURA 1).

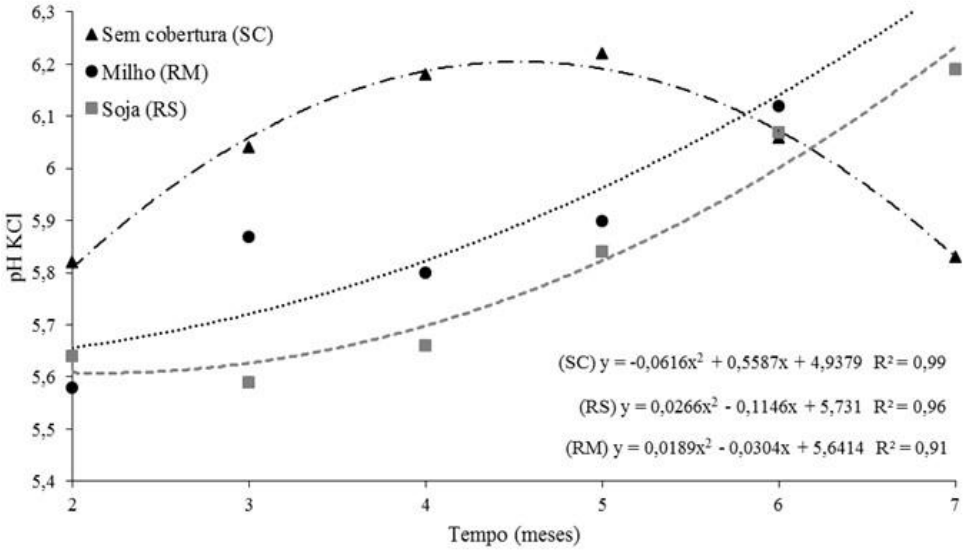

FIGURA 1 Variação do pH KCl após a calagem sobre diferentes condições de cobertura do solo.

Para análise de regressão, foram adotados dados do mês 2 a 7, considerando que SC apresenta modelo (equações) definido de tendência e que os valores RM e RS apresentam início de decrescimento no mês 8, não sendo possível ajustar modelos (equações) com coeficiente de determinação (R^2) superior à 0,85.
Como processo natural, no decorrer do tempo, o solo volta a se tornar ácido pela lixiviação de bases e substituição por H^+ nos sítios de ligação. A redução do pH a partir do quinto mês, em solo sem cobertura, demonstra efeito negativo ao considerar o efeito residual no contexto de manejo agrícola. Embora a variação seja mais lenta ao realizar a calagem sobre os resíduos vegetais, o efeito da técnica torna-se mais prolongado.

CONCLUSÕES: A correção da acidez, em Latossolo Vermelho de textura média, ocorre mais rapidamente em solo sem cobertura sobre a superfície. Entretanto, o efeito residual da calagem é mais prolongado quando o solo apresenta resíduos sobre a superfície.

AGRADECIMENTOS: À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), financiamento código 001 e à Universidade Estadual de Maringá (UEM) pela estrutura.

REFERÊNCIAS

CUNHA, T. J.; MENDES, A. M. S.; GIONGO, V. **Matéria orgânica do solo**. Capitulo 9. In: NUNES, R. R.; REZENDE, M. O. O. (Org.). Recurso solo: propriedades e usos. Embrapa Semiárido, p.273-293, 2015.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. **Manual de métodos de análise de solo**. 2.ed Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2011. 230 p.

FERREIRA, D. F. SISVAR: a computer analysis system to fixed effects Split plot type designs. **Revista Brasileira de Biometria**, v.37, n.4, p.529-535, 2019.

MALAVOLTA, E. **Manual de nutrição mineral de plantas**. 1 ed., São Paulo: Editora Agrônomica Ceres, 2006, 638p.

MANTOVANELLI, B. C.; SANTANA, A. C. A.; DANTAS, M. K. L.; OLIVEIRA, E. C. A. Calcário líquido e convencional na correção da acidez ativa de solos com diferentes texturas. **Revista ECUCAmazônia**, v. 23, n.2, p. 125-139, 2019.

PLIESKI, G. L. A.; EBELING, A. G.; ANJOS, L. H. C.; PEREIRA, M. G.; VALLADARES, G. S. Avaliação de métodos analíticos para determinar acidez em solos com alto teor de matéria orgânica. **Revista Universidade Rural**, v. 24, n. 2, p.15-21, 2004.