

## Disponibilidade de fósforo em pastagem de Tifton 85 sob diferentes fontes de nutrientes e níveis de subsolagem<sup>(1)</sup>.

**Edir Oliveira da Fonseca<sup>(2)</sup>; Karlize Prigol<sup>(3)</sup>; Lenilson da Fonseca Roza<sup>(3)</sup>; Luan Carlos Pagani<sup>(3)</sup>; Debora Ferreira Laureano<sup>(3)</sup>; Diego Chiodelli<sup>(3)</sup>; Raquel Cristina Roman<sup>(3)</sup>.**

<sup>(1)</sup> Trabalho executado com apoio da Escola Agropecuária Demétrio Baldissarelli e da empresa FERTICEL.

<sup>(2)</sup> Professor, pesquisador e tutor do Programa de Educação Tutorial – PET Zootecnia, da Universidade do Estado de Santa Catarina - UDESC; Chapecó, SC; edirof@hotmail.com; <sup>(3)</sup> Estudantes de graduação do curso de Zootecnia e bolsistas do Programa de Educação Tutorial – PET Zootecnia, da Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC.

**RESUMO:** O rendimento e qualidade nutricional de pastagens perenes variam em função das características dos atributos físicos, químicos, biológicos e do manejo do solo. A adubação superficial sem o revolvimento, associada à compactação do solo em nível críticos pode comprometer a produtividade das pastagens com reflexos sobre a produção leiteira. Este projeto foi desenvolvido com objetivo de avaliar os a disponibilidade de fósforo (P) em pastagem de Tifton 85 sob diferentes fontes de nutrientes e níveis de subsolagem. Os tratamentos foram: 1) orgânico (O); 2) orgânomineral (OM), e, 3) Mineral (M). Foram aplicados também níveis de subsolagem, com os seguintes espaçamentos entre hastes: 0 (sem subsolagem); 50 cm e 100 cm. Em março de 2013 foi realizada amostragem em diferentes profundidades, que posteriormente foram encaminhadas ao laboratório de análise de solo da Epagri, em Chapecó, SC. Verificou-se o tratamento Organomineral aumentou significativamente a disponibilidade de P na camada de 0 – 10 cm de profundidade do solo se comparado aos demais tratamentos e profundidades analisadas. Houve também efeito significativo da subsolagem, pois os tratamentos que não receberam subsolagem apresentaram concentração de P em superfície se comparado aos tratamentos que receberam subsolagem, em ambas as profundidades analisadas.

**Termos de indexação:** manejo do solo, pastagem perene, adubação.

### INTRODUÇÃO

Na Região Oeste do Estado de Santa Catarina, a produção de leite é base da economia das pequenas propriedades familiares. Segundo Censo Agropecuário (2010) no período entre os dois últimos Censos Agropecuários (1995-96 e 2006), Santa Catarina foi um dos estados em que a produção leiteira cresceu em taxas significativas. Em 2006, o estado respondeu por 6,7% da produção e ocupou a posição de quinto produtor

nacional. Em 1995-96 respondeu por 4,8% da produção e foi o sexto produtor nacional. Superou o estado de São Paulo, cuja produção decresceu cerca de 30% neste mesmo período, tendo reduzido a sua participação na produção nacional de 10,3%, em 1995-96, para 6,1% em 2006.

Neste cenário, o uso de pastagem perene tem sido destaque, em função de fazer parte dos sistemas de produção mais eficiente, no que se refere ao aproveitamento de energia, em especial da energia solar. Mas, em pastagem perene, onde as áreas de produção são intensamente usadas, o manejo dos animais e da pastagem deve ser racional, visando a melhor combinação de manejo e gerenciamento das atividades, tanto no verão como no inverno, de forma que a produção tanto animal como vegetal não seja prejudicada.

O pisoteio animal tem efeito direto sobre propriedades físicas, com consequências sobre as propriedades químicas do solo. As alterações físicas decorridas do pisoteio animal podem ter reflexos sobre a fertilidade do solo, principalmente por dificultar a mobilidade e a ciclagem dos nutrientes no solo e consequente disponibilidade dos mesmos às plantas.

