

USO DE RESÍDUO DE GESSO DA CONSTRUÇÃO CIVIL COMO CORRETIVO DE SOLO SALINO-SÓDICO

PAULO M. SANTOS¹, CÍCERO S. COSTA², MARIO M. ROLIM³, MARIA DE F. C. BARROS⁴, VERONILDO S. OLIVEIRA¹

¹ Engenheiro Agrônomo, Doutorando, Programa de Pós-Graduação em Agronomia - Ciência do Solo, UFRPE, Recife - PE, (0XX81) 33206220, e-mail: santos.p.m@bol.com.br.

² Engº Agrônomo, Mestrando, Programa de Pós-Graduação em Agronomia - Ciência do Solo, UFRPE, Recife - PE.

³ Prof. Doutor, Depto. de Tecnologia Rural, UFRPE, Recife - PE.

⁴ Engenheiro Agrônomo, Prof. Doutor, Depto. de Agronomia, UFRPE, Recife - PE.

Escrito para apresentação no
XXXV Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola
31 de julho a 04 de agosto de 2006 - João Pessoa - PB

RESUMO: Objetivando-se avaliar o efeito de aplicação de lâminas de lixiviação e dois tipos de gesso para recuperação de solos afetados por sais do Perímetro Irrigado de Custódia, no Estado de Pernambuco, Brasil, realizou-se um experimento em colunas de solo instaladas no Laboratório de Aproveitamento de Resíduos da Universidade Federal Rural de Pernambuco. Os tratamentos foram dispostos em um delineamento de blocos casualizados com arranjo fatorial 2 x 5, sendo dois tipos de gesso (jazida e reciclado) e cinco lâminas de lixiviação (0,5, 1,0, 1,5, 2,0 e 2,5 volume de poros do solo), com três repetições. Determinou-se a condutividade elétrica e a concentração de sódio no lixiviado do solo. A aplicação de gesso reciclado e do gesso de jazida mostrou comportamento semelhante para a lixiviação de sais e do sódio solúvel do solo.

PALAVRAS-CHAVE: sódio solúvel, condutividade elétrica, salinidade

USE OF GESSO RESIDUE FROM CIVIL CONSTRUCTION AS CORRECTIVE OF SALINE - SODIC SOIL

ABSTRACT: An experiment in columns of soil was carried out in Laboratorio de Aproveitamento de Resíduos e Mecânica dos Solos at Universidade Federal Rural de Pernambuco, with the objective of evaluating the effect of leachate lamina application and two kinds of gesso in order to recupere affected salted soils in irrigated belt of Custódia, Pernambuco State, Brazil. Treatments were arranged in a completely randomized design in a factorial 2 (kinds of gesso: jazzed and recycled) x 5 (laminas of leachate: 0.5, 1.0, 1.5, 2.0, 2.5 volume of soil pores), with three replications. It was determined electric conductivity and sodium concentration in soil leachate. Recycled and jazzed gesso presented similar response to salt leaching and soluble sodium in soil.

KEYWORDS: soluble sodium, electric conductivity, salinity

INTRODUÇÃO: Salinização ocorre extensivamente sob condições naturais, mas os problemas mais sérios são representados por solos anteriormente produtivos que se tornam salinos devido ao manejo inadequado da irrigação (Barros et al., 2005). Para remover os sais solúveis, a lixiviação é o método mais eficaz para a recuperação de solos salinos. Entretanto, quando se trata de solo salino-sódico ou sódico primeiro é necessário retirar o sódio do complexo sortivo do solo, usando-se materiais que forneçam cálcio. O gesso de jazida é um minério que ocorre abundantemente em todo o mundo e cuja solubilidade é cerca de 2,04 g/L a 25 °C. Geralmente, ocorre como a forma dihidratada (CaSO₄.2H₂O),

