



<sup>1</sup> Aluna de Graduação em Ciências Agrárias, UEPB, CEP: 58884-00, Catolé do Rocha, PB. e-mail: rayannacampos@hotmail.com

<sup>2</sup> Aluno do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, CSTR/UFCG, Patos, PB. e-mail (autor para contato) jcmenezesjr@hotmail.com

<sup>3</sup> Prof. adjunto da Unidade Acadêmica de Engenharia Florestal, CSTR/UFCG, Patos, PB. e-mail: rvsantos@cstr.ufcg.br

<sup>4</sup> Aluno de Engenharia Florestal, CSTR/UFCG, Patos, PB. e-mail: aminthasjr@hotmail.com

**RESUMO:** Assim como em solos normais, o fornecimento de um nível nutricional satisfatório é necessário para maximizar a produção das culturas em condições salinas. O objetivo do trabalho foi avaliar o efeito de doses de ácido fosfórico no pH e disponibilidade de fósforo de um solo salino-sódico e na produção do milheto. O ensaio experimental foi desenvolvido em telado no CSTR/UFCG, Patos-PB. O solo utilizado no experimento é oriundo do Perímetro Irrigado de São Gonçalo, pertencente ao município de Sousa-PB. O experimento foi montado em um delineamento inteiramente casualizado com três repetições. Os tratamentos consistiram na aplicação de doses crescentes de ácido fosfórico (0; 70; 140 e 210 mg dm<sup>3</sup>). Para atenuar os efeitos da salinidade, aplicou-se 34 g kg<sup>-1</sup> de gesso incubado ao solo durante 20 dias. O ácido foi incorporado a 7 Kg de solo e acondicionado em recipientes plásticos, permanecendo incubado por mais 20 dias, em seguida foi realizado a semeadura do milheto. A aplicação de ácido fosfórico proporcionou a redução de pH do solo, e aumento na disponibilidade de fósforo no solo, resultando na maior produção de massa seca das plantas de milheto.

**Palavras-chave:** pH, disponibilidade de fósforo, salinidade.

## **EFFECT OF DOSES OF PHOSPHORIC ACID IN IMPROVING CHEMISTRY OF AN SALINE-SODIC SOIL AND IN PRODUCTION OF *Pennisetum glaucum* L**

**ABSTRACT:** As with normal soils, the provision of a satisfactory nutritional level is necessary to maximize the production of crops in saline conditions. The objective was to evaluate the effect of doses of phosphoric acid on the pH and phosphorus availability of a saline-sodic soil and the production of millet. The test was developed in experimental screened in the CSTR / UFCG, city of Patos-PB. The soil used in the experiment comes from the Perimeter Irrigado of São Gonçalo, belonging to the municipality of Sousa-PB. The experiment was mounted in a completely randomized design with three replications. Treatments consisted in the application of increasing doses of phosphoric acid (0, 70, 140 and 210 mg dm<sup>3</sup>). To mitigate the effects of salinity, put up 34 g kg<sup>-1</sup> of gypsum to the soil incubated for 20 days. The acid was incorporated to 7 kg of soil

and packaged in plastic containers, remaining incubated for a further 20 days, then was made the sowing of millet. The application of phosphoric acid provided the reduction of soil pH, and increase the availability of phosphorus in the soil, resulting in increased production of dry mass of plants millet.

**Key-words:** pH, availability of phosphorus, salinity

## INTRODUÇÃO

Normalmente, solos afetados por sais são encontrados em zonas áridas e semi-áridas, em razão da alta taxa de evaporação e da baixa precipitação pluviométrica, associada a uma drenagem deficiente. Além dos solos naturalmente halomórficos, muitos são salinizados e, ou sodificados pelo homem, com o uso inadequado da água de irrigação (Oliveira et al., 2002). No nordeste semi-árido, as maiores incidências de áreas salinizadas se encontram nas terras mais intensamente cultivadas com o uso da irrigação nos chamados perímetros irrigados.

Muitos problemas relacionados com o excesso de sais e sódio trocável são inerentes ao solo no seu estado primitivo. Outros, entretanto, aparecem em decorrência ao emprego de sistemas de irrigação deficientes; à adoção de práticas de manejo inadequadas e à utilização de água de má qualidade (Tertuliano et al., 2000). Além disso, a salinização pode ser causada pela aplicação de fertilizantes, de forma excessiva e parcelada ao longo do ciclo natural, induzindo o sistema radicular ao estresse osmótico. Entretanto, assim como em solos normais, o fornecimento de um nível nutricional satisfatório é necessário para maximizar a produção das culturas em condições salinas.