A exploração racional de pastagens requer cuidados principalmente quanto ao fornecimento de nutrientes em quantidade e proporção adequadas às plantas. Entre os macronutrientes, o nitrogênio e o fósforo são grandes responsáveis pela produtividade da forrageira, pois fazem parte de importantes ciclos vegetativos e, estando todos os outros nutrientes em quantidades adequadas, a planta desenvolve seu potencial de produtividade (WERNER & MONTEIRO, 1988).

O conteúdo de matéria orgânica presente nos solos resulta da decomposição de resíduos vegetais e animais e varia conforme o manejo aplicado em cada propriedade agrícola, sendo necessária atenção especial, pois se ocorrer uma redução excessiva no teor de matéria orgânica as propriedades físicas, químicas e biológicas do solo serão afetadas, diminuindo a produtividade das culturas (BRITO et al, 2005). A adição de matéria



orgânica ao solo pode ser realizada com a utilização de resíduos orgânicos.

Por isso o presente estudo teve por objetivo avaliar a disponibilidade de fósforo em pastagem perene de Tifton 85 sob diferentes fontes de nutrientes e níveis de subsolagem, em duas camadas de profundidade do solo.

## MATERIAL E MÉTODOS

Os dados que serão discutidos neste trabalho são frutos de um projeto de longa duração, implantado em um Latossolo Vermelho distroférico típico (EMBRAPA, 1999). Um dos objetivos do projeto foi avaliação do efeito de diferentes fontes de nutrientes e níveis de subsolagem sobre a disponibilidade de fósforo no solo.

A área experimental, conta com aproximadamente 1 ha, que foi dividida em três glebas iguais, de 0,33 ha. Nestas glebas foi realizada a implantação de pastagens perenes. Em dezembro de 2006 foi implantado Tifton 85 (*Cynodon* spp) e no início do inverno de 2007 foi implantado aveia preta (*Avena strigosa* Schreb) e azevém (*Lolium multiflorum* Lam). As pastagens anuais de inverno, quando necessário foram ressemeadas.

Em 24/10/2011 foi realizado a subsolagem e adubação do experimento, onde os tratamentos testados foram: 1) orgânico (O), a base de cama de aves, fornecido e certificado pela empresa FERTICEL (valores médios de referência 02-03-02); 2) orgânomineral (OM), fornecido e certificado pela empresa FERTICEL, com uso de cama de aves + aplicação de 606 kg ha<sup>-1</sup> da fórmula 16-04-04, visando ajustar as mesmas quantidades de NPK fornecidas pela adubação mineral e, 3) Mineral (M), conforme a recomendação da Comissão de Química e Fertilidade do Solo do Núcleo Regional Sul da Sociedade Brasileira de Ciência do Solo – CQFSRS/SC para Tifton 85. Foram aplicados também níveis de subsolagem, com os seguintes espaçamentos entre hastes: 0 (zero); 50 cm e 100 cm.

Em janeiro de 2011 coletadas amostras de solo para análise dos teores de P. Estas amostras foram coletadas nas profundidades de 0 – 10 e 10 – 20 cm, em diferentes pontos em cada parcela, com três repetições, que foram identificadas e conduzidas ao Laboratório de Solos da Epagri, em Chapecó, SC. O teor de fósforo disponível no solo foi analisado através do método Mehlich I, que prevê o uso de

extratores ácidos. Este método foi adotado em função de ser o método padrão empregado no Laboratório de Análise de Solo onde as amostras foram processadas. As análises do teor de matéria orgânica e de fósforo disponível no solo foram realizadas conforme procedimento descrito em Tedesco, et al., (1995).

A análise estatística dos dados foi realizada considerando-se o delineamento experimental em Blocos Casualizados e Medidas Repetidas, em duas profundidades. A análise estatística foi processada com ajuda do sistema computacional SAS for Windows (SAS).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após 6 (seis) anos de implantação do experimento, algumas observações se destacam. Foram observados efeitos de fontes de nutrientes e também dos níveis de subsolagem, resultados que serão discutidos neste trabalho.

