

# INFLUÊNCIA DA APLICAÇÃO DE EFLUENTE DOMÉSTICO NO pH E CONDUTIVIDADE ELÉTRICA NO PERCOLADO DE SOLO ARENOSO

*Bruna Lana Campanenute Soares<sup>1</sup>, Ana Cláudia Sossai Souza<sup>2</sup>, Nayara Regina Campanenute Soares<sup>3</sup>, Paulo Sérgio Lourenço de Freitas<sup>6</sup>*

<sup>1</sup> Doutoranda no Programa de pós-graduação em Agronomia (PGA) - Universidade Estadual de Maringá - UEM. Bolsista Capes  
Bruna.campanenute@gmail.com

<sup>2</sup> Doutoranda no Programa de pós-graduação em Agronomia (PGA) - Universidade Estadual de Maringá - UEM. Bolsista Capes.  
ana\_sossai87@hotmail.com

<sup>3</sup> Doutoranda no Programa de pós-graduação em Bioquímica - Universidade Estadual de Maringá - UEM. Bolsista Capes.  
nayaracampanenute@gmail.com

<sup>6</sup> Professor Orientador, Doutor - Universidade Estadual de Maringá - UEM. pslfreitas@uem.br

## RESUMO

O objetivo do trabalho foi avaliar a influência da aplicação de doses crescentes de efluente doméstico no pH e condutividade elétrica do percolado de solo arenoso, cultivado com milho (*Zea mays* L.) para fins de silagem. O experimento foi conduzido no Centro Técnico de Irrigação (CTI) da Universidade Estadual de Maringá (UEM). O delineamento experimental foi em DIC, em esquema fatorial com Latossolo Vermelho distrófico de textura arenosa. Os tratamentos foram constituídos da testemunha T0, que recebeu apenas água de poço, quatro doses crescentes de efluente doméstico: T1-150; T2-300; T3-450 e T4-600 m<sup>3</sup> ha<sup>-1</sup>, com e sem adubação, e quatro repetição por tratamento. Foram realizadas coletas de percolado em cada parcela experimental após 60 dias de cultivo, sendo avaliado pH e condutividade elétrica do percolado. A aplicação de doses crescentes de ED não causou alteração no pH do percolado, mas foi observado alterações na condutividade elétrica nos tratamentos com solo adubado.

**PALAVRAS-CHAVE:** Água residuária; Contaminação; Impacto ambiental.

## 1. INTRODUÇÃO

Os possíveis benefícios da utilização de esgotos domésticos na agricultura, está relacionada a uma alternativa viável para a redução de consumo de água doce para a irrigação, além de que a aplicação no solo possibilita uma redução da aplicação de efluente nos corpos hídricos, proporcionando benefícios econômicos e ambientais (MATOS; MATOS, 2017).

Esta pratica exige técnicas adequadas de tratamento e de disposição no ambiente, além de realizar a análise de efluente, devido sua heterogeneidade, é necessário um monitoramento de sua aplicação e de seus efeitos no solo, pois este pode apresentar consideráveis concentrações de íons como o sódio, o boro e cloretos, que podem trazer sérios prejuízos às plantas e ao solo, além de um alto pH e condutividade elétrica, que podem alterar a estrutura do solo, prejudicando o desenvolvimento vegetal (SANTOS *et al.*, 2015).

A aplicação sem especificações agrônômicas e ambientais, pode promover problemas como contaminação do solo, e de águas superficiais e subterrâneas (ERTHAL *et al.* 2010). Nesta perspectiva o objetivo do trabalho foi avaliar a influência da aplicação de doses crescentes de efluente doméstico no pH e condutividade elétrica do percolado de solo arenoso, cultivado com milho (*Zea mays* L.) para fins de silagem.

## 2. MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Centro técnico de Irrigação (CTI) da Universidade Estadual de Maringá (UEM), na cidade de Maringá – PR, nas coordenadas 23°23'58" S e 51°57'06" W, em ambiente protegido. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado (DIC), em esquema fatorial, com quatro repetições. Os tratamentos

constituíram de testemunha, que recebeu apenas água de poço e doses de efluente doméstico: 150; 300; 450 e 600 m<sup>3</sup> ha<sup>-1</sup>, com e sem adubação. O solo utilizado no experimento é classificado como Latossolo Vermelho distrófico de textura arenosa (82,5% de areia, 16,5% de argila e 1% de silte).

