

EFEITOS DA DISPOSIÇÃO DA ÁGUA RESIDUÁRIA DE ABATEDOURO SUÍNO EM VALAS DE INFILTRAÇÃO EM UM LATOSSOLO VERMELHO

FERNANDO NERIS RODRIGUES¹, JACINEUMO FALCÃO DE OLIVEIRA²
JAQUELINE NATIELE³, GABRIELA FURBINO BRETTAS LANA⁴ RONALDO FIA⁵

¹Engenheiro Ambiental e Sanitarista, Doutorando em Recursos Hídricos em Sistemas Agrícolas, Universidade Federal de Lavras, (37) 999493212, fernandoneris99@hotmail.com. ²Engenheiro Agrícola e Ambiental, Doutorando em Recursos Hídricos em Sistemas Agrícolas, Universidade Federal de Lavras. ³Graduanda em Engenharia Ambiental e Sanitária, Universidade Federal de Lavras. ⁴Graduanda em Engenharia Ambiental e Sanitária, Universidade Federal de Lavras. ⁵Engenheiro Agrícola e Ambiental, Prof. DSc, Universidade Federal de Lavras, ronaldofia@deg.ufla.br.

Apresentado no

XLVI Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2017 30 de julho a 03 de agosto de 2017 - Maceió - AL, Brasil

RESUMO: No presente trabalho objetivou-se analisar os efeitos nas características químicas de um Latossolo submetidos a aplicação de água residuária de abatedouro (ARA). O experimento foi conduzido na UFLA, a ARA foi gerada em um abatedouro suíno no município de lavras, foram dimensionadas seis valas de infiltração com área de 1m², sendo três valas testemunha e três valas com aplicação de ARA. A taxa de aplicação de ARA foi de 126 Kg DBO. Ha⁻¹, as aplicações de efluente ocorreram três vezes por semana em dias intercalados no período de outubro de 2015 a agosto de 2016. Foi realizado a caracterização da ARA quanto a Demanda Bioquímica de Oxigênio, a série de sólidos, potássio, sódio, fósforo, potencial Hidrogeniônico, e dos solos das valas testemunha e com aplicação de ARA foram analisados pH, condutividade elétrica, P, Na, K em seis profundidades (0-20; 20-40; 40-60; 60-80; 80-100; 100-120 cm). Os resultados indicaram aumento nas concentrações de P em todas as profundidades, conseqüentemente ocorreu o aumento médio 640 µS.cm⁻¹ da CE. O aumento na concentração de Na pode influenciar diretamente na capacidade de infiltração. Já no pH do solo ocorreu uma redução de 7,21 para 6,98 nos solos com aplicação de ARA.

PALAVRAS-CHAVE: Contaminação de Solo, Efluente Agroindustrial, Meio Ambiente

EFFECTS OF SLAUGHTERHOUSE WASTEWATER DISPOSAL IN INFILTRATION TRENCHES IN A RED LATOSOL

ABSTRACT: The present study aimed to analyze the effects on the chemical characteristics of an Oxisol submitted the application of slaughterhouse wastewater (ARA). The experiment was conducted on the campus of UFLA, ARA was generated in a pig slaughterhouse in the mines of the municipality, six were designed swales with area 1m², three ditches witness and three ditches with application ARA. The application rate of ARA was 126 kg BOD. HA⁻¹, effluent applications occurred three times a week on interspersed days from October 2015 to August 2016. The characterization of the ARA for Biochemical Oxygen Demand, the series of total suspended solids, K, Na, P, pH, and of the soil of the control ditches and with ARA application were analyzed pH, electrical conductivity (EC), P at six depths (0-20, 20-40, 40-60, 60-80, 80-100, 100-120 cm). The results indicated an increase in the concentrations of P, Na, K at all depths, consequently the average increase of 640 µS.cm⁻¹ of the EC occurred. The increase in Na concentration can directly influence the infiltration capacity. In soil pH, a reduction of 7.21 to 6.98 was observed in soils with ARA application.

KEYWORDS: Soil Contamination, Agroindustrial Effluent, Environment

INTRODUÇÃO

A suinocultura é uma atividade de grande importância no cenário econômico e social, tendo em vista sua participação no mercado interno e nas exportações, além de geração de empregos. Com o aumento populacional e o avanço da cadeia do agronegócio, o abate desses animais teve um crescimento significativo nos últimos anos, trazendo junto a preocupação com o meio ambiente.

Os problemas ambientais associados à atividade de abatedouros estão relacionados com a geração de efluentes e sua disposição final em corpos d'água, visto que estes apresentam elevada carga orgânica e podem causar poluição ambiental e o comprometimento de águas superficiais e subterrâneas.