embora a semi-hidratada ($\text{CaSO}_4 \cdot \frac{1}{2}\text{H}_2\text{O}$) e a anidra (CaSO_4) sejam também encontradas naturalmente (Barros, 2001). No Brasil, o gesso é encontrado na Chapada do Araripe, na divisa dos Estados de Pernambuco e Ceará. Os depósitos de gesso podem apresentar impurezas de carbonatos de cálcio e magnésio, sais de sulfato, assim como de óxidos de cálcio, magnésio e ferro (Shainberg et al., 1989). O gesso do Araripe é intensamente usado pela indústria da construção civil, sob a forma de peças pré-moldadas bem como argamassas para revestimento de paredes. O objetivo deste trabalho é avaliar o efeito de resíduos de placas pré-moldadas de gesso (gesso reciclado) e do gesso de jazida, bem como, de lâminas de água, sobre a lixiviação de sais e de sódio solúvel de um solo salino-sódico.

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi conduzido no Departamento de Tecnologia Rural da Universidade Federal Rural de Pernambuco. O solo utilizado foi coletado em lotes do Perímetro Irrigado de Pesqueira, no Estado de Pernambuco, Brasil, a uma profundidade de 30 cm e classificado como Neossolo Flúvico Salino-Sódico. Depois de coletadas, as amostras foram secadas ao ar, destorroadas e passadas em peneira de 2 mm de malha. A quantidade de gesso foi calculada pela equivalência entre a concentração de sódio trocável presente nas amostras de solo ($5,77 \text{ cmol}_c \text{ kg}^{-1}$) e a de cálcio, presente no corretivo. Como corretivos foi usado o gesso de jazida e o gesso reciclado, este proveniente de sobras e de refugos de placas pré-moldadas empregadas na construção civil, ambos provenientes de jazida localizada em Araripina, PE e com granulometria $< 0,3 \text{ mm}$. As frações de lâminas de lixiviação utilizadas foram: 0,5 (0,5 volume de poros); 1,0 (1,0 volume de poros); 1,5 (1,5 volume de poros); 2,0 (2,0 volume de poros) e 2,5 (2,5 volume de poros). Essas frações foram adaptadas dos estudos realizados por Moura (1989), trabalhando com solo salino-sódico de Minas Gerais e por Sampaio & Ruiz (1996), com solo salino-sódico da Paraíba. O delineamento utilizado foi em blocos ao acaso, com arranjo fatorial 2×5 (dois tipos de gesso e cinco lâminas de lixiviação), com três repetições, totalizando 30 unidades experimentais. As parcelas experimentais foram constituídas de colunas plásticas com 7,5 cm de diâmetro e 15 cm de altura tendo, em sua base, um sistema de drenagem. As amostras de solo foram acondicionadas nas colunas, de modo a manter valor próximo da densidade do solo em condições de campo. O corretivo foi incorporado nos primeiros cinco centímetros. Em seguida, as colunas de PVC foram umedecidas lentamente, com água destilada, até atingir a capacidade máxima de retenção, permanecendo nesta umidade por 24 h para restabelecimento do equilíbrio do sistema. Procedeu-se a lixiviação mantendo-se um nível constante de 2 cm acima da superfície do solo. O lixiviado foi coletado determinando-se, a condutividade elétrica, em condutímetro, e concentração de sódio por fotometria de chama. Os resultados foram submetidos à análise da variância e de regressão, testando-se diversos modelos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: A maior concentração de sais lixiviados ocorreu quando se aplicou uma lâmina de lixiviação equivalente a 0,5 volume de poros (Figura 1). Pode ser verificado também que a partir da aplicação de uma lâmina correspondente a 1,5 volume de poros os decréscimos da concentração de sais no lixiviado foram atenuados. Silveira (2000), trabalhando com aplicação de gesso dissolvido na água de irrigação para a recuperação de solos sódicos e salino-sódicos de Pernambuco, observou que o primeiro lixiviado coletado das colunas do solo apresentou os maiores valores de CE, decrescendo sucessivamente, até se igualar a CE da água usada na irrigação. De Jong (1982), trabalhando com solos salinos, constatou que, quando a lâmina de lixiviação se relacionou a 1,0 volume de poros, 50% dos sais dissolvidos foram lixiviados e Sampaio & Ruiz (1996) estimam que a aplicação fracionada de uma lâmina pouco superior ao volume de poros, eliminou a maior parte dos sais dos solos. Os resultados encontrados na Figura 2 indicam, de uma maneira geral, que o comportamento da concentração do sódio solúvel no lixiviado foi semelhante tanto para a aplicação do gesso reciclado quanto para o gesso de jazida. A aplicação de uma lâmina de lixiviação equivalente a 1,0 volume de poros, resultou em uma concentração de sódio solúvel no lixiviado de 60,83% e 64,85% para aplicação de gesso de jazida e de gesso reciclado, respectivamente. Resultados semelhantes foram encontrados por Barros (2001), em estudo de recuperação de solos salino-sódicos em coluna de solo. O autor constatou que quando foi aplicada uma lâmina de lixiviação igual a 1,0 volume de poros, a

