

## Influência das formas de aplicação e doses de calcário sobre os níveis de fósforo de um solo cultivado com alfafa em sistema de plantio direto<sup>(1)</sup>.

**Jorge Jamhour<sup>(2)</sup>; Tangriani Simioni Assmann<sup>(3)</sup>; Alceu Luiz Assmann<sup>(4)</sup>; Letícia Cristina Bertusso Toffoli<sup>(5)</sup>; Marcos Antonio de Bortoli<sup>(6)</sup>; Marcieli Maccari<sup>(7)</sup>**

<sup>(1)</sup> Trabalho executado com recursos de Fundação Araucária;

<sup>(2)</sup> Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Agronomia; Professor de 3º grau; Universidade Tecnológica Federal do Paraná; Pato Branco; Paraná; [jamhour@utfpr.edu.br](mailto:jamhour@utfpr.edu.br); <sup>(3)</sup> Professora 3º grau; Universidade Tecnológica Federal do Paraná; Pato Branco; Paraná; <sup>(4)</sup> Pesquisador, Instituto Agrônomo do Paraná; Pato Branco; <sup>(5)</sup> Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Agronomia; Universidade Tecnológica Federal do Paraná; Pato Branco; <sup>(6)</sup> Doutorando em Produção Vegetal; Universidade Tecnológica Federal do Paraná; Pato Branco; <sup>(7)</sup> Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Agronomia; Universidade Tecnológica Federal do Paraná; Pato Branco;

**RESUMO:** As recomendações de necessidade de calagem para alfafa são antigas e embasadas em informações produzidas no exterior. O objetivo deste trabalho foi avaliar os efeitos de doses e das formas de aplicação de calcário em alfafa cultivada em plantio direto sobre os valores de fósforo no solo. O delineamento experimental foi blocos ao acaso com quatro repetições em parcelas subdivididas. As parcelas constituíram-se das formas de aplicação (superficial, subsolador, aração+gradagem), as sub-parcelas pelas doses de calcário (0, 2, 4, 6 e 8 t.ha<sup>-1</sup>) e as sub-sub parcelas pelas profundidades de solo amostradas (0-5; 5-10; 10-20 e 20-30 cm). Constatou-se maiores valores de P nas parcelas em que o calcário foi aplicado em superfície, principalmente nas profundidades de solo mais superficiais. Conclui-se que a prática de aração e gradagem ou de subsolagem visando a maior disponibilidade de fósforo, no sistema de plantio direto é desnecessária.

**Termos de indexação:** Calagem superficial, corretivos de solo, fósforo.

### INTRODUÇÃO

A alfafa é uma leguminosa forrageira perene, considerada a "rainha das plantas forrageiras" pelo seu alto valor nutritivo, boa produtividade e aceitabilidade pelos animais (NUERNBERG, 1986). A cultura é capaz de produzir rendimentos tão elevados chegando a 28 t de MS ha<sup>-1</sup> sob condições não limitantes (BROWN, 2004).

Um dos problemas que mais interferem em sua adaptação nas condições brasileiras o solo é o mais limitante, pois a cultura exige pH entre 6,0 e 7,5, sendo necessário corrigir a sua acidez, podendo ser realizada utilizando-se o calcário como elemento de correção da acidez e neutralização do alumínio trocável (TISDALE et al., 1993).

Na região Sul, a correção dos solos é indispensável para alcançar altos índices de

produção de grande parte das culturas cultivadas (BISSANI et al., 2004).

Este trabalho teve o objetivo de avaliar os efeitos de doses de calcário e das formas de aplicação de calcário em um Latossolo Vermelho distroférico cultivado com alfafa em sistema de plantio direto sobre os níveis de P.

### MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em latossolo vermelho distroférico, com relevo ondulado de textura argilosa (BHERING et al., 2008), na área pertencente à Estação Experimental do Instituto Agrônomo do Paraná - IAPAR, localizada no Município de Pato Branco - PR, que se encontra na região fisiográfica denominada Terceiro Planalto Paranaense, entre as coordenadas de 25°07' latitude Sul e 52°41' longitude Oeste e tem altitude média de 700 m. A **tabela 1** apresenta as características químicas do solo coletado no mês de fevereiro de 2010, antes da implantação do experimento.

Por mais de quinze anos a área experimental foi utilizada em sistema de plantio direto, nos verões era cultivado milho em rotação com soja e nos invernos utilizava-se a rotação de cereais de inverno com nabo forrageiro.

O clima da região, segundo a classificação de Köppen, é do tipo Cfa em transição para Cfb (MAAK, 1968). A precipitação pluviométrica dos últimos dez anos tem variado de 1.578 a 3.101 mm por ano e a temperatura máxima 25°C e mínima de 14,2°C.

