



AVALIAÇÃO DO CÁLCIO E MAGNÉSIO NO PERCOLADO EM FUNÇÃO DA APLICAÇÃO DE ÁGUA RESIDUÁRIA DE ABATEDOURO DE AVES

Cláudia Salim Lozano¹, Tamiris Uana Tonello², Anna Paola Tonello³, Edmilson Cesar Bortolotto⁴, Marcelo Alessandro Araújo⁵, Liliane Scabora Miotto⁶

RESUMO: A indústria de carne de frango vem crescendo significativamente nos últimos anos e em conjunto há o aumento da quantidade de resíduos líquidos gerados durante o processamento do produto, pois possuem um alto poder poluente, que quando não tratados e posteriormente lançados nos corpos d'água podem causar grandes impactos ambientais. Uma técnica utilizada na atualidade para o tratamento de efluentes referente às atividades agroindustriais é a disposição no solo por meio da fertirrigação. Objetivou-se neste trabalho avaliar a qualidade do percolado em colunas de solo cultivado com capim mombaça após aplicação de doses crescentes de água residuária de abatedouro de aves. Conduziu-se o experimento na UEM, campus do arenito, no qual foram utilizados 20 tubos de PVC de 0,10m de diâmetro e 0,6m de altura cada, preenchidos com solo classificado como Latossolo Vermelho Distrófico, sendo semeado nestas colunas de solo capim mombaça. A água residuária foi coletada após tratamento em lagoas de estabilização. Doses de 0 (testemunha), 150, 300, 600 e 900 m³ha⁻¹ de água residuária foram aplicadas ao longo do crescimento do capim. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e posteriormente procedeu-se a análise de regressão, no qual não foram verificadas diferenças significativas entre os tratamentos para as variáveis Ca e Mg.

PALAVRA CHAVE: efluente; fertirrigação; lixiviação.

1 INTRODUÇÃO

A crescente demanda de alimentos principalmente carne e seus derivados estimulou à expansão da atividade de produção de aves em nosso país. Segundo a Associação Brasileira dos Produtores e Exportadores de Frango (ABEF), o Brasil em 2004, teve participação de 43% nas exportações, assumindo o posto de maior exportador mundial. Em 2013, a produção brasileira de carne de frango chegou a 12,3 milhões de toneladas. No qual mantém até os dias atuais o posto de maior exportador mundial e de terceiro maior produtor de carne de frango, atrás apenas dos Estados Unidos e da China (UBABEF, 2014).

Devido à grande quantidade de água residuária geradas durante o processamento das aves, uma atenção maior deve ser dada ao destino final desses resíduos, pois possuem um alto poder poluente que quando não tratado corretamente leva a poluição e mesmo a degradação dos recursos naturais (UNFRIED & YOSHI, 2012).

A utilização na agricultura torna-se uma fonte alternativa para o controle da poluição, trazendo benefícios econômicos, sociais e ambientais. Segundo Medeiros et al (2008), as maiores vantagens do aproveitamento da água residuária é conservação da água disponível, sua grande disponibilidade, a possibilidade do aporte e a reciclagem de nutrientes o que resulta na redução da utilização de fertilizantes químicos, contribuindo com preservação do meio ambiente.

Diante do exposto, este trabalho teve como objetivo avaliar a qualidade do percolado em colunas de solo cultivado com capim mombaça (*Panicum maximum* cv. Mombaça), após aplicação de doses crescentes de água residuária de abatedouro de aves.

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

² Mestranda do curso de pós-graduação em Engenharia Agrícola, Universidade do Oeste do Paraná, Cascavel - PR. Bolsista Capes. uana_@hotmail.com

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

⁴ Docente do curso de Engenharia Agrícola, Universidade Estadual de Maringá, Cidade Gaúcha - PR. edmilson_bortolotto@yahoo.com.br

⁵ Docente do curso de Engenharia Agrícola, Universidade Estadual de Maringá, Cidade Gaúcha - PR. araujoma@yahoo.com.br

⁶ Mestranda do curso de pós-graduação em Agronomia, Universidade Estadual de Maringá, Maringá - PR. Bolsista Capes. liliscabora@hotmail.com

A utilização na agricultura torna-se uma fonte alternativa para o controle da poluição, trazendo benefícios econômicos, sociais e ambientais. Segundo Medeiros et al (2008), as maiores vantagens do aproveitamento da água residuária é conservação da água disponível, sua grande disponibilidade, a possibilidade do aporte e a reciclagem de nutrientes o que resulta na redução da utilização de fertilizantes químicos, contribuindo com preservação do meio ambiente.