Como pode ser observado na **figura 1**, a maior concentração de P disponível foi observada no tratamento organomineral, com média de 20,7 mg/dm<sup>3</sup>, que foi significativamente maior do que os outros valores médios, independente da fonte de nutriente ou profundidade analisada.

Este comportamento corrobora com o que foi observado por Fonseca (2010), onde o enriquecimento da cama de aves com fertilizante mineral, utilizado no tratamento orgânomineral, promoveu incrementos significativos nos teores de fósforo na primeira camada de profundidade do solo analisada.

O efeito das fontes de nutrientes sobre a disponibilidade de P no solo estão de acordo também com observações feitas por Sá (1993), onde sistemas de manejo do solo que utilizaram aplicação de fertilizantes em superfície proporcionaram acúmulo de fósforo nos primeiros centímetros de profundidade do solo, que ocorre em função da mínima mobilização do solo e da ciclagem dos resíduos da superfície. Isso significa que o enriquecimento da cama de aves com fertilizante mineral é benéfico, se considerarmos a disponibilidade de fósforo para as plantas.

Na **figura 2** são apresentadas as concentrações médias de P disponível em função dos níveis de subsolagem e profundidades de solo analisadas.

Observa-se na figura 2 que houve efeito significativo do tratamento subsolagem, pois o



tratamento que não recebeu subsolagem apresentou concentração de P disponível na camada de 0 – 10 cm de profundidade, que foi significativamente maior do que as médias observadas nos tratamentos que receberam. Este comportamento comprova que a subsolagem apresenta-se com uma excelente ferramenta de manejo para pastagens perenes. A prática de subsolagem minimiza os problemas de compactação das camadas superficiais do solo, conforme constatado por Fonseca (2012)

O comportamento da distribuição do P disponível é decorrente da distribuição a lanço dos fertilizantes em superfície e da compactação do solo devido ao pisoteio dos animais durante pastejo. Este comportamento está de acordo com resultados observados por SHARPLEY & MOYER (2000) e com FONSECA (2006). Associado à isto está a ciclagem de nutrientes promovida pelo pastejo e deposição de dejetos dos animais, que também são depositados na superfície do solo.

Entre os níveis de subsolagem aplicados no experimento não foi verificada diferenças significativas nas concentrações médias de P disponível, nem mesmo entre as profundidades analisadas. Conforme observado por Fonseca, (2012), mesmo com espaçamento entre hastes de 100 cm, a subsolagem foi eficiente em descompactar o solo. Possivelmente o fato de o solo estar mais descompactado nos tratamentos que receberam subsolagem tenha promovido maior fluxo de água e, com isso melhor distribuição do P disponível em profundidade.

Os resultados indicam que no manejo de pastagens perenes é importante a subsolagem, que pode ser realizada com espaçamento entre hastes de até 100 cm.

## CONCLUSÕES

A disponibilidade de P foi aumentada com uso do fertilizante organomineral, com destaque para a camada de 0 – 10 cm de profundidade do solo;

A subsolagem proporcionou redução da concentração de fósforo disponível na camada superficial e melhor distribuição deste nutriente em profundidade.

Não houve diferença significativa na distribuição de P disponível entre os tratamentos que receberam subsolagem, indicando que é possível optar pelo maior espaçamento entre hastes.

Agradecimentos

À Escola Agropecuária Demétrio Baldissarelli, por ceder espaço onde experimento de longa duração foi instalado;

à FERTICEL, por fornecer os fertilizantes orgânicos e organomineral, que garantiu a viabilidade econômica do experimento e à Epagri, onde as amostras de solo foram analisadas.

## REFERÊNCIAS

BRITO, O. R.; VENDRAME, P. R. S; BRITO, R. M. Alterações das propriedades químicas de um latossolo vermelho distroférrico submetido a tratamentos com resíduos orgânicos. Ciências Agrárias, Londrina, v. 26, n. 1, p. 33-40, jan./mar. 2005.