A adubação seguiu a recomendação para cultura do milho para silagem, sendo aplicada 2,44 g por vaso de Superfosfato simples no dia do plantio. E a aplicação de nitrogênio (N) e potássio (K) foi parcelada nos estádios V2 e V6, totalizando 2,34 g de uréia e 1,65 g de KCl por vaso.

A unidade experimental foi composta por uma coluna de PVC, de 200 mm de diâmetro com 0,60 m de altura, dispostos em estruturas de apoio de madeira a 0,15 m de altura, para facilitar a coleta do percolado. Na base foram adaptadas telas de bidin, para evitar extravasamento de material da coluna. O ED utilizado no experimento foi proveniente da Estação de Tratamento de Esgoto Norte (ETE Norte) de Maringá e suas características químicas são apresentadas na Tabela 1.

**Tabela 1:** Caracterização química do efluente de esgoto doméstico tratado

pH	CE dS m <sup>-1</sup>	P -----mg L <sup>-1</sup> -----	K <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>
8,56	0,633	7,67	10,8	50

**Nota:** CE é a condutividade elétrica obtida no extrato de saturação. Fonte: Dados da pesquisa

No dia seguinte a aplicação do efluente no solo, foram semeadas sementes de milho (*Zea mays* L.) para ensilagem, híbrido K 9105 VIP3, nos vasos. A coleta do percolado foi realizada aos 60 dias após o plantio, e foram analisados pH e condutividade elétrica com auxílio de um medidor de pH e um medidor de condutividade elétrica, ambos de bancada. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância ( $F \leq 0,05$ ), e empregando o software estatístico Sisvar (FERREIRA, 2011). A análise de regressão foi utilizada para verificar o ajuste de modelos polinomiais para a variável dependente, em nível de 5% de probabilidade.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

O valor da condutividade elétrica do efluente aplicado pode ser considerado não restritivos ao uso por ser inferior a 0,7 dS m<sup>-1</sup>, mas é necessário ter cuidados na sua aplicação pois seu pH esta acima do intervalo normal, que é entre 6,5 e 8,4, de qualidade de água para irrigação (AYERS; WESTCOT, 1985).

Para a variável condutividade elétrica do percolado o valor de F foi significativo para adubação e não significativo para o fator dose e para interação adubação e dose, ao nível de 0,05 pelo teste F (Tabela 2), com isso não foi possível validar uma regressão, tanto linear quanto quadrática.

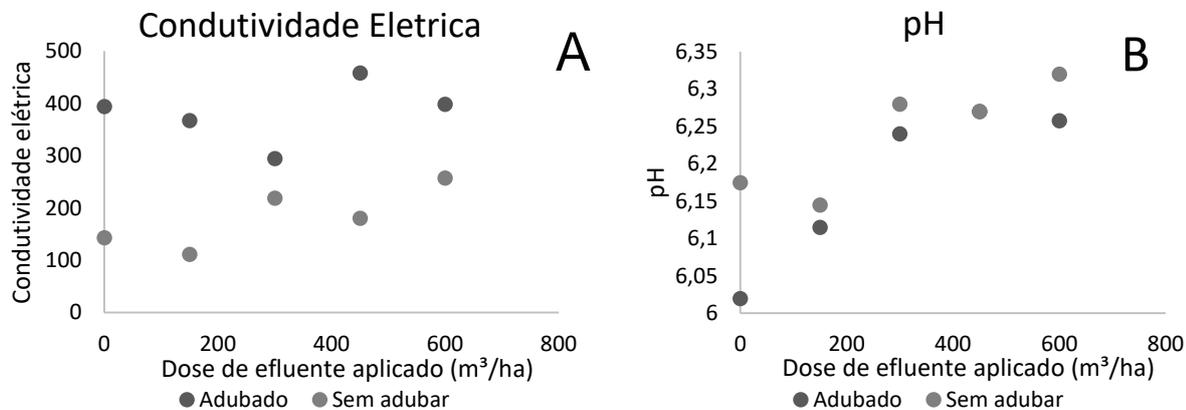
**Tabela 2:** Análise de variância e regressão para o teor de sódio no percolado

