

## QUALIDADE QUÍMICA DO LATOSSOLO SOB IRRIGAÇÃO SALINA E TRATAMENTO ORGÂNICO

**Cássio Ricardo Gonçalves da Costa, Stella da Silva Prazeres, Denisvaldo Artur de Meireles, Franciane Araújo Silva, Bruno de Oliveira Dias**

*Departamento de Solos e Engenharia Rural/Centro de Ciências Agrárias/Universidade Federal da Paraíba/Areia – PB*

**Resumo:** A pesquisa teve como objetivo avaliar os efeitos das substâncias húmicas na fertilidade de um Latossolo Amarelo distrófico com irrigação salina. O experimento foi realizado durante dois ciclos de produção utilizando um esquema fatorial de 2 x 2 x 5 (duas salinidades das águas de irrigação A1 – CE 1,42 dS m<sup>-1</sup> e A2 – CE 4,32 dSm<sup>-1</sup>; duas fontes orgânicas líquidas S1 – esterco bovino líquido fermentado; S2 – HUMITE; cinco concentrações (C) de cada insumo orgânico – 0; 5; 10; 15 e 20% do biofertilizante concentrado). O solo foi amostrado em duas profundidades para análise da qualidade química (Capacidade de troca de cátions, Soma de Bases e Saturação por Bases) do solo. O HUMITEC eleva dos teores de Na<sup>+</sup>, Ca<sup>2+</sup> e Mg<sup>2+</sup> no Latossolo durante o período seco; o biofertilizante bovino aumenta a disponibilidade de fósforo e potássio.

Palavras- Chave: Salinidade; ácidos húmicos; Fertilidade

A adição de sais em excesso nos solos influencia a capacidade de troca de cátions no solo e de forma direta ou indireta, a nutrição das plantas e qualidade química dos solos (Araujo et al., 2015; Almeida et al., 2016; Fink et al., 2016).

As substâncias húmicas nos solos têm a habilidade de interagir com íons metálicos, compostos orgânicos e minerais, exercendo efeito positivo na qualidade microbiológica e na sua melhoria química (Alamgir et al., 2012; Zhou et al., 2015).

Além dos benefícios no condicionamento do solo, para uma melhora química, as substâncias húmica podem aliviar os efeitos depreciativos dos sais, impulsionando o aumento da capacidade de troca de cátions e permitindo a formação de compostos salinos não solúveis, de acordo com Rady et al., (2016).

Dessa forma, afim de verificar a influência das de substâncias húmicas em um Latossolo cultivado com maracujazeiro amarelo e sob irrigação salina, objetivou-se avaliar efeito das substâncias húmicas, na capacidade de troca de cátions (CTC), soma de bases (SB) e saturação por bases (V%) de um Latossolo Amarelo distrófico,

cultivado com maracujazeiro, irrigado com água salina durante um período chuvoso e um seco.

## **METODOLOGIA**

A pesquisa foi conduzida em condições de campo, de março de 2013 a maio de 2014, na propriedade Sítio Estrondo, localizada na zona rural de Nova Floresta – Paraíba, Brasil (Latitude: 6° 26' 40" S, Longitude: 36° 12' 04" W, Altitude = 669 m, com área de 59,6 km<sup>2</sup>). O solo da área experimental foi classificado como Latossolo Amarelo distrófico.

O desenho experimental foi em blocos casualizados com quatro repetições e seis plantas por tratamento, em esquema fatorial de 2 x 2 x 5 com duas salinidades na água de irrigação (A1 – salinidade mais baixa da água de poço artesiano e disponível em profundidade de 12 m com uma média de 1,42 dS m<sup>-1</sup>; A2 – água salina usada para produção das culturas com média de 4,32 dS m<sup>-1</sup>), duas fontes de insumos orgânicos líquidos (S1 – esterco bovino líquido fermentado ou biofertilizante e S2 - insumo orgânico comercial a base de substâncias húmicas - HUMITEC®), e cinco concentrações (0; 5; 10; 15; 20%, respectivamente) de cada insumo.

