



## CONCENTRAÇÕES DE SÓDIO NO PERCOLADO APÓS APLICAÇÃO DE EFLUENTE PROVENIENTE DO ABATE DE AVES

*Cláudia Salim Lozano<sup>1</sup>, Tamiris Uana Tonello<sup>2</sup>, Anna Paola Tonello<sup>3</sup>, Edmilson Cesar Bortolotto<sup>4</sup>, Marcelo Alessandro Araújo<sup>5</sup>, Marcelo Zolin Lorenzoni<sup>6</sup>*

**RESUMO:** O uso de efluentes agroindustriais na agricultura vem sendo considerado uma prática importante para minimizar os impactos negativos aos corpos d' água receptores. Além de se constituir de uma fonte de água para as culturas, os efluentes também possuem nutrientes que podem ser absorvidos pelas plantas. Apesar desses benefícios, alguns constituintes como o sódio (Na) pode trazer restrições de uso, pois o aumento do teor de Na nos solos pode causar toxidez para algumas culturas e modificar propriedades do solo. Objetivou-se neste trabalho avaliar as concentrações de Na no percolado em colunas de solo cultivado capim mombaça após a aplicação de diferentes doses de água residuária de abatedouro de aves (ARAA). Conduziu-se o experimento em ambiente protegido no Departamento de Engenharia Agrícola da Universidade Estadual de Maringá, campus do Arenito. A área dispunha de 20 colunas de solo, constituídas de tubo de PVC de 0,10 m de diâmetro e 0,60 m de altura cada, preenchidas com solo classificado como Latossolo Vermelho distrófico. Após 22 dias de semeadura do capim foram aplicadas doses de ARAA (0, 150, 300, 600, 900 m<sup>3</sup>ha<sup>-1</sup>) em intervalos de 3 dias. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e posteriormente procedeu-se a análise de regressão. Avaliou-se a concentração de sódio do percolado, no qual foi possível verificar valores bem inferiores quando comparado a concentração de Na da ARAA, sendo necessário ter cautela ao proceder à irrigação com a ARAA contínua para evitar o acúmulo de sódio no solo.

**PALAVRAS-CHAVE:** água residuária; contaminação; lísimetro.

### 1 INTRODUÇÃO

A utilização de efluentes agroindustriais na agricultura cresceu consideravelmente nos últimos anos em muitos países em desenvolvimento, no Brasil essa técnica vem sendo muito utilizada; no entanto não há pesquisa suficiente que explique todos os aspectos positivos e negativos, especialmente sobre as propriedades físicas e químicas do solo, absorção de nutrientes pelas plantas ou sua toxidez, contaminação de águas superficiais e subterrâneas. Dentre os principais fatores que vieram a contribuir para o interesse pela irrigação com efluentes, pode se mencionar a escassez de recursos hídricos, o avanço do conhecimento técnico-científico, a legislação ambiental mais rigorosa e atuante, o maior controle da poluição ambiental, a diminuição dos custos de tratamento devido à atuação do solo como forma de disposição e fornecimento de nutrientes e matéria orgânica às plantas contribuindo para a redução dos custos com fertilizantes químicos comerciais (SANDRI, 2003).

Um fator que se deve ter cuidado em relação ao reuso agrícola seria o excesso de sais e de sódio em efluentes. O teor de sódio no solo pode ser aumentado através da adição de efluente alterando certas características físicas do solo, devido à dispersão de argilas e características químicas, influenciando direta ou indiretamente no desenvolvimento das culturas. O aporte e a dinâmica do sódio em solos cultivados dependem de alguns fatores, como por exemplo: concentração de sódio no efluente, absorção pelas plantas, intensidade de lixiviação, dinâmica de outros íons como cálcio e magnésio na solução e no complexo de troca do solo. Assim, o estudo desses fatores deve ser realizado antes de adotar um sistema de irrigação de esgotos e outras águas residuárias em ecossistemas (SANTOS, 2004).

Diante do exposto, este trabalho teve como objetivo avaliar as concentrações de sódio no efluente percolado após a aplicação de doses crescentes de água residuária de abatedouro de aves.

<sup>1</sup> Mestranda do curso de pós-graduação em Agronomia, Universidade Estadual de Maringá, Maringá - PR. Bolsista Capes. claulozano93@gmail.com

<sup>2</sup> Mestranda do curso de pós-graduação em Engenharia Agrícola, Universidade do Oeste do Paraná, Cascavel - PR. Bolsista Capes. uana\_@hotmail.com

<sup>3</sup> Doutoranda do curso de pós-graduação em Agronomia, Universidade Estadual de Maringá, Maringá - PR. anna.tonello@hotmail.com

<sup>4</sup> Docente do curso de Engenharia Agrícola, Universidade Estadual de Maringá, Cidade Gaúcha - PR. edmilson\_bortolotto@yahoo.com.br

<sup>5</sup> Docente do curso de Engenharia Agrícola, Universidade Estadual de Maringá, Cidade Gaúcha - PR. araujoomaa@yahoo.com.br

<sup>6</sup> Mestrando do curso de pós-graduação em Agronomia, Universidade Estadual de Maringá, Maringá - PR. Bolsista Capes. marcelorenzoni@hotmail.com



## 2 MATERIAL E MÉTODOS

Os ensaios foram conduzidos em ambiente protegido na Universidade Estadual de Maringá, campus do Arenito de Cidade Gaúcha – PR. Foram instaladas 20 colunas de solo, espaçadas a cada 0,45 m, as colunas foram construídas com tubo de PVC de 0,10 m de diâmetro e 0,60 m de altura, lixadas internamente para que o solo aderisse na parede do tubo evitando a formação de caminhos preferenciais do líquido. Para permitir a percolação do efluente sem que houvesse perdas de solo, na extremidade inferior das colunas foram adaptadas tela de nylon, papel filtro e pratos plásticos perfurados. O preenchimento do solo nas colunas (Latossolo Vermelho Distrófico) foi realizado até 0,50 m de altura reproduzindo semelhantemente as camadas do solo na natureza.

