

## **PRODUTIVIDADE DO CAPIM JIGGS CULTIVADO EM SISTEMAS ALAGADOS CONSTRUÍDOS NO TRATAMENTO DE ÁGUAS RESIDUÁRIAS DA SUINOCULTURA**

**CARLA DA PENHA SIMON<sup>1</sup>, PAOLA ALFONSA VIEIRA LO MONACO<sup>2</sup>, EDUARDO FRANCE OZA<sup>3</sup>, LAIZA CRISTINA RICATTO DA SILVA<sup>4</sup>, JOÃO HENRIQUE STRELOW BARBOSA<sup>5</sup>**

<sup>1</sup> Engenheira Agrônoma, Mestranda em Agricultura Tropical, Universidade Federal do Espírito Santo - *Campus* São Mateus. [carlasimon2009@hotmail.com](mailto:carlasimon2009@hotmail.com).

<sup>2</sup> Engenheira Agrícola, D.S. Professora do IFES - *Campus* Santa Teresa, Email: [paolalm@ifes.edu.br](mailto:paolalm@ifes.edu.br)

<sup>3</sup> Estudante de Agronomia, IFES - *Campus* Santa Teresa.

<sup>4</sup> Licenciada em Ciências Biológicas, IFES - *Campus* Santa Teresa.

<sup>5</sup> Engenheiro Agrônomo, IFES - *Campus* Santa Teresa.

Apresentado no  
XLIV Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2016  
24 a 28 de julho de 2016- Florianópolis – SC, Brasil

**RESUMO:** Em razão da elevada quantidade de matéria orgânica e nutrientes presentes na água residuária de suinocultura, técnicas de tratamento visando ao aproveitamento dessas águas ganharam impulso, principalmente aquelas que aumentam a produção de biomassa vegetal. Objetivou-se, com a realização deste trabalho, avaliar a produtividade do capim Jiggs cultivado em sistemas alagados construídos, operados com diferentes taxas de carregamento orgânico, no tratamento de água residuária de suinocultura. Foram construídos quatro Sistemas Alagados Construídos cultivados com capim Jiggs, submetidos a quatro taxas de carregamento orgânico (TCO) de água residuária de suinocultura: 100; 200; 300 e 400 kg ha<sup>-1</sup> d<sup>-1</sup> de DBO. Avaliaram-se as produtividades médias de matéria fresca e seca do capim Jiggs, em 3 cortes realizados, durante 3 meses de funcionamento do sistema. De acordo com os resultados obtidos, pode-se concluir que as produtividades médias de matéria fresca e seca variaram de 8,88 a 10,17 t ha<sup>-1</sup> e de 1,94 a 2,17 t ha<sup>-1</sup>, respectivamente.

**PALAVRAS-CHAVE:** produtividade, capim Jiggs, sistemas alagados construídos.

## **JIGGS GRASS OF PRODUCTIVITY GROWN SYSTEMS CONSTRUCTED WETLANDS IN THE TREATMENT OF THE SWINE WASTEWATER**

**ABSTRACT:** Due to the high amount of organic matter and nutrients in swine wastewater treatment techniques aimed at the exploitation of these waters they have gained momentum, especially those that increase production of plant biomass. The objective of this work to evaluate the Jiggs grass yield growth in constructed wetland systems operated with different organic loading rates in the treatment of wastewater from swine water. Four constructed wetland systems (CWS) were built, cropped with Jiggs grass, submitted to four organic loading rates (OLR) of swine wastewater: 100; 200; 300; 400 kg ha<sup>-1</sup> d<sup>-1</sup> BOD. Evaluated the average yield of fresh and dry matter of Jiggs grass in three cuts made during three months of system operation. According to the results, it can be concluded that the average yield of fresh and dry weight varied from 8.88 to 10.17 t ha<sup>-1</sup> and 1.94 to 2.17 t ha<sup>-1</sup>, respectively.

**KEYWORDS:** productivity, Constructed Wetlands systems; Grass Jiggs.

## **INTRODUÇÃO:**

A suinocultura é uma atividade pecuária que, em escala comercial, se expandiu muito nas últimas décadas, devido ao aumento na demanda de carnes e de derivados de suíno, sendo uma atividade importante do ponto de vista social, econômico e, especialmente, de fixação do homem no campo (MATOS et al., 2009).

O desenvolvimento da suinocultura tem como fator de maior preocupação a quantidade de dejetos produzidos, que apresentam alto poder poluente, especialmente quando lançados sem tratamento em corpos hídricos. Dessa forma, técnicas de tratamento visando ao aproveitamento dessas águas ganharam impulso, principalmente aquelas que aumentam a produção de biomassa vegetal.