A interação entre salinidade e nutrição de fósforo das plantas é ainda bastante complexa, sendo altamente dependente do nível de salinidade e concentração e disponibilidade de P no solo (Grattan & Grieve, 1998). Essa disponibilidade de P no solo pode diferir conforme o pH do fertilizante aplicado (Papadopoulos, 1999) assim como o pH do solo (Argo & Biernbaum, 1996). Nesse sentido, o trabalho teve como objetivo avaliar o efeito de doses de ácido fosfórico no pH e disponibilidade de fósforo de um solo salino-sódico e na produção do milheto.

## MATERIAL E MÉTODOS

O ensaio experimental foi desenvolvido em telado pertencente ao Viveiro florestal da Unidade Acadêmica de Engenharia Florestal no Centro de Saúde e Tecnologia Rural, da Universidade Federal de Campina Grande, Campus de Patos, localizado na região semi-árida do Estado da Paraíba, situado nas coordenadas geográficas: Latitude 17°01'28'' N e longitude 37°16'28'' W, a uma altitude de 242 metros.

O solo foi coletado na profundidade de 0-30 cm nas mediações da Escola Agrotécnica de Federal de Sousa na área correspondente ao Perímetro de São Gonçalo, no município de Sousa-PB. Após seco ao ar e destorroado, o solo foi homogeneizado e encaminhado para análise. Apresentando as seguintes características químicas: pH = 10,57; CE = 20,3 dS m<sup>-1</sup>; MO = 5,05 g kg<sup>-1</sup>; P = 10,64 mg dm<sup>-3</sup>; K = 77,10 mg dm<sup>-3</sup>; e Na, H+Al, Ca, Mg, SB e CTC, 21,2; 0,0; 0,30; 0,15; 21,85; e 21,85 cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup> respectivamente, e V = 100%. Para a correção da salinidade do solo a necessidade de gesso foi

quantificada a partir da modificação do método de Schoonover sugerido por Chauhan & Chauhan (1978), aplicando-se  $34 \text{ g kg}^{-1}$  de gesso (100 % NG) no solo, deixando-o incubado durante 20 dias.

O experimento foi montado em um delineamento inteiramente casualizado com três repetições. Os tratamentos consistiram na aplicação de doses crescentes de fósforo (0; 70; 140 e  $210 \text{ mg dm}^{-3}$ ). Utilizou-se o ácido fosfórico, como fonte de fósforo, o qual foi adicionado a 7 kg de solo acondicionados em recipientes plásticos, permanecendo incubado por 20 dias. Durante todo período experimental, diariamente foram aplicadas 300 mL de água não salina, compensando as perdas por evaporação, de modo que fosse mantido o conteúdo de água próximo a 70 % da capacidade de campo.

A adubação básica compreendeu da adição de nitrogênio e potássio no solo. A adubação potássica foi aplicada empregando-se o cloreto de potássio, na dosagem de  $70 \text{ mg kg}^{-1} \text{ K}_2\text{O}$  e a nitrogenada utilizando-se uréia, correspondendo a  $60 \text{ mg kg}^{-1}$  de N, parcelada em duas vezes, metade na semeadura e a outra metade 30 dias após a emergência das plantas. Ambos os fertilizantes foram triturados, e aplicados via solução superficialmente, cobrindo toda área do solo.

No ato da semeadura, empregaram-se dez sementes de milho por vaso, oito dias após a emergência das plântulas e estabilização do processo germinativo foi feito o desbaste, mantendo às duas plantas mais vigorosa em cada parcela experimental. Após 60 dias, computados a partir do desbaste das plântulas, foram tomadas medidas do número de folhas e logo em seguida foi realizada a colheita das plantas e avaliadas a produção de biomassa verde.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Figura 1, verifica-se efeito significativo do ácido fosfórico nos valores do pH do solo. Os dados se ajustaram de forma linear a medida do incremento das doses do ácido. No entanto, a dose referente de  $123 \text{ mg dm}^{-3}$  do  $\text{H}_3\text{PO}_4$  promoveu a redução do pH para níveis em torno de 6,5, considerado o mais adequado para grande maioria das culturas.

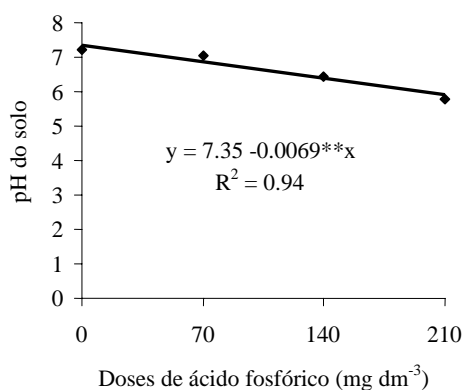


Figura 1. Valores médios do pH do solo em função de doses de ácido fosfórico.

