



Reúso de efluentes sanitários e suas implicações nos atributos químicos do solo

Rafael Carvalho de Souza*, André Victor Silveira, Luana Mattos de Oliveira Cruz, Jerusa Schneider

Resumo

O presente projeto tem como objetivo avaliar as alterações químicas no solo após aplicação de efluente sanitário, verificando a potencialidade de reúso, considerando o grau de restrição de uso em termos de salinidade, sodicidade e toxicidade de elementos químicos específicos. Para isso, foi conduzido um experimento em escala de bancada e realizadas aplicações de diferentes porcentagens dos efluentes, sendo um ensaio controle (não recebeu efluente), e outros com aplicação de 25, 75 e 100% do efluente. Constatou-se que, mesmo com aplicação de 100% do efluente, não promoveu condições salinas e sódicas nas amostras de solo, bem como, não apresentou elementos tóxicos que impossibilite o reúso.

Palavras-chave:

Esgoto tratado, Reúso de água, Salinização

Introdução

O reúso da água é hoje um fator importante para a gestão dos recursos hídricos, com objetivo de suprir os gargalos que ainda existem na gestão da água. Atualmente, a maioria dos estudos sobre avaliação dos serviços ecossistêmicos não considera o componente "solo" ou, quando considera, o faz de maneira pouco clara ou muito generalizada. Portanto, uma questão importante que está sendo discutida atualmente é a avaliação da qualidade do solo. Sendo assim, o presente trabalho teve como objetivo avaliar as alterações químicas no solo após aplicação de efluente sanitário proveniente da Estação de Tratamento de Esgoto de Barão Geraldo e uma amostra de lençol freático próxima ao Rio Araguaia, localizado no estado de Goiás.

Resultados e Discussão

Amostras de solo da região do projeto de irrigação Luiz Alves do Araguaia foram inicialmente caracterizadas química e fisicamente em laboratório. Além disso, amostras dos efluentes foram avaliadas verificando a potencialidade de reúso, considerando o grau de restrição de uso em termos de salinidade, sodicidade e toxicidade de elementos químicos específicos (Tabela 1).

Tabela 1. Atributos químicos do lençol freático e do efluente tratado.

Atributos químicos	Lençol Freático		Efluente Tratado	
	Média	Desvio Padrão	Média	Desvio Padrão
pH	6,99	0,09	6,73	0,03
CE $\mu\text{S}/\text{cm}$	40	5	53,33	2,887
Alcalinidade Total	53,33	2,887	68,33	2,887
Alcalinidade Parcial	619,33	20,502	772,67	17,243
Turbidez nTU	59	3,606	176,33	4,933
Cor Aparente Unid. Cor	3,8	0,062	34,84	5,778
DQO $\text{mg O}_2/\text{L}$	10	9,165	68	12,124

Por fim, foi conduzido um experimento em escala de bancada e realizadas aplicações de diferentes porcentagens dos efluentes, sendo: T0 - tratamento testemunha, para efeito comparativo (100% água da rede de abastecimento); T1 - (75% água da rede de abastecimento + 25% efluente); T2 - (25% água da rede de abastecimento + 75% efluente) e T3 - (100% efluente). As

aplicações de diferentes porcentagens dos efluentes foram conduzidos em escala de bancada, em vasos de aproximadamente 0,500 L e em triplicata. Os parâmetros analisados foram a condutividade elétrica e os índices de RAS e PST, seguindo critérios de Richards (1964) e Pizarro (1978) (Tabela 2).

Tabela 2. Atributo químicos do solo após aplicação do efluente sanitário.

Atributos químicos	Após 15 dias				Após 30 dias				Após 60 dias				
	T0	T1	T2	T3	T0	T1	T2	T3	T0	T1	T2	T3	
pH	-	4,9	5,5	5,7	6	4,9	6,7	5,3	5,7	4,9	5,7	5,5	5,8
CE dS/m	0,13	0,20	1,60	0,40	0,13	0,40	0,50	1,50	0,13	0,80	0,50	1,70	
Ca mmol/dm^3	5	69	164	59	5	99	59	99	5	264	59	90	
Mg mmol/dm^3	1	20	14	8	1	16	16	13	1	20	8	11	
Na mmol/dm^3	0,5	1	4	4,8	0,5	1	3	9	0,5	0,4	4	16	
H+Al mmol/dm^3	54	25	25	25	54	9	22	21	54	23	29	17	
MO g/dm^3	45	42	86	22	45	29	10	53	45	115	27	41	
C.T.C mmol/dm^3	61	119	212	99,5	61	135	103	146	61	313	104	136	
V %	12	79	88	75	12	93	79	86	12	93	72	88	
Relações calculadas	T0	T1	T2	T3	T0	T1	T2	T3	T0	T1	T2	T3	
RAS	0,83	0,15	0,42	0,83	0,83	0,13	0,49	1,20	0,83	0,33	0,69	2,25	
PST	0,29	0,84	1,89	4,82	0,29	0,74	2,91	6,15	0,29	0,13	3,84	11,70	

(CE) Condutividade elétrica do solo; (Ca e Mg) Extrator KCl 1 mol L⁻¹; (Na) Extrator Mehlich-1 (Mehlich, 1978, 1984); (H+Al) Acidez potencial em pH 7,0 extraída com acetato de cálcio 1 mol L⁻¹; (MO) Matéria orgânica - oxidação: Na₂Cr₂O₇ 4N+H₂SO₄ 10N; (CTC) Capacidade de Toca de Cations. (V%) Saturação por bases; (RAS) Razão de adsorção de sódio; (PST) Percentual de sódio trocável.

Conclusão

A aplicação do efluente no solo incrementou os atributos já existentes do mesmo, como a concentração de cátions, condutividade elétrica, quantidade de matéria orgânica entre outros. Entretanto, com base nas relações estudadas pelos autores supracitados, constata-se que o solo não se tornou um solo salino e/ou sódico. De tal forma, a utilização do efluente da ETE Barão Geraldo como água de reúso se mostra uma alternativa válida, pois poupa recursos ambientais e não acarreta grandes danos ao solo.

PIZARRO, F. Drenaje agrícola y recuperacion de suelos salinos. Madrid: Editorial Agrícola Española, 1978. 525 p.

RICHARDS, L.A. Diagnosis and improvement of saline and alkali soils. Washington: U.S. Salinity Laboratory Staff, USDA 1954. 160p. (Agriculture Handbook, 60).