DEXTER, A.R. Soil physical quality - Part I. Theory, effects of soil texture, density, and organic matter, and effects on root growth. Geoderma, Amsterdam, v.120, n.3-4, p.201-14, 2004

DIAS JUNIOR, M.S.; PIERCE, F.J. O processo de compactação do solo e sua modelagem. Revista Brasileira de Ciência do Solo, Campinas, v.20, p.175-82, 1996.

EMBRAPA – CNPS. Sistema brasileiro de classificação de solos. Brasília: EMBRAPA. Rio de Janeiro. 412 p., 1999.

FONSECA, E. O. DA; CASSOL, E. A.; MERTEN, G. H.; TEDESCO, M. J. Fósforo particulado no escoamento superficial em sistemas de manejo com diferentes fontes de nutrientes. In: REUNIÃO BRASILEIRA DE MANEJO E CONSERVAÇÃO DO SOLO E DA ÁGUA, 2006, Aracajú. Anais... Aracajú – SE. SBCS/UFSE, 2006. v.1. CD-ROM.

IMHOFF, S. Indicadores de qualidade estrutural e trafegabilidade de Latossolos e Argissolos Vermelhos. 2002. 94 f. Tese (Doutorado em Solos e Nutrição de Plantas) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2002.

SÁ, J. C. de M. Manejo da fertilidade do solo no sistema plantio direto. Castro: Fundação ABC, 1993. 94p.

SHARPLEY, A.; MOYER B. Phosphorus forms in manure and compost and their release during simulated rainfall. Journal of Environmental Quality, Madison, v. 29, p. 1462-1469. 2000.

TEDESCO, M. J. et al. Análises de solo, planta e outros materiais. 2. ed. Porto Alegre: Departamento de Solos da UFRGS, 1995. 174p. (Boletim Técnico, 5).

WERNER, J.C.; MONTEIRO, F.A. Respostas das pastagens a aplicação de enxofre. In: Simpósio: ENXOFRE E MICRONUTRIENTES NA AGRICULTURA

