



EFEITOS DA APLICAÇÃO DE ÁGUA RESIDUÁRIA DOMÉSTICA NO PH, CÁLCIO E MAGNÉSIO DO SOLO EM COLUNAS CULTIVADAS COM MILHO

Graziela Silva Rezende (PIBIC/CNPq/Uem), e-mail: grazi_9@msn.com;
Paulo Sérgio Lourenço de Freitas (Orientador),
e-mail: pslfreitas@uem.br.

Universidade Estadual de Maringá/Departamento de Agronomia/Maringá, PR

Área e subárea do conhecimento conforme tabela do CNPq:5.03.02.00-0

Palavras-chave: Água residuária, Impacto Ambiental, Nitossolo Vermelho

Resumo

Os procedimentos e tecnologias de controles são recomendados para os efluentes, para o atendimento aos restritivos padrões de lançamento. Contudo, as diferentes composições físicas, químicas e biológicas; a potencialidade de toxicidade; as variações de qualidade e de volumes gerados nos processos produtivos e os diversos pontos de geração de efluentes são indicativos preponderantes da necessidade de caracterizar, quantificar e tratar adequadamente os efluentes líquidos anteriormente à disposição final no meio ambiente. Assim, este trabalho teve como objetivo avaliar o efeito da aplicação no solo de doses crescentes de água residuária de esgoto doméstico (ARED), sobre os atributos químicos do solo (pH, cálcio e magnésio). O experimento foi conduzido em casa de vegetação, em colunas de solo com Nitossolo Vermelho. O experimento foi arranjado em delineamento inteiramente casualizado com quatro repetições. As doses aplicadas de ARED foram crescentes sendo: 0, 150, 300, 450 e 600 m³ ha⁻¹ respectivamente. Semeou-se o milho (*Zea mays L.*) e aplicou-se os tratamentos após 15 dias da emergência. Foram realizadas coletas de solo (em diferentes profundidades) antes da aplicação da água residuária de esgoto doméstico e após a retirada da cultura. Os resultados mostraram que aplicação de ARED promoveu o aumento do pH nas camadas superficiais. As concentrações de cálcio e magnésio foram maiores na camada superficial do solo.

Introdução

Com escassez de água potável no mundo, o reuso de água na agricultura surge como uma alternativa viável, visto que esta prática reduz a



captação de águas de boa qualidade para o consumo potável, a contaminação de corpos d'água devido o lançamento de esgotos tratados em corpos hídricos, além de apresentar características fertilizantes. Segundo Azevedo et al. (2013), na agricultura a água residuária doméstica proporciona vários benefícios, em virtude da sua composição química apresentar água e nutrientes, podendo promover a substituição parcial de fertilizantes químicos, diminuição do impacto ambiental, dentre outros.

Segundo Bertoni (2008), há uma carência em estudos que evidenciem para cada cultura, quais as taxas seguras de aplicação e os impactos que pode acarretar ao sistema solo-água-planta, para estabelecer critérios técnicos de reutilização, muitas vezes inexistentes.

Diante desta problemática, este trabalho teve como objetivo avaliar o efeito da aplicação de doses crescentes de águas residuárias de esgoto doméstico, sobre atributos químicos do solo (pH, Cálcio, Magnésio) em colunas de solo durante o ciclo da cultura do milho.

Materiais e métodos

Para avaliar o impacto da aplicação de águas residuárias de esgoto doméstico em colunas de solo, o experimento foi conduzido na área experimental do CTI (Centro Técnico de Irrigação) na Universidade Estadual de Maringá-UEM, cujas coordenadas geográficas são, latitude de 23° 25' S; 51° 57' O. As colunas de solo foram constituídas por Nitossolo vermelho, sendo arranjado em delineamento inteiramente casualizado (DIC), com cinco tratamentos, e quatro repetições por tratamento.

As colunas foram constituídas de tubos de PVC branco de 250 mm de diâmetro com 1m de altura. Na base das colunas foram adaptadas telas de nylon, de malha de 1 mm para evitar extravasamento de material.

A deposição de solo nas colunas se deu de forma gradual, em camadas de 10 cm, até a altura de 60 cm.

Para a avaliação das alterações químicas, foram retiradas amostras de solo, antes da semeadura e após a colheita em cinco camadas do perfil: 0,00-0,05, 0,05-0,10, 0,10-0,20, 0,20-0,40 e 0,40-0,60 m, e as seguintes variáveis foram analisadas: pH, Ca^{2+} e Mg^{2+} . Os resultados obtidos da análise química do solo foram submetidos à ANOVA e Teste de Tukey ao nível de 5% de significância, considerando as doses de ARED como fonte de variação, e como variável resposta os valores medidos de cada parâmetro do solo.