Dentre as soluções simples, propostas para tratamento de águas residuárias ricas em material orgânico, como é o caso das provenientes de granjas suínícolas, distingue-se a sua disposição em sistemas alagados construídos.

Dentre os componentes fundamentais desses sistemas estão as macrófitas aquáticas neles cultivadas, o substrato e o biofilme de bactérias formado no meio suporte, os quais são responsáveis, direta ou indiretamente, pela remoção de poluentes presentes nas águas residuárias. A escolha da espécie vegetal é, juntamente com outras variáveis de dimensionamento, de fundamental importância para o sucesso do tratamento de águas residuárias em SACs. De acordo com MATOS et al. (2010), as plantas utilizam nutrientes das águas residuárias para o seu crescimento, atuando, deste modo, como extratoras de grande parte dos macro e micronutrientes da água residuária em tratamento. Além da extração de nutrientes, MATOS et al. (2009) reforçam outras funções das espécies vegetais, tais como a transferência de oxigênio para o substrato, servir de suporte (rizomas e raízes) para o crescimento de biofilme de bactérias, além de melhoria na permeabilidade do substrato e na estética do ambiente.

Dentre as gramíneas estudadas que têm apresentando ótimos resultados em SACs destaca-se o capim tifton-85, do gênero *Cynodon*. Na busca de outras forrageiras que também possam apresentar elevada eficiência de remoção de sólidos e nutrientes das águas residuárias de suinocultura em SACs, vislumbra-se a utilização do capim Jiggs, tendo por hipótese ser uma gramínea de elevada eficiência, por pertencer ao mesmo gênero do capim Tifton-85.

Objetivou-se, com a realização deste trabalho, avaliar a produtividade do capim Jiggs cultivado em sistemas alagados construídos, operados com diferentes taxas de carregamento orgânico, no tratamento de água residuária de suinocultura.

## **MATERIAL E MÉTODOS:**

O experimento foi implantado e conduzido na suinocultura do Instituto Federal do Espírito Santo – *campus* Santa Teresa, Espírito Santo.

Foram construídos 4 (quatro) Sistemas Alagados Construídos (SACs) cultivados com capim Jiggs (*Cynodon dactylon* (L.) Pers. Cv jiggs), submetidos à 4 taxas de carregamento orgânico (TCO) de água residuária de suinocultura: 100; 200; 300 e 400 kg ha<sup>-1</sup>d<sup>-1</sup> de DBO, baseando-se no valor médio da Demanda Bioquímica de Oxigênio da água residuária.

Para a montagem dos SACs, foram utilizados recipientes do tipo “cocho”, confeccionados em polietileno de alta densidade (PEAD), com dimensões de 35 cm de altura, 49 cm de largura e 195 cm de comprimento (Figura 1). Foram colocados drenos de saída com flange e tubo de PVC de 32 mm.



**Figura 1:** Sistemas Alagados Construídos cultivados com capim Jiggs.

Como meio suporte, foi utilizada a brita # 0 até a altura de 30 cm, passando cada cocho a ter um volume útil de  $0,118 \text{ m}^3$ . A água residuária da suinocultura foi armazenada em um reservatório de polietileno com capacidade de 2000 L, que fornecia a água residuária, por gravidade à 4 caixas de 100 L, localizadas à montante de cada SAC.

As mudas de capim-Jiggs (*Cynodon dactylon* (L.) Pers. cv. Jiggs) foram plantadas no SAC obedecendo uma densidade de quatro propágulos por cova, sendo utilizadas 15 covas por SAC.

Após o plantio das mudas, os leitos dos SACs foram preenchidos com água residuária de suinocultura até a altura de 25 cm com, para iniciar a adaptação das plantas ao meio suporte, assim permanecendo por 60 dias, com a finalidade de adaptação das plantas ao novo meio suporte e ocorrer a formação do biofilme. Após esse período de adaptação do sistema, realizou-se um corte do capim para dar início à fase experimental de monitoramento, aplicando-se os tratamentos. A fase experimental teve duração de 3 meses de monitoramento, além do período de adaptação.

A taxa de aplicação da água residuária foi controlada, diariamente, por meio de uma válvula instalada na tubulação de condução da água residuária posicionada à montante dos SACs, sendo as medições, para ajuste das vazões, efetuadas pelo método direto.

O delineamento utilizado foi Inteiramente Casualizado (DIC), com quatro tratamentos quatro taxas de carregamento orgânico ( $100; 200; 300$  e  $400 \text{ kg ha}^{-1} \text{ d}^{-1}$  de DBO), uma espécie vegetal (capim Jiggs) com cinco repetições. As repetições consistiam na colheita realizada a cada 22 dias após o corte de uniformização, sendo que a primeira colheita foi realizada respeitando o período correspondente ao ciclo de crescimento do capim. O material vegetal colhido foi constituído pela parte aérea das plantas de toda a área de cultivo (49 cm de largura e 195 cm de comprimento) em cada SAC, coletada em uma altura entre 5 e 10 cm acima do meio suporte. As amostras foram acondicionadas em sacos de papel identificados e pesadas para obtenção da matéria fresca. Para obtenção da matéria seca, as amostras foram levadas para estufa de circulação de ar a  $80^\circ\text{C}$  até atingir peso constante.