concentração de sódio solúvel no lixiviado apresentou valores próximos ao encontrado nas amostras dos solos antes da aplicação de gesso de jazida.

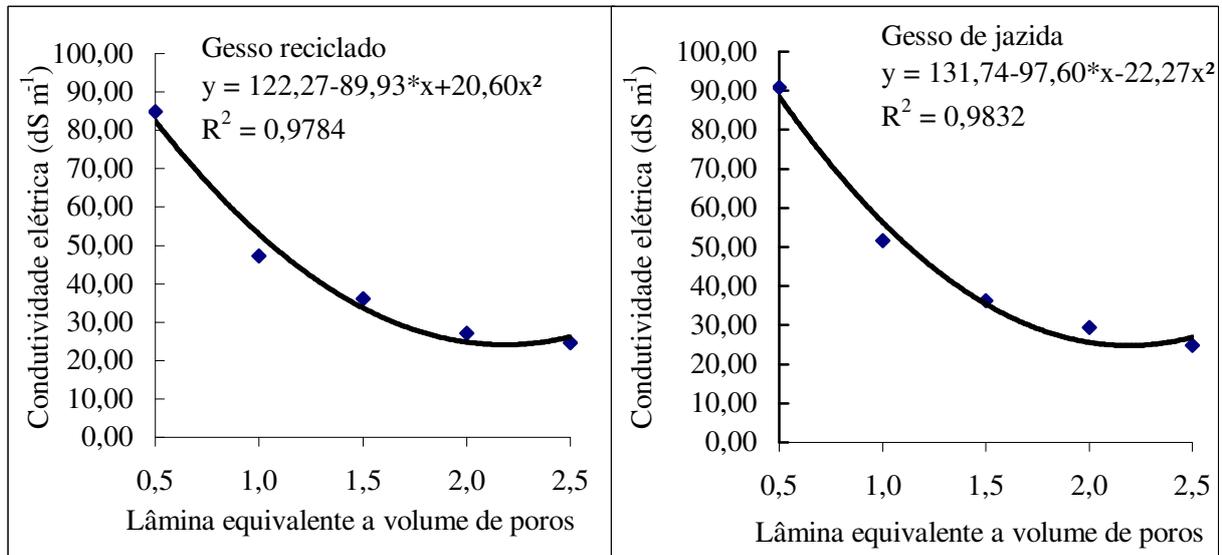


Figura 1. Concentração de sais solúveis no lixiviado do solo em função da aplicação dos corretivos e das lâminas de lixiviação.