O biofertilizante foi preparado por fermentação anaeróbica, adicionando-se partes iguais de esterco fresco de vacas em lactação com água de condutividade 1,42 dS m<sup>-1</sup> (1:1), em recipiente fechado com saída de gás por 35 dias, seguindo recomendações de Santos, Akiba (1996). As concentrações foram geradas da mistura de BC<sub>100%</sub> (100 L de BC) com água de menor salinidade (CEa=1,42 dS m<sup>-1</sup>), preparadas em tanques com capacidade de 200 L, a seguir: 0% (apenas água com CE= 1,42 dS m<sup>-1</sup>); 5% (10 L de BC<sub>100%</sub>: 190 L de água, CE= 2,0 dS m<sup>-1</sup>); 10% (20 L de BC<sub>100%</sub>:180 L de água, CE= 2,5 dS m<sup>-1</sup>); 15% (30 L de BC<sub>100%</sub>: 170 L de água, CE= 2,7 dS m<sup>-1</sup>), e 20% (40 L de BC<sub>100%</sub>:160 L de água, CE= 3,0 dS m<sup>-1</sup>).

O composto orgânico comercial à base de substâncias húmicas (HUMITEC) foi preparado de acordo com a condutividade elétrica (CE - dS m<sup>-1</sup>) das concentrações de biofertilizante após misturar diferentes quantidades do composto orgânico comercial em 200 L de água de condutividade elétrica 1,42 dS m<sup>-1</sup>, dessa forma cada dose teve uma CE similar às concentrações de BC<sub>100%</sub> usadas para comparação.

Após as plantas serem estabelecidas, foram feitas podas de manutenção, polinização manual, controle de pragas e capinas mecânica. Ao final do primeiro ciclo de produção, Ciclo 1 (período chuvoso, 2013) foram coletadas amostras de solo no mês de Agosto e ao final do segundo ciclo de produção Ciclo 2 (período seco, 2014) foram coletadas amostras de solo no mês de Abril, utilizando um Trado de rosca (em ambos os períodos) nas profundidades de 0 – 20 e 21 – 40 cm para análise dos índices de qualidade química dos solo (CTC, SB e V%). Com o processo de preparo das amostras concluído, estas foram transferidas para o Laboratório de Matéria Orgânica e realizada a análise de fertilidade de acordo com o Manual de Métodos e Análise de Solo da EMPRAPA (1997). Após determinação dos macroelementos os valores de CTC, SB e V % foram calculados.

Os dados foram analisados pelo ANOVA e os coeficientes de correlação foram determinados pela regressão polinomial usando o programa estatístico SAS (SAS Institute Inc. 1999).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A soma de bases, capacidade de troca de cátions e saturação por bases foi influenciada significativamente ( $p < 0,01\%$ ) pela interação água x substâncias x concentrações, nas duas profundidades avaliadas, nos dois períodos.

Na estação chuvosa e irrigação com água de salinidade mais baixa ( $1,42 \text{ dS m}^{-1}$ ), a soma de bases, capacidade de troca de cátions e a saturação por bases foram maiores no solo tratado com o HUMITEC, principalmente nas concentrações de 10 e 15 %, (**Figura 1; Tabela 2**). Com a irrigação salina, verifica-se que o biofertilizante intensificou valores maiores apenas na camada superficial para soma de bases e capacidade de troca de cátions, pois nessa mesma camada a saturação por bases foi elevada pelo HUMITEC. Em profundidade (21 – 40 cm) não foram observadas diferenças expressivas entre o efeito dos insumos orgânicos (**Figura 1**).



(83) 3322.3222  
contato@conidis.com.br

A

B

C

D

E

F

**Figura 1:** Efeito dos insumos orgânicos (S1 – biofertilizante bovino; S2 – HUMITEC) na Soma de Bases – SB; Capacidade de troca de cátions – CTC e Saturação por Bases - V do Latossolo Amarelo distrófico em duas profundidades 0 – 20 (A, B, C) e 21 – 40 cm (D, E, F), durante a estação chuvosa (Ciclo 1).