Em julho de 2010 as doses de calcário foram aplicadas e na sequência foram feitas as operações de aração+gradagem e subsolagem conforme o preconizado nos tratamentos onde haveria incorporação. O calcário utilizado foi do tipo dolomítico com um poder relativo de neutralização total (PRNT) de 80% e as doses usadas foram convertidas para valores de PRNT 100%.

A cultivar utilizada foi a Crioula, com densidade de 20 kg de sementes por hectare. A semeadura da alfafa foi realizada no dia 27 de setembro de 2010, em sistema de plantio direto, utilizando-se uma semeadora de parcela com espaçamento entre linhas de 23 cm. A adubação de semeadura foi feita com aplicação de 40 kg ha<sup>-1</sup> de K<sub>2</sub>O e 120 kg ha<sup>-1</sup> de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, repetindo-se uma vez ao ano para manutenção da cultura. A área experimental ocupada foi de 2.500 m<sup>2</sup>, e as unidades experimentais foram compostas por sub-parcelas de 27 m<sup>2</sup> (3 x 9 m), e 4 m entre blocos

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso com quatro repetições em parcelas subdivididas. As parcelas constituíram-se das formas de aplicação de calcário (superficial, subsolador, aração+gradagem), as sub-parcelas pelas doses de calcário (0, 2, 4, 6 e 8 t.ha<sup>-1</sup>) e as sub-sub parcelas pelas profundidades de solo amostradas (0-5; 5-10; 10-20 e 20-30 cm).

No dia 20 de agosto de 2012, 25 meses após a aplicação do calcário, com o objetivo de caracterização química do solo coletou-se duas sub amostras dentro de cada sub parcela, visando à obtenção de uma amostra composta representativa. Posteriormente foi feita a determinação dos teores de P no solo.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Constatou-se influência da interação profundidade X formas de aplicação do calcário sobre os teores de fósforo (P) no solo. Observa-se na Figura 01 que houve diferença significativa entre as formas de aplicação do calcário na profundidade de 0-5 cm, onde na aplicação superficial foram observados teores de P (30,21 mg dm<sup>-3</sup>), seguido pela aplicação com subsolador (21,06 mg dm<sup>-3</sup>) e posteriormente pela aplicação com aração+gradagem (16,78 mg dm<sup>-3</sup>). Nas demais profundidades os resultados foram semelhantes não diferindo entre-si. Isso ocorreu provavelmente pelo fato da calagem em superfície provocar uma maior neutralização dos pontos de fixação de P uma vez que existe a concentração do calcário na camada de 0-5 cm de profundidade provocando desta forma aumentos de disponibilidade de P.

Além disto, no Sistema Plantio Direto a manutenção dos resíduos culturais na superfície do

solo reduz sua taxa de decomposição, aumentando o conteúdo de matéria orgânica e de fósforo orgânico. A maior atividade microbiana na camada superficial do solo sob SPD aumenta o estoque de P orgânico armazenado na biomassa microbiana, o qual pode se tornar disponível via mineralização (CONTE, 2001).

## CONCLUSÕES

Os maiores teores de P disponíveis foram observados na profundidade de 0-5 cm, com a aplicação de calcário superficial, concluindo-se portanto que a prática de aração e gradagem ou de subsolagem visando a maior disponibilidade de fósforo, em sistemas de plantio direto, é desnecessária.

## REFERÊNCIAS

BHERING, S. B.; SANTOS, H. G. dos; BOGNOLA, I. A.; CÚRCIO, G. R.; MANZATTO, C. V.; CARVALHO JUNIOR, W. de; CHAGAS, C da S.; ÁGLIO, M. L. D.; SOUZA, J. S. de. **Mapa de solos do Estado do Paraná**: legenda atualizada. Rio de Janeiro: EMBRAPA/CIAT, 2008. 74p.

BISSANI, C. A.; GIANELLO, C.; TEDESCO, M. J.; CAMARGO, F. A. O. **Fertilidade do solo e manejo da adubação das culturas**. Porto Alegre: Gênese, 2004. 328 p.

BROWN, H. E. **Understanding yield and water use of dryland forage crops in New Zealand**. A thesis submitted for a degree of Doctor of Philosophy at Lincoln University New Zealand. 2004. 305p.

CONTE, E. **Atividade de fosfatase ácida e formas de acumulação de fosfato em solo no sistema plantio direto**. 2001. 65 f. Tese (Mestrado) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2001.

MAAK, R. **Geografia física do Estado do Paraná**. Curitiba: 350p.1968.