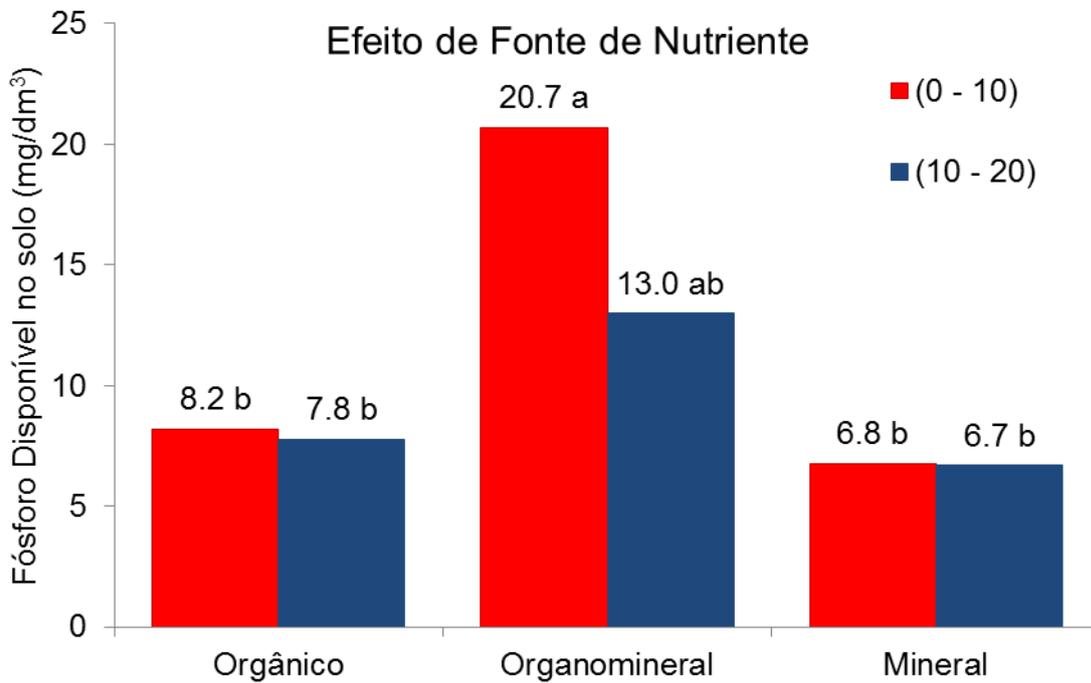


# XXXIV CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO

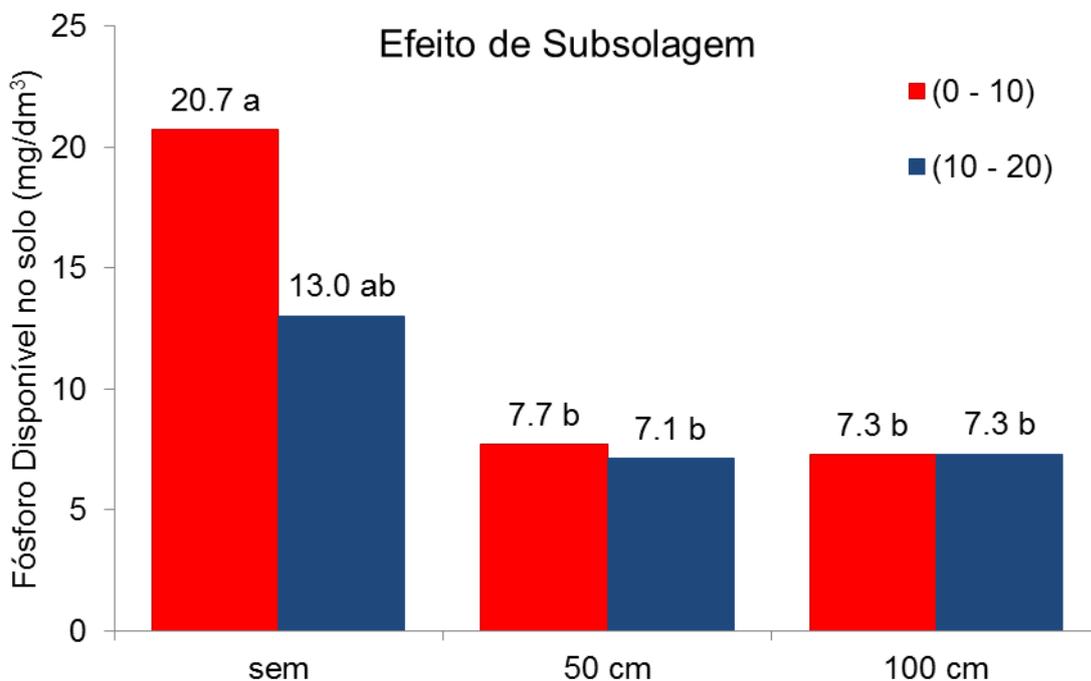
28 de julho a 2 de agosto de 2013 | Costão do Santinho Resort | Florianópolis | SC

4

BRASILEIRA, 1988, Londrina. Anais... Londrina:  
Embrapa, CNPS; IAPAR, 1988. p.87-102



**Figura 1** – Efeito de fontes de nutrientes sobre os teores de Fósforo Disponível no solo em diferentes profundidades analisadas. Cada valor é média de 9 repetições. Médias seguidas de mesma letra não diferem significativamente pelo teste de Tukey ao nível de significância de 5%.



**Figura 2** – Efeito de espaçamento entre hastas subsoladoras sobre os teores de Fósforo Disponível em diferentes profundidades do solo. Cada valor é média de 9 repetições. Médias seguidas de mesma letra não diferem significativamente pelo teste de Tukey ao nível de significância de 5%.