Fertilidade do solo e Nutrição de Plantas

ANÁLISE DE MATÉRIA VERDE DA FORRAGEIRA TIFTON FERTIRRIGADA COM ESGOTO DOMÉSTICO TRATADO.

Morgana Scaramussa Gonçalves (3); Giovanni de Oliveira Garcia (1); Michele Machado Riggo (2); Ivo Zution Gonçalves (2); Afonso Zucolotto Venturin (3); Marjorie de Freitas Spadetto (3); Heitor Rodrigues Ribeiro (3)

(1) Professor; Departamento de Engenharia Rural, Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Espírito Santo; Alto Universitário , SN, Alegre-ES, 29.500-000; E-mail: giovanni@cca.ufes.br (2) Estudante de Mestrado, (3) Estudante de Graduação, Programa de Pós Graduação em Produção Vegetal; Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Espírito Santo; Alto Universitário, SN, Alegre-ES, 29.500-000; E- mail: morganascg@hotmail.com, afonsozv@hotmail.com, Heitor_pancas@hotmail.com, marjorie_vni@hotmail.com; E- mail: michelle.rigo@gmail.com

INTRODUÇÃO

A disposição de águas residuárias agroindustriais e domésticas no solo é uma técnica interessante, principalmente em condições de clima tropical e com disponibilidade de áreas, como é o caso do Brasil. Esta técnica se baseia na capacidade depuradora do sistema solo-planta, que utiliza mecanismos físicos, químicos e biológicos de remoção dos poluentes contidos nas águas residuárias.

No Brasil avaliou-se, através de alguns trabalhos, a aplicação de águas residuárias em sistemas cultivados com gramíneas forrageiras (FONSECA et al., 2007; MCLAUGHLIN et al., 2004; QUEIROZ et al., 2004) e se constatou que essas águas podem substituir eficientemente a água limpa, proporcionando benefícios econômicos, com aumento da qualidade e rendimento da forragem, além de ser uma opção interessante do ponto de vista ambiental.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi conduzido em vasos (capacidade 18 L), no período de agosto de 2010 a junho de 2011, na área experimental do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Espírito Santo localizado no município de Alegre - ES (latitude 20º45' Sul, longitude 41º48' Oeste e altitude de 247 m).

O solo utilizado no preenchimento dos vasos (Latossolo vermelho Amarelo) foi coletado na própria área, e retirada uma amostra para caracterização química de rotina segundo a metodologia descrita pela Embrapa (2009): pH em água 6,1; Enxofre 3 mg/dm³; Fósforo 2 mg/dm³; Potássio 16 mg/dm³; Sódio 15 mg/dm³; Cálcio 0,7 cmolc/dm³; Magnésio 4,9 cmolc/dm³; Alumínio 0,2 cmolc/dm³; H+Al 2,5 cmolc/dm³; Carbono 1,7 g/kg; Matéria Orgânica 2,9 g/kg; CTC efetiva 5,8 cmolc/dm³; CTC total 8,2 cmolc/dm³; Soma de Bases 5,7 cmolc/dm³; Saturação por Bases 69,4%; Saturação por Alumínio 2,6%; Índice de Saturação por Sódio 0,8%; Ferro 220 mg/dm³; Cobre 1,4 mg/dm³; Zinco 2,5 mg/dm³; Manganês 15 mg/dm³; Boro 0,1mg/dm³.

Após seco ao ar, destorroado, homogeneizado e passado em peneira (2 mm) o solo teve sua acidez corrigida mediante a aplicação de calcário dolomítico, de acordo com a recomendação da Comissão de Fertilidade do Solo do Estado do Espírito Santo.

O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado no esquema fatorial 5x3 em parcela subdividida. Na parcela o fator representa os tratamentos, adubação mineral convencional e quatro doses de efluente doméstico tratado, (50, 100, 150 e 200% da dose de nitrogênio recomendada para a cultura). Na subparcela é representado os três cortes (60 dias a partir do inicio da aplicação dos tratamentos). Utilizou-se mudas transplantadas de Tifton 85 (*Cynodon* spp) de um sistema de produção de pastagem.

O efluente utilizado no experimento foi coletado na estação de tratamento de esgoto do município de Jerônimo Monteiro e foi coletada e encaminhada 200 mL ao laboratório para caracterização química conforme descrito pela APHA (1995): pH 7,62; Condutividade elétrica 0,51dS/m; Potássio 14,84 mg/L; Sódio 9,2 mg/L; Cloretos 3,72 mg/L; Ferro <0,01 mg/L; Fósforo Total 185 mg/L; Nitrogênio Total 57 mg/L; Cálcio 56,1 mg/L; Magnésio 24,1 mg/L; Enxofre 0,09 mg/L; Razão de Adsorção de Sódio 1,7 cmolc/L.

A fertirrigação iniciou após 30 dias do transplantio, aplicação do efluente foi manual com freqüência de três dias até completar o valor total de cada tratamento. No

tratamento com adubação convencional a manutenção da umidade do solo foi com aplicação de água do abastecimento interno do local.