A água residuária de esgoto doméstico foi disponibilizada pela SANEPAR, Paraná, Para a análise em laboratório a ARED foi coletada seguindo o método estabelecido na norma NBR 10.007 (ABNT, 2004). A amostra coletada foram condicionada em garrafa de 500 ml e encaminhada



para o Laboratório de Caracterização e Reciclagem de Resíduos, do Departamento de Agronomia, da Universidade Estadual de Maringá (DAG/UEM), para caracterização físico-química.

Na Tabela 1 esta apresentado os valores de pH, Cálcio e magnésio da água residuária de esgoto doméstico utilizada no experimento.

Tabela 1. Caracterização da água residuária doméstica.

pH (H ₂ O)	Ca ²⁺ (cmol _c dm ⁻³)	Mg ²⁺ (cmol _c dm ⁻³)
7,2	8,8	0,84

Os tratamentos foram constituídos por doses crescentes de ARED equivalentes a 0, 150, 300, 450 e 600 m³ ha⁻¹, aplicadas 15 dias após a emergência.

Resultados e Discussão

Analisando a Figura 1 pode-se verificar que os maiores valores de pH foram obtidos nas camadas superiores decrescendo até a camada mais profunda, em razão da água residuária aplicada estar mais concentrada na superfície do solo. A dose de 150 m³ ha⁻¹ apresentou o menor pH, devido a condição inicial do solo com essa dose já ser pequena.

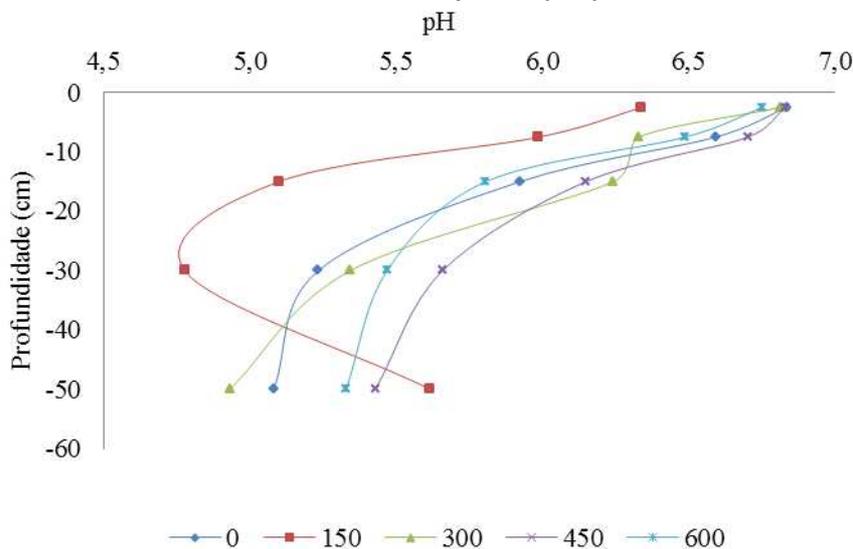


Figura 1 – Valores médios de pH em função das profundidades, de acordo com as doses.



Após a aplicação dos tratamentos no solo, observa-se alterações significativas na variável pH, onde os valores nas camadas de 0,00-0,05 e 0,05-0,10 superam e diferem das camadas 0,20-0,40 e 0,40-0,60 m ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey. A partir da análise de variância, verificou-se ao nível de 0,05 pelo teste F diferença significativa nos valores de pH em função das diferentes doses.

Para os teores de cálcio, notaram-se alterações, entre as doses e camadas, observando que nas camadas inferiores houve uma menor concentração de cálcio. Em relação ao início do experimento houve uma diminuição do elemento que pode estar relacionado ao desenvolvimento da planta.

Para os teores de magnésio foi constatada uma alteração significativa nas diferentes doses e camadas, onde a camada de 0,00- 0,05 m superou e diferiu das demais camadas ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey. Os teores de Mg^{2+} no solo apresentaram alterações significativas, em relação ao início do experimento o teor médio de Mg^{2+} diminuiu de 4,55 para 3,13 $cmol_c dm^{-3}$.

Conclusões

A aplicação de ARED promoveu o aumento do pH nas camadas superficiais. As concentrações de cálcio e magnésio foram maiores na camada superficial do solo, ambos os elementos reduziram no perfil do solo após os tratamentos, fato que pode ser explicado pela absorção dos nutrientes pelas plantas de milho.

Agradecimentos: À SANEPAR – Maringá, ao CNPq e ao Departamento de Agronomia.

Referências

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **Amostragem de resíduos**. NBR 10.007. 2004.

AZEVEDO. J.; DUTRA, I. C. B.; COSTA, F. G. B.; BATISTA. R. O.; COSTA, L. R. Alterações químicas de cambissolo fertirrigado com água residuária doméstica tratada. **ACSA – Agropecuária Científica no Semi-Árido**, v.9, n. 02, p. 66 – 76. 2013.

BERTONCINI, E. I. Tratamento de efluentes e reúso da água no meio agrícola. **Revista Tecnologia & Inovação Agropecuária**, v.1, p.152-169, 2008.