Diante do exposto, este trabalho teve como objetivo avaliar a qualidade do percolado em colunas de solo cultivado com capim mombaça (*Panicum maximum* cv. Mombaça), após aplicação de doses crescentes de água residuária de abatedouro de aves.



2 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi desenvolvido em ambiente protegido na Universidade Estadual de Maringá - UEM, Campus do Arenito, no município de Cidade Gaúcha – PR.

As colunas foram constituídas de tubos de PVC de 0,10 m de diâmetro com 0,60 m de altura, instaladas verticalmente sob lajotas. Os tubos foram raspados internamente de forma a promover ranhuras na parede para aumentar a aderência do solo à parede do tubo e evitar a formação de caminhos preferências da água. Colocou-se na extremidade inferior do tubo sombrite, papel filtro e suportes plásticos perfurados para evitar o extravasamento do material e permitir a percolação da água residuária disposta na coluna de solo.

As colunas de solo foram preenchidas com latossolo vermelho distrófico (EMBRAPA, 2006) retirado de uma área homogênea, até a profundidade de 0,50 m. A coleta foi realizada separadamente, nas camadas de 0,00-0,25 m e de 0,25-0,50 m, sendo o solo seco por aproximadamente 60 horas ao ar livre e depois peneirado. O solo de cada camada foi colocado nos tubos na mesma ordem seqüencial dos horizontes.

A água residuária utilizada nos ensaios foi proveniente de um abatedouro de aves, coletada no sistema de tratamento de esgoto da indústria, na terceira lagoa de estabilização (facultativa). As doses de água residuária foram aplicadas 22 dias após a semeadura do capim mombaça. Durante o experimento, quando necessário, foram efetuadas aplicações de água destilada (125 ml) visando suprir a necessidade da planta, sem deixar que ocorresse a percolação. Após 45 dias foi adicionado em cada coluna de solo 2 litros de água destilada, para promover a percolação do efluente de uma única vez. Do efluente percolado coletado foi analisado o cálcio (Ca) e Magnésio (Mg) segundo a metodologia AWWA, APHA e WEF (1998).

O experimento foi composto por cinco tratamentos com quatro repetições em delineamento inteiramente casualizado (DIC), sendo os tratamentos constituídos com doses crescentes, T_0 (testemunha) no qual recebeu somente água destilada, T_1 , T_2 , T_3 e T_4 no qual recebeu equivalente a 150, 300, 600 e 900 $m^3 ha^{-1}$ de efluente respectivamente, após 22 dias da semeadura do capim. Os resultados obtidos do Ca e Mg do percolado foram submetidos a 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 cada elemento no percolado, procedendo-se a análise de regressão empregando o programa Sisvar, versão 5.4.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

As variáveis cálcio e magnésio não apresentaram diferença significativa pelo teste F ao nível de 0,05, conforme apresentados nas Figuras 1 e 2.

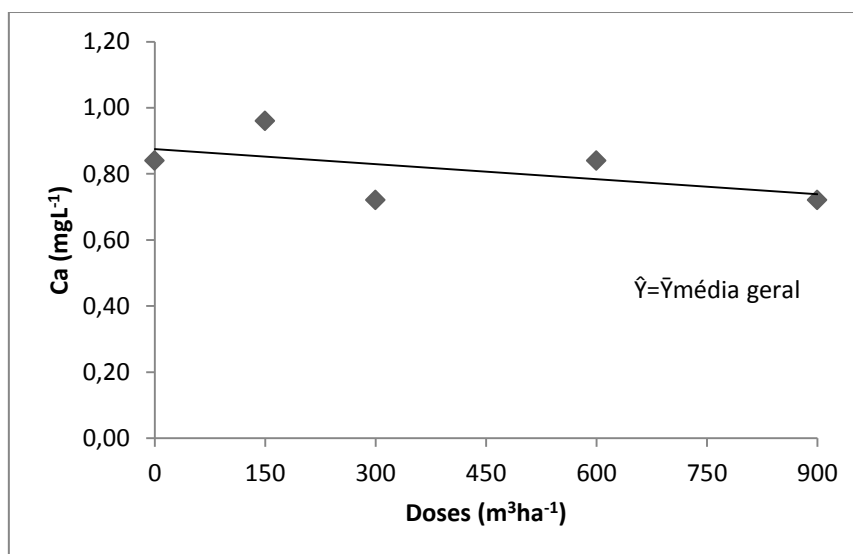


Figura 1– Valores médios de Ca (mgL^{-1}) no percolado, em função das doses.