Para o cálculo das lâminas de água, foi tomado o nitrogênio como nutriente referencial, e as diferentes porcentagens de nitrogênio, foram calculadas segundo o balanço de água no solo feito pelo método da pesagem dos vasos, onde a diferença de peso corresponderá ao volume de água a ser aplicada para elevar o solo a capacidade de campo.

O material usado para estimativa do rendimento da forrageira foi colhido em cada vaso e cortado com cutelo a 0,05 m de altura da superfície do solo. Em seguida, o material foi pesado obtendo-se a produção de massa verde por área útil de vaso.

Os dados foram analisados por meio de teste de média, e para comparar a média da testemunha com as demais foi utilizado o teste de Tukey, adotando-se um nível de 5% de probabilidade.

RESULTADOS

Na Tabela 1, estão apresentado os resultados do teste de Tukey para massa verde avaliada a partir do desdobramento da interação tratamento x cortes.

TABELA 1. Valores médios da massa verde do Tifton 85 para cada tratamento aplicado avaliados nos cortes efetuados após a aplicação do efluente

	Cortes		
Tratamentos	1º	2º	3º
Adubação Mineral	107,18 B a	87,44 D b	34,62 D c
50% de N	80,23 C b	114,47 C a	57,66 C c
100% de N	98,41 B b	130,28 B a	74,76 B c
150% de N	139,31 A b	211, 56 A a	97,78 A c
200% de N	141,32 A b	219,14 A a	109,85 A c

Médias seguidas da mesma letra maiúscula em colunas e minúscula em linha não diferem entre si a 5% de probabilidade pelo Teste de Tukey.

DISCUSSÃO

Com base no teste de média apresentado na Tabela1, os tratamentos 150 e 200% de N foram os que obtiveram melhores resultados em massa verde. A produção e o acúmulo de biomassa por parte da gramínea forrageira podem ser explicados como o resultado de uma inter-relação entre a taxa de assimilação fotossintética e a utilização constante dos produtos da fotossíntese nos sítios metabólicos ativos da planta,

representados pelas regiões meristemáticas (ROBSON et al., 1988). O N influencia tanto na atividade meristemática (divisão celular) quanto na taxa de alongamento das células (KAVANOVÁ et al., 2008), contribuindo assim à determinação do tamanho final de área foliar, importante atributo estrutural do pasto.

Comparando os tratamentos com efluente ao da adubação mineral (Tabela 1) nota-se que a partir de 100% de N o valor de massa verde da forrageira demonstra que o uso do esgoto doméstico tratado equivaleu à adubação mineral, aumentando a disponibilidade do N mineral na solução do solo.

CONCLUSÃO

1. O uso de esgoto doméstico tratado contribuiu para a disponibilização de N para as atividades meristemáticas da forrageira Tifton 85.

2. As maiores doses de esgoto doméstico tratado favoreceram para maiores médias de massa verde.

3. O uso de esgoto doméstico tratado não afetou o desenvolvimento da forrageira testada, no entanto deve ser respeitada a concentração de nutrientes no efluente e aquela requerida pela cultura.
4. A adubação mineral, fertilização nitrogenada, pode ser substituída pela irrigação com efluente de esgoto doméstico tratado.

REFERÊNCIAS

AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION – **Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater**. New York: APHA, WWA, WPCR, 19º. Ed., 1995.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Manual de análises químicas de solos, plantas e fertilizantes.** 2.ed. Brasília, DF:Embrapa Informação Tecnológica, 2009.

FONSECA, A. F.; MELFI, A. J.; MONTEIRO, F. A.; MONTES, C. R.; ALMEIDA, V. V.; HERPIN, U. Treated sewage effluent as a source of water and nitrogen for Tifton 85 bermudagrass. **Agricultural Water Management**, v.87, p.328-336, 2007.

KAVANOVÁ, M.; LATTANZI, F.A.; SCHNYDER, H. Nitrogen deficiency inhibits leaf blade growth in *Lolium perene* by increasing cell cycle duration and decreasing mitotic and post-mitoticgrowth rates. **Plant, Cell & Environment**, v. 31, p. 727-737, 2008.

MCLAUGHLIN, M. R.; FARBROTHER, T. E.; ROWE, D. E. Nutrient uptake by warm-season perennial grasses in a swine effluent spray field. **Agronomy Journal**, v.96, p.484-493, 2004.

QUEIROZ, F. M.; MATOS, A. T.; PEREIRA, O. G.; OLIVEIRA, R. A.; LEMOS, A. F. Características químicas do solo e absorção de nutrientes por gramíneas em rampas de tratamento de águas residuárias da suinocultura. **Engenharia na Agricultura**, v.12, p.77-90, 2004.

ROBSON, M. J., RYLE, G. J. A., WOLEDGE, J. The grass plant – its form and function. In: JONES, M. B.; LAZENBY, A. (Ed.) The grass crop: the physiological basis of production, Loundon **: Chapman and Hall**, 1988. Cap. 2. p.25-83.