FV	GL	CE	Pr>Fc	pH	Pr>Fc
		SQ		SQ	
Dose de efluente	4	48940,72 <sup>ns</sup>	0,6418 <sup>ns</sup>	0,25	0,0618 <sup>ns</sup>
Adubação	1	400966,58 <sup>*</sup>	0,0001 <sup>*</sup>	0,03	0,2581 <sup>ns</sup>
Dose*Adubação	4	61233,92 <sup>ns</sup>	0,5385 <sup>ns</sup>	0,03	0,8890 <sup>ns</sup>
Erro	30	578444,19		0,75	
Total	39	61,60		1,06	
CV		49,21%			2,54%

**Nota:** <sup>NS</sup> Não significativo a 5% de probabilidade pelo teste F. <sup>\*</sup> Significativo a 5% de probabilidade pelo teste F.

**Fonte:** Dados da pesquisa

Pode se observar na figura 1-A que houve diferença significativa na condutividade elétrica nos tratamentos que receberam a adubação para as doses com exceção a 350 m<sup>3</sup> ha<sup>-1</sup>. A condutividade elétrica (CE) pode ser relacionada com a salinidade e com o conteúdo salino do solo, que pode diminuir o potencial osmótico e produção vegetal (ALMEIDA, 2010; MATOS; MATOS, 2017).



Já a variável pH do percolado não apresentou diferenças estatística entre dose e adubação (Tabela 2), diferente do observado por Mioto *et al.* (2020), na qual os valores do pH percolado variaram com a dose de efluente aplicado. Maggi *et al.* (2011) não observaram influência no pH do percolado quando aplicado água residuária de suinocultura e adubação. Essa diferença pode não ter sido observada devido a quantidade de efluente e a frequência de aplicação, uma única vez, foi inferior como a utilizada por Santos *et al.* (2018), na qual observaram redução do pH para tratamentos irrigados com 100% de efluente doméstico tratado. A redução pode acontecer em virtude da degradação dos resíduos biodegradáveis do efluente que propicia a produção de CO<sub>2</sub> e ácidos orgânicos (BOUWER, 2000), mas essa redução não foi observada no trabalho.

Essa não alteração nos valores de pH pode ser vista como benéfica devido o percolado representar a solução do solo, onde valores de pH entre 5,5 a 6,5 são favoráveis ao desenvolvimento da maior parte das plantas e é a faixa de maior disponibilidade de nutrientes (NOVAIS *et al.*, 2007).

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A aplicação de doses crescentes de ED não causou alteração no pH do percolado, quanto houve alterações na condutividade elétrica no solo adubado.

#### REFERÊNCIAS

ALMEIDA, O.A. **Qualidade da água de irrigação**. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2010. 234p.

AYERS, R.S.; WESTCOT, D.W. Water quality for agriculture. **Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations**, v.29, 1985.

BOUWER, H. Groundwater problems caused by irrigation with sewage effluent. **Journal of Environmental Health**, v.63, p.17-20. 2000.

FERREIRA, D. F. Sisvar: a computer statistical analysis system. **Ciência e Agrotecnologia (UFLA)**, v. 35, n.6, p.1039-1042, 2011.

MAGGI, C. F.; FREITAS, P. S. L; SAMPAIO, S.C.; DIETER, J. Lixiviação de nutrientes em solos cultivados com soja com aplicação de água residuária de suinocultura. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 15, p. 170-177, 2011

MATOS, A.T.; MATOS, M.P. **Disposição de águas residuárias no solo e em sistemas alagados construídos**. Viçosa: Ed. da UFV, 2017. 371p.

NOVAIS *et al.* **Fertilidade do solo**. Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2007. 1017p.

SANTOS, C. K.; SANTANA, F. S.; MENEZES RAMOS, F. S.; FACCIOLI, G. G.; GOMES FILHO, R. R. Impacto do uso de efluentes nas características do solo cultivado com quiabo (*Abelmoschus esculentus* L). **Revista Brasileira de Agricultura Irrigada**, v. 12, n. 4, p. 2776, 2018.