Uma alternativa viável em substituição ao lançamento do efluente diretamente em cursos d'água é o processo de tratamento natural através das valas de infiltração, nas quais o solo funciona como meio filtrante devido às suas propriedades de adsorção química e física. Dessa forma, pode-se obter como resultado final um efluente tratado e um solo revitalizado. No entanto, esta atividade também pode acarretar em interferências e efeitos negativos nas características do solo, como a salinização.

Desta maneira, o trabalho teve como objetivo analisar os efeitos da aplicação de taxas de aplicação de água residuária de abatedouro suíno em Latossolo vermelho.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado em uma área ao lado do Núcleo de Engenharia Ambiental e Sanitária no Departamento de Engenharia da Universidade Federal de Lavras. Foram dimensionadas seis valas de infiltração com área de 1m² cada, sendo três valas foram submetidas a aplicação da ARA e as outras três valas como testemunhas (sem aplicação de ARA). A água residuária foi proveniente de um abatedouro localizada no município de Lavras/MG, sendo as coletas realizadas após tratamento preliminar com gradeamento e peneiramento. As coletas foram realizadas uma vez a cada 15 dias e armazenadas em recipientes de polietileno com capacidade de 50 litros.

Foram realizadas, após cada coleta, as caracterizações da água residuária de laticínios (ARA) no Laboratório de Análise de Águas Residuárias do Núcleo de Engenharia Ambiental e Sanitária do Departamento de Engenharia da UFLA, seguindo as metodologias propostas por APHA; AWWA; WEF (2005), quanto as variáveis: potencial Hidrogeniônico - pH (potenciômetro), condutividade elétrica - CE (potenciômetro), sólidos totais (ST) e dissolvidos (SD) e sólidos voláteis (SV), demanda bioquímica de oxigênio - DBO (Winkler), demanda química de oxigênio - DQO (refluxo fechado), fósforo total - P_T (vanadato-molibdato), nitrogênio total kjeldahl (NTK), sódio (Na) e potássio (K).

Conforme Chernicharo (2001), a taxa de aplicação de água residuária máxima é estabelecida pela condutividade hidráulica do solo permeável. Tipicamente, usa-se 4% da condutividade hidráulica medida saturada como uma estimativa preliminar. Esta taxa pode ser ajustada de acordo com o limite de Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO), variando entre 21 e 126 kg.ha⁻¹.dia⁻¹, obtendo-se um controle da formação de biofilme e melhorando-se a aeração. O critério para definição da aplicação da ARA, foi baseado na DBO, adotando-se a maior taxa de 126 Kg DBO. ha⁻¹, as aplicações ocorreram três vezes ao longo da semana (segunda-feira, quarta-feira e sexta-feira) no período compreendido entre outubro de 2015 a agosto de 2016.

Para avaliação das alterações nas características químicas do solo das seis valas de infiltrações foram coletadas amostras após 300 dias de aplicação dos tratamentos, nas

profundidades de 0-0,20; 0,20-0,40; 0,40-0,60; 0,60-0,80; 0,80-1,00; 1,00-1,20 m, afim de avaliar o incremento de nutrientes e sais no perfil das valas. Após coletadas, as amostras foram secadas ao ar, destorroadas e peneiradas em malha de 2,0 mm para determinação de pH, CEx, e P_T segundo EMBRAPA (2013).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados médios de pH dos solos das valas de infiltração submetidos a aplicação de ARA, indicaram alteração quando comparado com os valores médios de pH dos solos das valas testemunha, conforme figura 1A.

Nas profundidades de 0 até 0,60 m ocorreu uma redução nos valores de pH dos solos com aplicação de ARA, em função da elevada concentração de matéria orgânica presente no efluente. Os valores médios de pH para os solos testemunhas foram de 7,88, 7,88, 7,69, 6,70, 6,37 e 6,73 nas profundidade 0,10, 0,30, 0,50, 0,70, 0,90 e 1,10 m respectivamente, já os valores médios do solos com aplicação de ARA foram de 6,58, 6,85, 7,09, 7,20, 7,11 e 7,01 nas profundidades de 0,10, 0,30, 0,50, 0,70, 0,90 e 1,10 m respectivamente.