No período seco, o HUMITEC atuou de forma mais expressiva no aumento da fertilidade do solo, na camada mais superficial (0 – 20 cm), independente da condutividade elétrica da água e em profundidade (21 – 40 cm) quando o solo foi irrigado, principalmente, com água de salinidade mais baixa. Com o uso do

biofertilizante foi possível obter uma melhor fertilidade apenas na camada mais profunda (21 – 40 cm) sob irrigação com água de elevada salinidade, durante o período seco (**Figura 2**).

A

B

C

D

E

F

**Figura 2:** Efeito dos insumos orgânicos (S1 – biofertilizante bovino; S2 – HUMITEC) na Soma de Bases – SB; Capacidade de troca de cátions – CTC e Saturação por Bases - V do Latossolo Amarelo distrófico em duas profundidades 0 – 20 (A, B, C) e 21 – 40 cm (D, E, F), durante a estação seca (Ciclo 2).

Como que foi verificada uma melhoria química (SB, CTC e V) no solo tratado com substâncias húmicas na forma de HUMITEC percebe-se que esse insumo é capaz de intensificar a fertilidade do solo de forma mais presente que o biofertilizante.

Resultados semelhantes foram observados por Cavalcante et al. (2016) ao verificarem que a maior quantidade de húmus no solo, em comparação a materiais em inicial estágio de decomposição, melhorou a qualidade química do solo pela elevação da CTC e V% do solo cultivado com maracujazeiro amarelo. A qualidade do material orgânico aplicado em solo sob irrigação salina, implica em uma mudança da fertilidade do solo e conseqüentemente maior produção

## CONCLUSÕES

Substâncias mais humificadas, provenientes do HUMITEC, melhoram a qualidade química do Latossolo Amarelo distrófico sob irrigação salina no período chuvoso.

O biofertilizante melhora a qualidade química do Latossolo sob irrigação salina, principalmente em profundidade durante o período seco.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alamgir, M. D., A. McNeill, C. Tang and P. Marschner (2012). "Changes in Soil P Pools During Legume Residue Decomposition." Soil Biology and Biochemistry **49**: 70-77.

Almeida, A. M. M., V. F. F. Gomes, P. F. Mendes Filho, C. F. Lacerda and E. D. Freitas (2016). "Influence of Salinity on the Development of the Banana Colonised by Arbuscular Mycorrhizal Fungi." Revista Ciência Agronômica **47**(3): 421-428.

Araujo, J. L., P. J. S. Severo, F. T. C. Lucena, R. G. Veriato and K. F. Paiva (2015). "Enxofre Elementar Ou Sulfato De Cálcio Para Remediação De Solos Salino-Sódicos?" Pesquisa Agropecuária Tropical (Agricultural Research in the Tropics) **45**(4): 388-396.

Cavalcante, A. G., R. C. Araujo, A. C. P. Cavalcante, A. S. Barbosa, M. A. Diniz Neto, B. F. Matos, D. S. Oliveira and J. F. C. Zuza (2016). "Production of Yellow Passion Fruit Seedlings on Substrates with Different Organic Compounds." African Journal of Agricultural Research **11**(12): 1086-1091.

EMBRAPA, E. B. D. P. A. (1997). "Centro Nacional De Pesquisa De Solos." Manual de métodos de análise de solo. Rio de Janeiro.

Fink, J. R., A. V. Inda, J. Bavaresco, V. Barrón, J. Torrent and C. Bayer (2016). "Adsorption and Desorption of Phosphorus in Subtropical Soils as Affected by Management System and Mineralogy." Soil and Tillage Research **155**: 62-68.

Rady, M. M., T. A. A. El-Mageed, H. A. Abdurrahman and A. H. Mahdi (2016). "Humic Acid Application Improves Field Performance of Cotton (*Gossypium Barbadense* L.) under Saline Conditions." JAPS, Journal of Animal and Plant Sciences **26**(2): 487-493.

Santos, A. C. V. and F. Akiba (1996). "Biofertilizante Líquido: Uso Correto Na Agricultura Alternativa." Seropédica: UFRRJ.

SAS Institute Inc. (1999). Sas/Stat User's Guide. S. Institute. Cary, NC, USA.

Zhou, S., S. Chen, Y. Yuan and Q. Lu (2015). "Influence of Humic Acid Complexation with Metal Ions on Extracellular Electron Transfer Activity." Scientific reports **5**.