Fonte: dados da pesquisa



A concentração de Ca da ARAA foi de $2,00 \text{ mg L}^{-1}$ e os valores do percolado são superiores, próximos de $4,00 \text{ mg L}^{-1}$ (Figura 1), fato ocorrido provavelmente devido a concentração deste elemento no volume de solo na coluna e também devido a troca de íons de outros elementos.

Oliveira et al. (2004) avaliaram o efeito da aplicação de água residuária de suinocultura nas características nutricionais do milho, no qual foi possível observar que para todo o Ca aplicado houve percolação, evidenciando a grande mobilidade desse nutriente no solo.

Segundo Maggi et. al (2011) as concentrações de cálcio no percolado podem aumentar devido ao fato que resíduos orgânicos podem ocasionar elevação do pH favorecendo a mineralização, aumentando a liberação de CO_2 e, conseqüentemente a lixiviação de Ca com a água.

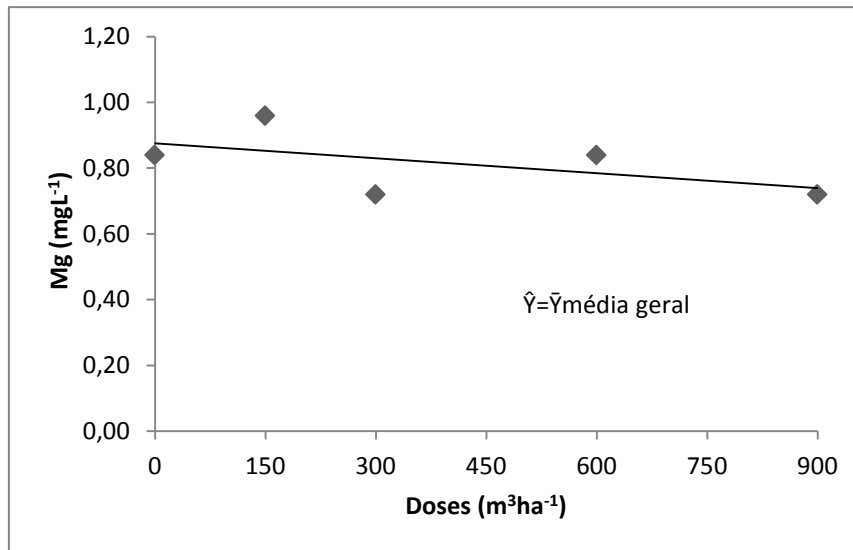


Figura 2– Valores médios de Mg (mgL^{-1}) no percolado, em função das doses.

Fonte: dados da pesquisa

O intervalo de doses da ARAA aplicado nos ensaios não interferiu na concentração de magnésio no percolado (Figura 2). Maggi et al. (2011) obteve resultados semelhantes, no qual as concentrações de magnésio no percolado não foram influenciadas pela aplicação de água residuária de suinocultura na cultura da soja.

4 CONCLUSÃO

A aplicação de doses crescentes de água residuária de abatedouro de aves não influenciaram significativamente as concentrações de cálcio e magnésio do efluente percolado. Houve a redução na concentração de magnésio e o aumento na concentração de cálcio.

O intervalo de doses de ARAA utilizado na fertirrigação aparenta não promover danos ambientais em curto prazo.

REFERÊNCIAS

ABEF - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS PRODUTORES E EXPORTADORES DE FRANGOS. **Relatório anual de 2004**. São Paulo, 2005, 46 f.

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

EMBRAPA - EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 2.ed., Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2006, 306 p.

MAGGI, C.F; FREITAS, P, S, L; SAMPAIO, S, C; DIETER, J. Lixiviação de nutrientes em solo cultivado com a aplicação de água residuária de suinocultura. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v.15, n.2, p.170–177, 2011.



MEDEIROS, S.S; SOARES, A.A; FERREIRA, P.A; NEVES, J.C.L; SOUZA, J.A. Utilização de água residuária de origem doméstica na agricultura: estudo do estado nutricional do cafeeiro. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.12, n.2, Campina Grande Mar./Apr. 2008.

OLIVEIRA, R.A; FREITAS, W.S; GALVÃO, J.C.C; PINTO, F.A; CECON, P.R. Efeito da aplicação de água residuária de suinocultura nas características nutricionais do milho. **Revista Brasileira de Milho e Sorgo**, v.3, n.3, p.357-369, 2004.

UBABEF - UNIÃO BRASILEIRA DE AVICULTURA. **Relatório anual de 2013**. São Paulo, 2013, 57 f.

UNFRIED, L.C; YOSHI, C.V.H. Sustentabilidade no abate e processamento de aves. **Facessi em Revista**, Ibiporã, ano 4, v. 4, 2012.