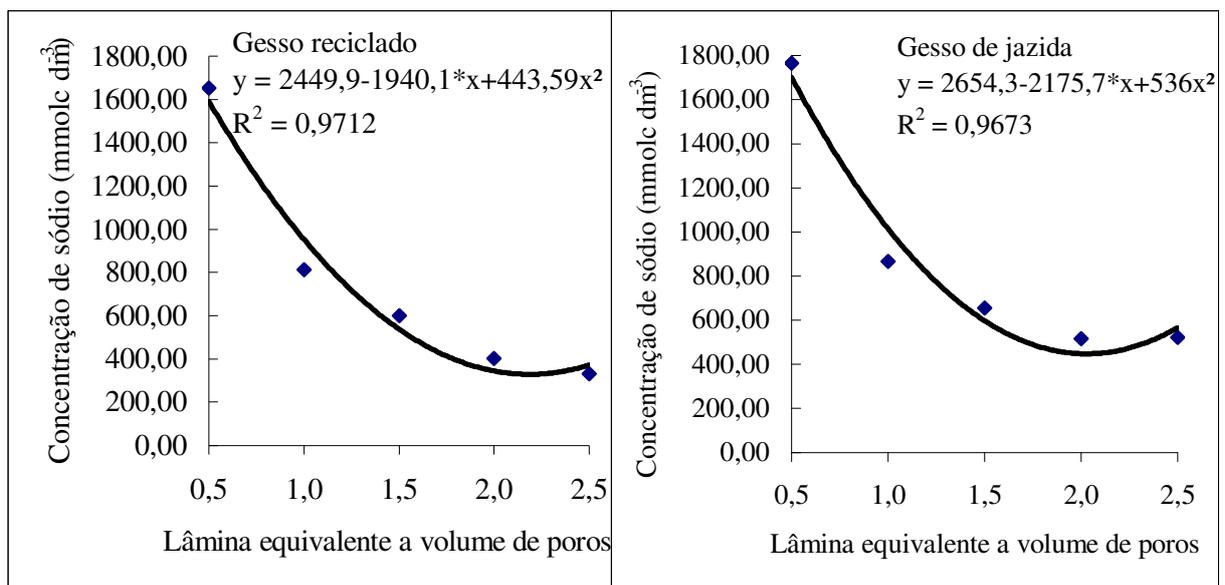


Figura 2. Concentração de sódio solúvel no lixiviado do solo em função da aplicação dos corretivos e das lâminas de lixiviação.

CONCLUSÃO: A aplicação de gesso reciclado revelou-se eficaz na lixiviação dos sais e do sódio solúvel da coluna de solo, podendo ser recomendados como fonte de cálcio para recuperação da sodicidade do solo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARROS, M. DE. F. C.; FONTES, M. P. F.; ALVAREZ, V. H.; RUIZ, H. A. Aplicação de gesso calcário na recuperação de solos salino-sódicos do Estado de Pernambuco. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.9, n.3, p.320-326, 2005.

BARROS, M. DE F. C. **Recuperação de solos salino-sódicos pelo uso de gesso de jazida e calcário**. Viçosa: UFV, 2001. 118p. Tese Doutorado.

DE JONG, E. Reclamation of soils contaminated by sodium chlorid. **Canadian Journal Soil Science**, Quebec, v.62, p. 351-364, 1982.

MOURA, R. F. **Lixiviação em material de solo salinizado do perímetro irrigado do Projeto Gorutuba-MG**. Viçosa: UFV, 1989. 68 p. Dissertação Mestrado.

SAMPAIO, R.A.; RUIZ, H. A. Características das soluções drenadas na recuperação de solos salino-sódicos com lixiviações parceladas. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Campinas, v. 20, n.1, p. 13-20, 1996.

SHAINBERG, I.; SUMNER, M. E.; MILLER, W. P.; FARINA, M. P. W.; PAVAN, M. A.; FEY, M. V. Use of gypsum on soils. **Adv. Soil Sci.**, v.9: 1-11, 1989.

SILVEIRA, K. R. Influência da aplicação do gesso na água de irrigação sobre a salinidade, sodicidade e condutividade hidráulica de solos aluviais. Recife: UFRPE, 2000, 73 p. Dissertação Mestrado.