

## EFEITOS DA APLICAÇÃO DE ÁGUA RESIDUÁRIA DOMÉSTICA NO PH, CÁLCIO E MAGNÉSIO NO SOLO EM LISÍMETROS CULTIVADOS COM MILHO

Valéria Antunes Herling (PIC/CNPq/FA/UEM), Paulo Sérgio Lourenço de Freitas (Orientador), e-mail: [vaaherling@gmail.com](mailto:vaaherling@gmail.com), Anna Paola Tonello. Anna.tTonello@hotmail.com, Liliane Scabora Miotto, [lliscabora@hotmail.com](mailto:lliscabora@hotmail.com)

Universidade Estadual de Maringá / Centro de Ciências Agrárias/Maringá, PR.

### Engenharia de Água e Solo e Irrigação e Drenagem

**Palavras-chave:** cálcio, magnésio, pH

#### Resumo:

Devido ao grande volume de resíduos líquidos gerados diariamente, a disposição deste resíduos no solo por meio da fertirrigação vem crescendo constantemente. Entretanto é necessário avaliar as condições químicas do solo após a aplicação de resíduos como fontes de fertilizantes na agricultura. Desta forma o presente trabalho avaliou as alterações do pH,  $\text{Ca}^{2+}$  e  $\text{Mg}^{2+}$  do solo com a aplicação de água residuária doméstica. O experimento foi conduzido na área experimental do Programa de Pós-graduação em Agronomia da Universidade Estadual de Maringá. Os tratamentos constituíram de quatro doses de água residuária doméstica (T0 - 0; T1 - 200; T2 - 400; T3 - 600  $\text{m}^3 \text{ha}^{-1}$ ) aplicados em um solo com mais de 70% de argila. Para a avaliação da fertilidade do solo, foram retiradas amostras de solo, antes da aplicação dos tratamentos e após a colheita em seis camadas do perfil: 0,00-0,05, 0,05-0,10, 0,10-0,20, 0,20-0,40, 0,40-0,60 e 0,60-0,80 m. Com os resultados conclui-se que a água residuária doméstica não contribuiu com a fertilidade do solo, e não houve alteração do pH e Magnésio com a aplicação doses crescentes do resíduo.

#### Introdução

A disposição de águas residuárias em corpos hídricos receptores deve atender aos padrões de lançamento estipulados por normas e regulamentações, os quais estão cada vez mais restritivos. O não atendimento à legislação ambiental pode acarretar em sanções legais como autuações e interrupções do lançamento das águas residuárias.

Para o atendimento aos restritivos padrões de lançamento são recomendados procedimentos e tecnologias de controle efetivo para as águas residuárias. 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 águas residuárias são indicativos preponderantes da necessidade de caracterizar, quantificar e tratar adequadamente os efluentes líquidos anteriormente à disposição final no meio ambiente.

A escassez de água potável no mundo motivada pelo crescimento da concentração populacional nas grandes cidades, pela ausência de uma política efetiva de gerenciamento dos recursos hídricos e pela intensificação das atividades produtivas tem motivado o desenvolvimento de práticas que viabilizem a diminuição do consumo. O reuso de água na agricultura surge como uma alternativa viável

O objetivo da realização do presente trabalho foi o desenvolvimento sustentável da agricultura, gerando o conhecimento que possibilite a utilização das águas residuárias de esgoto doméstico em áreas agrícolas, permitindo assim um destino que possa reduzir o impacto ambiental causado pelo lançamento dessas águas residuárias em corpos hídricos. Para verificar este impacto da aplicação de águas residuárias doméstica no solo, foram avaliados as características químicas do solo.

## **Materiais e métodos**

Para avaliar o impacto da aplicação de águas residuárias de esgoto doméstico aplicada em lisímetro, foram preenchidas 12 caixas de PVC de capacidade de 2000 L, com Nitossolo Vermelho Distrófico e retiradas amostras de solo, antes da semeadura em seis camadas do perfil: 0,00-0,05; 0,05-0,10; 0,10-0,20; 0,20-0,40; 0,40-0,60 e 0,60-0,80m. A amostragem foi realizada para cada repetição, com o objetivo de avaliar a fertilidade residual da aplicação da Água Residuária de Esgoto Doméstico (ARED).