O emprego de ácido fosfórico resultou no aumento na disponibilidade de fósforo no solo. Verifica-se que os valores de fósforo cresceram linearmente com a adição do insumo (Figura 2). Resultados semelhantes foram obtidos por Zanini et al. (2007), avaliando a distribuição de fósforo no bulbo molhado, aplicado via fertirrigação por gotejamento com ácido fosfórico, esses autores verificaram que o aumento das doses de ácido fosfórico (90 e 120 kg ha<sup>-1</sup> de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) proporcionou maiores teores de fósforo e maior acidificação do solo. Vital et al. (2005) por sua vez, relataram em seus resultados que independentemente da aplicação de corretivos, a adição de fósforo apresentam uma elevada disponibilidade em solos salino-sódicos. Por outro lado, Oliveira et al. (2004) analisando o uso de ácido fosfórico na correção da salinidade e sodicidade do solo, verificaram que as doses de H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> não influenciaram na redução de pH do solo e sendo que os teores de P não diferiram da testemunha.

A exemplo do ocorrido para as características de solo avaliadas, as médias do rendimento da massa seca no milho também se ajustaram a modelo linear de regressão com a aplicação das doses crescentes do ácido fosfórico (Figura 3).

Provavelmente devido a redução de pH e ao aumento da concentração de fósforo no solo. A adubação fosfatada é reportada como atenuante dos efeitos adversos da sodicidade e salinidade resultando em acréscimos na sobrevivência, crescimento e produção das plantas (Qadar & Ansari, 2006).

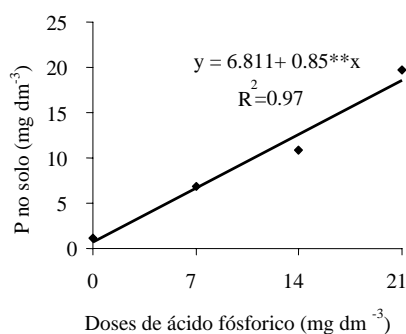


Figura 2. Valores médios de fósforo no solo em função de doses de ácido fosfórico.

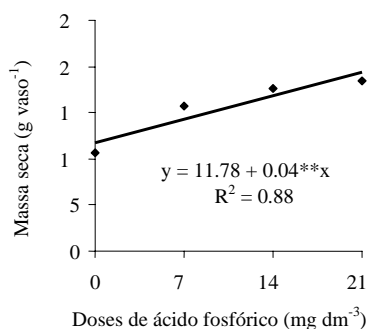


Figura 3. Valores médios de massa seca do milho em função de doses de ácido fosfórico.

## CONCLUSÃO

A aplicação de ácido fosfórico proporcionou a redução de pH do solo, e aumento na disponibilidade de fósforo no solo, incrementando a produção das plantas de milheto.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- OLIVEIRA, L. B. de et al. Interferências pedológicas aplicadas ao perímetro irrigado de Custódia, PE. Pesquisa Agropecuária Brasileira, v. 37, p. 1477-1486, 2002.
- TERTULIANO, S. S. X. et al. Efeito dos corretivos na disponibilidade de nutrientes e no crescimento de plantas em solo salino-sódico. In: ENCONTRO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 8., 2000, João Pessoa. Anais... João Pessoa: UFPB, 2000. p.143.
- GRATTAN, S. R.; GRIEVE, C. M.; Salinity-mineral nutrient relations in horticultural crops. Scientia Horticulture, v.78, n.1-4, p.127-157, 1998.
- PAPADOPOULOS, I. Nitrogen and phosphorous fertigation of tomato and eggplant. Proceedings of the HIS, Belgium, 1999. p.102-10.
- QADAR, A.; ANSARI, Z. M. A. Phosphorus requirements of rice grown in soils with different sodicity. Journal of Plant Nutrition, v. 29, n. 12, p. 2105 – 2117, 2006.
- ARGO, W.R.; BIERNBAUM, J.A. The effect of lime, irrigation-water source, and water soluble fertilizer on root zone, pH, electrical conductivity, macronutrient management of container root media with impatiens. Journal of American Society of Horticulture, Alexandria, v.2, n.121, p.442- 52, 1996.
- OLIVEIRA, F P de et al. Uso do ácido fosfórico como corretivo da salinidade-sodicidade do solo. In: XV Reunião Brasileira de Manejo e Conservação do Solo e da Água, 2004, Santa Maria-RS.
- VITAL, A.de. F. M. et al. Comportamento de atributos químicos de um solo salino-sódico tratado com gesso e fósforo. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, Campina Grande, v.9, n.1, p.30-36, 2005.
- ZANINI, J. R. et al. Distribuição de fósforo no bulbo molhado, aplicado via fertirrigação por gotejamento com ácido fosfórico. Engenharia Agrícola. Jaboticabal, v.27, n.1, p.180-193, 2007.
- CHAUHAN, Rr. P. S.; CHAUHAN, C. P. S. A modification to Schoonover's method of gypsum requirement determination of soil. Australian Journal of Soil Research. v.17, n. 2, p. 367 – 370, 1978.