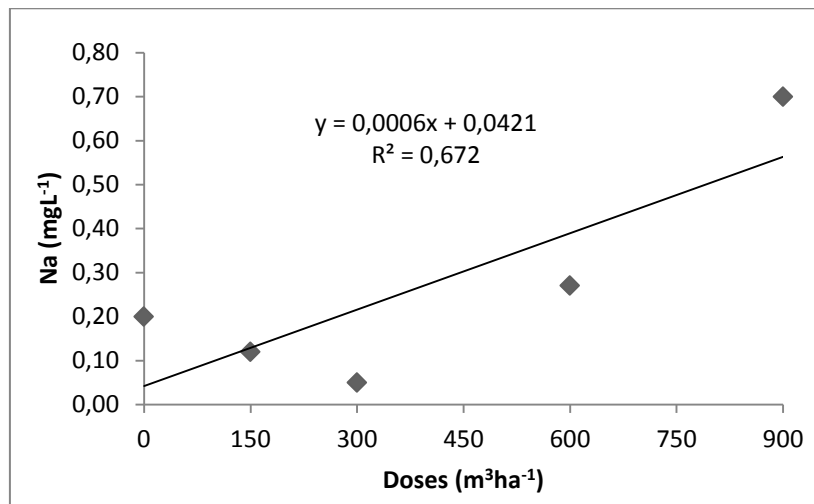
As doses de água residuária de abatedouro de aves (ARAA) foram aplicadas 22 dias após a semeadura do capim mombaça. No decorrer do experimento foram efetuadas aplicações de água destilada visando suprir a necessidade da planta, sendo essas aplicações realizadas com cautela para evitar a percolação. A partir do término do experimento foi adicionado em cada coluna 2 litros de água destilada, visando à percolação do líquido em uma só vez.

O experimento foi composto por cinco tratamentos (T0, T1, T2, T3 e T4 correspondendo respectivamente às seguintes doses de ARAA: 0 (testemunha); 150; 300; 600 e 900 m<sup>3</sup> ha<sup>-1</sup>) com quatro repetições em delineamento inteiramente casualizado (DIC). Foi realizado a análise de sódio da ARAA anterior a aplicação e posteriormente a análise de sódio do efluente percolado, segundo a metodologia AWWA, APHA e WEF (1998).

Os resultados de sódio obtidos no efluente percolado foram submetidos à análise de variância (ANOVA), sendo considerado como fonte de variação as doses de água residuária de abatedouro de aves e como variável resposta os valores de Na no percolado, procedendo-se a análise de regressão empregando o programa Sisvar, versão 5.4.

## 3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Na Figura 1 apresenta-se o aumento das concentrações de sódio do percolado pela função linear com aplicação crescente das doses de água residuária de abatedouro de aves.



**Figura 1**– Valores médios de Na (mgL<sup>-1</sup>) no percolado, em função das doses.

**Fonte:** dados de pesquisa.

As concentrações de Na encontradas no percolado nos tratamentos estudados apresentaram valores inferiores ao Na da ARAA (49,5 mgL<sup>-1</sup>). Observa-se uma diminuição percentual de aproximadamente 98,6% no tratamento 4, sendo este, o que apresentou maior concentração de Na no percolado. Resultados semelhantes foram encontrados por Viera José et al. (2009), ao avaliar o efeito da aplicação de efluente de abatedouro bovino na cultura do milho, com uma diminuição percentual mínima de 92% e máxima de 98% .



## **4 CONCLUSÃO**

As concentrações de sódio encontradas no percolado apresentaram-se valores baixos, certa quantidade de Na foi retida pelo solo e/ou absorvida pelas plantas, sendo necessário ter uma atenção maior em relação à utilização da ARRA de maneira contínua para evitar o acúmulo desse elemento no solo.

## **REFERÊNCIAS**

APHA; AWWA; WEF. Standard methods for examination of water and wastewater. 20th ed. Washington D.C, 1998.

SANDRI, D. MATSURA, E.E; TESTEZLAF,R. Teores de nutrientes na alface irrigada com água residuária aplicada por sistemas de irrigação. **Engenharia Agrícola**, Jaboticabal, v. 26, n. 1, p. 45- 57, jan. / abr. 2006

SANTOS, A.P.R. **Efeito da irrigação com efluente de esgoto tratado, rico sódio, em propriedades químicas e físicas de um argissolo vermelho distrófico cultivado com capim-tifton 85**. 2004. 95 p. Dissertação (Mestrado em Agronomia – área de concentração: solos e nutrição de plantas) - Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2004.

VIEIRA JOSÉ, J.; RIBAS, M.M.F.; FREITAS, P.S.L.; FRANCISCONI JUNIOR, J.P. Efeito da aplicação de efluente de abatedouro bovino tratado em lagoas de estabilização no solo e no desenvolvimento do milho. **Revista Pesquisa Aplicada & Agrotecnologia**, Guarapuava, v. 2, n.1, Jan.- Abr. 2009.