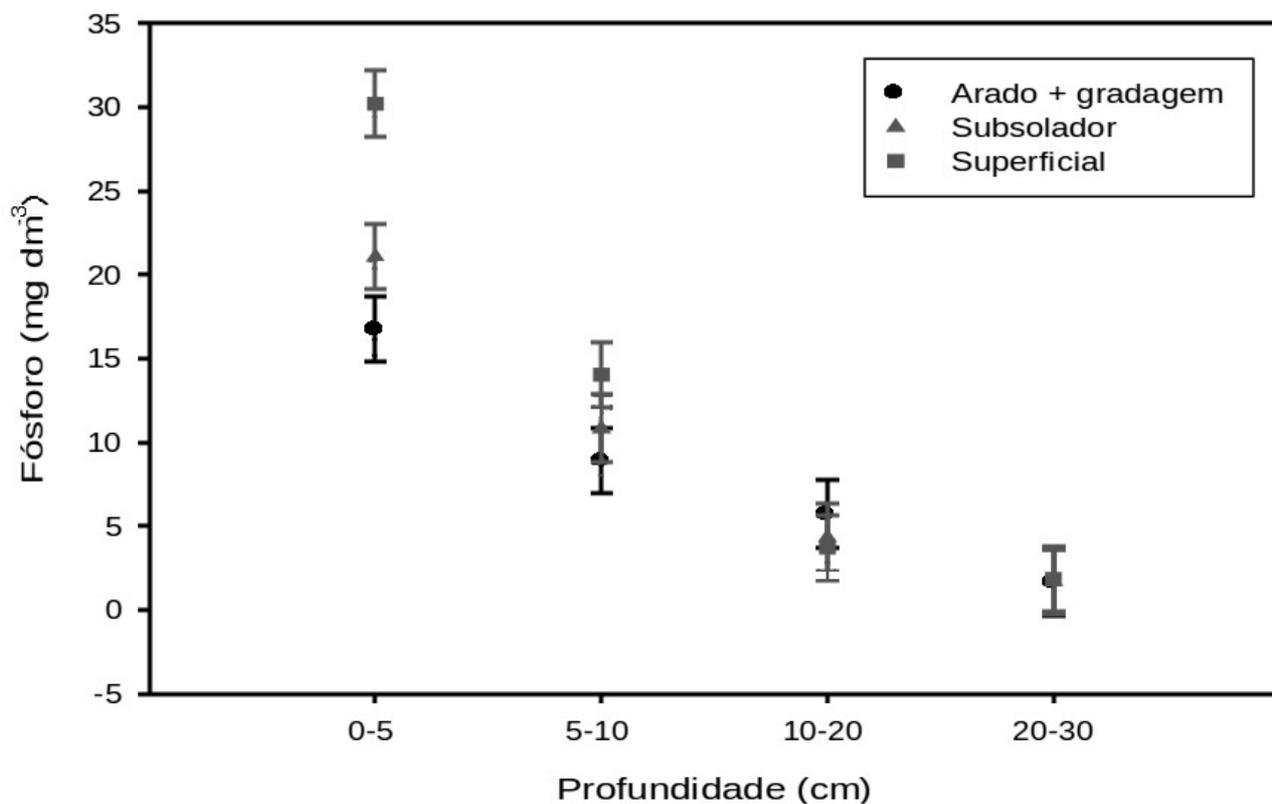
NUERNBERG, N. J. Técnicas de produção de alfafa. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PASTAGEM, 1986, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: Fealq, 1986. p. 145-160.

TISDALE, S. L.; NELSON, W. L.; BEATON, J. D.; HAVLIN, J. L. **Soil fertility and fertilizers**. New York: Macmillan, 1993. 634p.

**Tabela 01** - Características químicas do solo antes do início do experimento.

Prof.	pH	MO	Al <sup>3+</sup>	H+ Al	Ca	Mg	CTC	K	P	V
<i>Cm</i>	<i>CaCl<sub>2</sub></i>	<i>g dm<sup>-3</sup></i>					<i>Cmol(c) dm<sup>-3</sup></i>		<i>mg dm<sup>-3</sup></i>	<i>%</i>
0 - 10	5,4	42,8	0,00	3,97	6,44	2,81	13,85	0,63	31,5	71
10 - 20	4,8	40,2	0,18	5,35	3,75	1,87	11,47	0,50	6,9	53
20 - 40	4,6	29,5	0,47	5,35	1,91	1,26	8,72	0,20	2,7	40

MO=Matéria orgânica V= Saturação de bases CTC= Capacidade de Troca de Cátions.



**Figura 01** - Efeito das diferentes profundidades de amostragem e formas de aplicação do calcário sobre os valores de P do solo, após 25 meses da calagem.