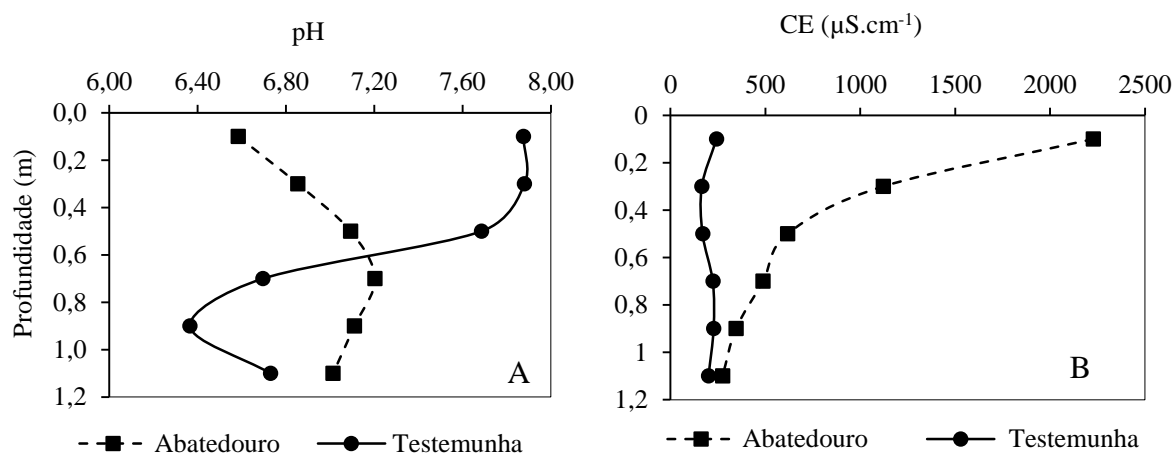


Figura 1. Valores médios pH (A) e de CE (B) dos solos das valas testemunha e com aplicação ARA.

Os valores médios de CE para solo com aplicação de ARA foram de 2228, 1120, 616, 487, 345 e 274 $\mu\text{S.cm}^{-1}$ nas profundidades de 0,10, 0,30, 0,50, 0,70, 0,90 e 1,10 m respectivamente, já os valores de CE para as profundidade do solo testemunha foram de 243, 166, 169, 223, 228 e 201 $\mu\text{S.cm}^{-1}$ nas profundidades de 0,10, 0,30, 0,50, 0,70, 0,90 e 1,10 m respectivamente, indicando assim um aumento médio na CE nos solos com ARA conforme figura 1B. Esse aumento na CE, se deve a elevada concentração de sais presente na ARA principalmente K e Na.

Devida a elevada concentração de fósforo na ARA, ocorreu um aumento na concentração de fósforo total nos solos das valas com aplicação de ARA (FIGURA 2), os resultados médio foram 0,77, 0,75, 0,69, 0,63, 0,72, 0,63 g.kg^{-1} nas profundidades de 0,10, 0,30, 0,50, 0,70, 0,90 e 1,10 m respectivamente, já os resultados dos solos das valas testemunha foram de 0,57, 0,48, 0,40, 0,38, 0,38 e 0,30 g.kg^{-1} nas profundidades de 0,10, 0,30, 0,50, 0,70, 0,90 e 1,10 m respectivamente.

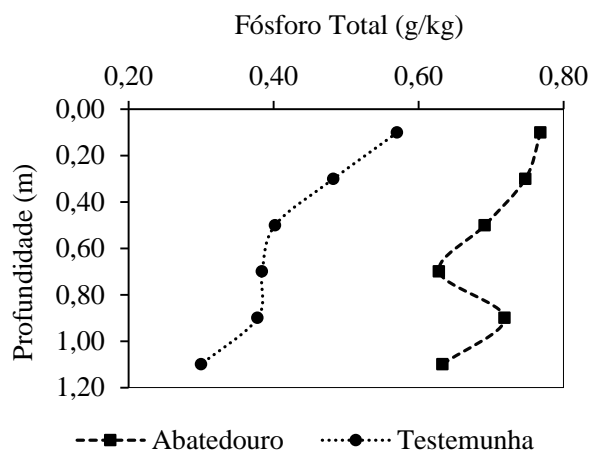


Figura 2. Valores médios de fósforo total dos solos das valas testemunha e com aplicação de ARA.

Este resultados indicaram que ARA têm um ótimo potencial de reuso em culturas, uma vez que fósforo é um nutriente essencial para desenvolvimento das mesmas.

CONCLUSÕES

Conclui-se que a ARA possuem um alto potencial poluidor e sua disposição inadequada no meio pode causar grandes impactos negativos. Sua disposição em valas de infiltração deve ser realizada de forma criteriosa, uma vez que ocorreu alterações no pH e CE devido altas concentração de sais e matéria orgânica na ARA. No entanto, o incremento na concentração de fósforo no solo indica o potencial de reuso da ARA.

AGRADECIMENTOS

Agradecimentos a Universidade Federal de Lavras, CAPES e FAPEMIG pelo financiamento do projeto e bolsa de estudo.

REFERÊNCIAS

- APHA - American Public Health Association; AWWA - American Water Works Association; WEF - Water Environment Federation. **Standard methods for the examination of water and wastewater**. 21th. ed. Washington. D.C.: APHA/AWWA/WEF, 2005.
- CHERNICHARO, C. A. L. **Pós-tratamento de Efluentes de Reatores Anaeróbios** - Coletânea de Artigos Técnicos - volume II. PROSAB. 2001.