Os dados foram submetidos à análise de variância para que em seguida fossem realizados os ajustes nos modelos de regressão em função das taxas de carregamento orgânicas aplicadas. Como os dados de matéria fresca (MF) e seca (MS) foram não significativos, apresentou-se apenas as médias em cada um dos tratamentos.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO:**

Na Tabela 1 apresenta-se as médias de produtividade de matéria fresca (MF) e matéria seca (MS) para as diferentes taxas de carregamento orgânicos aplicada aos SACs

Tabela 1: Médias de produtividades de matérias fresca (MF) e seca (MS) para as diferentes taxas de carregamento orgânicos aplicada aos SACs

| Taxas de aplicação nos SACs                               | Produtividade média |                   |
|---|---------------------|-------------------|
|   | Matéria fresca (MF) | Matéria seca (MS) |
|   | t ha <sup>-1</sup>  |                   |
| SAC 1 (100 kg de DBO ha <sup>-1</sup> dia <sup>-1</sup> ) | 10,17               | 2,17              |
| SAC 2 (200 kg de DBO ha <sup>-1</sup> dia <sup>-1</sup> ) | 9,25                | 2,09              |
| SAC 3 (300 kg de DBO ha <sup>-1</sup> dia <sup>-1</sup> ) | 8,21                | 1,87              |
| SAC 4 (400 kg de DBO ha <sup>-1</sup> dia <sup>-1</sup> ) | 8,88                | 1,94              |

De acordo com a Tabela 1, observa-se que os valores médios de produtividade de matéria fresca e seca foram bastante semelhantes para as taxas crescentes de carregamento orgânico aplicadas, com uma leve tendência de se obter maiores produtividades com a menor TCO. Tal fato possa estar relacionado à maior adaptação do capim Jiggs para menores taxas de aplicação. De qualquer forma, os resultados obtidos neste trabalho foram semelhantes ao de Silva et al (2014), que ao trabalharem com diferentes alturas e épocas de corte para o capim jiggs, avaliando-se idades de 19 e 25 dias entre cortes, encontram valor médio de matéria seca de 2,1 t ha<sup>-1</sup>. Estes resultados sugerem a produtividade do capim Jiggs nos SACs não é afetada por altas taxas de carregamento orgânico o que demonstra sua elevada capacidade de aclimatação, evidenciando que essa forrageira é uma boa opção como cultivo nesses sistemas.

## CONCLUSÕES

As produtividades médias de matéria fresca e seca do capim Jiggs para taxas de carregamento orgânico entre 100 e 400 kg de DBO ha<sup>-1</sup> dia<sup>-1</sup> variam de 8,21 a 10,17 t ha<sup>-1</sup> e de 1,87 a 2,17 t ha<sup>-1</sup>, respectivamente.

## REFERÊNCIAS

- ATHAYDE, A.A.R.; CARVALHO, R.C.R.; MEDEIROS, L.T.; VALERIANO, A.R.; ROCHA, G.P. **Gramíneas do genero cynodon-cultivares recentes no Brasil. Boletim técnico**, Lavras, n.73, p 1-14, sd. 2008. <<http://livraria.editora.ufla.br/upload/boletim/tecnico/boletim-tecnico-73.pdf>>. Acesso em: 18/04/2016.
- MATOS, A. T.; FREITAS, W. S.; LO MONACO, P. A. V. Capacidade extratora de diferentes espécies vegetais cultivadas em sistemas alagados utilizados no tratamento de águas residuárias da suinocultura. **Ambi-Água**, v.4, n.2, p. 31-45, 2009.
- MATOS, A. T.; ABRAHÃO, S. S.; LO MONACO, P. A. V.; SARMENTO, A. P.; MATOS, M. P. Capacidade extratora de plantas em sistemas alagados utilizados no tratamento de águas residuárias de laticínios. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 14, n.12, p.1311-1317, 2010.
- SILVA, F. R. D.; GAI, V. F.; ASSMANN, E. J.; ROSA, H. A. Implicações de diferentes alturas e épocas de corte na produção de matéria seca e proteína bruta em grama jiggs. In: 12º Encontro Científico Cultural Interinstitucional - 2014. **Anais...** Disponível em: <http://www.fag.edu.br/upload/ecci/anais/55953bab1a8a1.pdf>. Acesso em 18/04/2016.