Foram aplicadas doses crescentes de água residuária de esgoto doméstico, equivalente a 0, 200, 400, 600m<sup>3</sup> ha<sup>-1</sup>, antes da semeadura com três repetições. A água residuária doméstica foi coletada na Estação de Tratamento de Esgoto - Região Sul, da SANEPAR, no Município de Maringá.

Quando necessário, foi efetuado a aplicação de água para manutenção da umidade do solo. A ARED foi aplicada na superfície do solo, sem incorporação. Para garantir o mesmo volume de líquidos em todos os lisímetros, também foi adicionado água deionizada em quantidade suficiente para completar o volume de líquido em cada lisímetro.

Após esses procedimentos foram semeadas de 10 a 12 sementes de milho em cada caixa para germinar. Em seguida foi feito o desbaste deixando apenas uma planta por parcela.

Depois da aplicação de água residuária foram coletadas os percolados de cada parcela, em épocas distintas. Os percolados foram congelados para análise dos nutrientes posteriormente.

Após a coleta dos percolados, foram retiradas novamente as amostras de solo nas mesmas profundidades que as iniciais, para se obter a comparação da composição química (concentração de nutrientes – pH, cálcio e magnésio) do solo inicial e final do experimento.

As plantas de milho foram retiradas em cada parcela e posteriormente realizou-se a secagem em estufa para pesagem das folhas separadamente dos caules e das espigas para determinação de massa fresca e massa seca.

## Resultados e Discussão

Pela análise de variância os valores do pH do solo, depois de 60 dias da emergência das plantas, em função das doses crescentes de ARED e das camadas de solo não foram significativos ( $P > 0,05$ ).

Para a variável cálcio, a análise de variância em nível de 5% pelo teste F, mostrou-se significativa apenas para o fator dose, no entanto o modelo empregado não apresentou os coeficientes significativos.

Pela análise de variância dos valores médios de  $Mg^{2+}$  do solo, os fatores dose e camada não foram significativos ( $P > 0,05$ ). Não houve alteração significativa no  $Mg^{2+}$  do solo em relação as camadas analisadas, no entanto, pode-se notar que os valores de  $Mg^{2+}$  em relação ao solo inicial diminuiu. Outro fato verificado é que os valores de  $Mg^{2+}$  aumentaram até a profundidade de 80 cm.

## Conclusões

A aplicação de doses crescentes de água residuária de esgoto doméstico não foi suficiente para manter a fertilidade do solo.

O pH e  $Mg^{2+}$  no solo, não apresentaram variações significativa com a aplicação de doses crescentes de ARED.

Não houve diferença estatística nos valores de pH,  $Ca^{2+}$  e  $Mg^{2+}$  após o término do experimento entre as camadas analisadas.

## Agradecimentos

Ao CNPq, à SANEPAR – Maringá e ao Departamento de Agronomia da Universidade Estadual de Maringá.

## Referências

ANDRADE, C. A.; OLIVEIRA, C.; CERRI, C. C. Qualidade da matéria orgânica e estoques de carbono e nitrogênio em Latossolo tratado com biossólido e cultivado com eucalipto. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v.29, n.5, p. 803-816, 2005.

COSTA, F. X.; LIMA, V. L. A.; BELTRÃO, N. E. M.; AZEVEDO, C. A.V.; SOARES, F. A. L.; ALVA, I D. M. Efeitos residuais da aplicação de biossólidos e da irrigação com água residuária no crescimento do milho. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.13, n.6, P.687-693, 2009.

DUARTE, A. S.; AIROLDI, R. P. S.; FOLEGATTI, M. V.; BOTREL, T. A.; SOARES, T. M. Efeitos da aplicação de efluente tratado no solo: pH, matéria orgânica, fósforo e potássio. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.12, p.302-310, 2008.

FONSECA, A.D. **Disponibilidade de nitrogênio, alterações nas características do solo e do milho pela aplicação de efluente de esgoto tratado**. 2001. 126f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba. 2001.

MEDEIROS; S. S.; SOARES, A. A.; FERREIRA, P. A.; NEVES, J. C. L.; MATOS, A. T.; SOUZA, J. A. A. Utilização de água residuária de origem doméstica na agricultura: estudo das alterações químicas do solo. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.9, n.4, P.603-612, 2005.