



## **Determinação de coliformes fecais em resíduos urbanos utilizados na cultura do *Panicum Maximum***

*Determination of fecal coliforms in urban waste used in *Panicum Maximum* culture*

BURLE, Eduardo Costa<sup>1</sup>; SANTOS, Monica Alixandrina da Silva Arruda<sup>1</sup>; SANTOS, Mariana Fagundes<sup>1</sup>, SANTANA, Rayanne Leandro<sup>1</sup>; OLIVEIRA, Carlos Andre<sup>1</sup>; SANTOS, Gladston Rafael de Arruda<sup>2</sup>.

<sup>1</sup>Instituto Federal de Sergipe, dudurburle@yahoo.com.br; monica.zte@gmail.com; mariana.santos.se@live.com; rayanne18yure@gmail.com ; carlos.oliveira91@hotmail.com;

<sup>2</sup>Universidade Federal de Sergipe, gladstonrafael@ufs.br

**Tema gerador:** Agroecologia e Agriculturas urbanas e Periurbana

### **Resumo**

Um dos grandes problemas dos centros urbanos é o escoamento de resíduos, cuja viabilidade na agricultura, vem sendo objeto de estudos. Assim, este trabalho visou conhecer a potencialidade destes resíduos na cultura do *Panicum maximum*, através da produção do biofertilizante para entender como seus microrganismos e composição química respondem a fermentação anaeróbica. Este foi diluído em água e pulverizado nas lâminas foliares de acordo com intervalos entre adubações (8, 15, 21 e 30 dias). As avaliações microbiológicas foram realizadas no início, decurso e final do experimento através de análises do resíduo urbano, biofertilizante e lâmina foliar, respectivamente, através da determinação dos coliformes fecais. Os Resultados encontrados para a presença de coliformes fecais no biofertilizante foram inferiores ao material de origem, refletindo no efeito da fermentação sobre esses microrganismos, bem como, os índices nas lâminas foliares foram baixos, devido à diluição do biofertilizante.

**Palavras-chave:** biofertilizante; coliformes; planta; solo.

### **Abstract**

One of the major problems of urban centers is the disposal of waste, the viability of which in agriculture has been studied. Thus, this work aimed to know the potential of these residues in the *Panicum maximum* culture, through the production of biofertilizer to understand how their microorganisms and chemical composition respond to anaerobic fermentation. This was diluted in water and sprayed on the leaf blades according to intervals between manures (8, 15, 21 and 30 days). Microbiological evaluations were carried out at the beginning and end of the experiment through analysis of the urban waste, biofertilizer and leaf blade, respectively, through the determination of fecal coliforms. The results for the presence of fecal coliforms in the biofertilizer were inferior to the original material, reflecting on the effect of the fermentation on these microorganisms, as well as, the indices in the leaf blades were low, due to the dilution of the biofertilizer.

**Keywords:** biofertilizer; coliforms; plant; soil.



## Introdução

O rápido desenvolvimento das regiões metropolitanas gera quantidades cada vez maiores de todos os tipos de resíduos, visto como provável Fonte de nutrientes para culturas de áreas agrícolas. Essa proposta do uso do lodo de esgoto de forma sustentável, com destinação final do resíduo em campos de cultivo, se baseia no alto teor de carbono orgânico e nutriente (Nascimento et al., 2014).

Devido o lodo apresentar propriedades semelhantes a outros produtos orgânicos usados na agricultura, como esterco suíno, bovino ou avícola. Sua utilização como biossólido aproveitando seu potencial fertilizante e condicionador de solos, pode promover o crescimento de plantas, representando ganhos para o produtor, através do aumento da produtividade das culturas e diminuição de fertilizantes minerais, contribuindo para o escoamento desses resíduos nas zonas urbanas (Barbosa, 2007).

Uma das características que pode ser encontrada no resíduo urbano é a presença de coliformes fecais, que se tornam agentes contaminantes para uso doméstico. Está preocupação com a contaminação dos coliformes fecais na agropecuária é antiga, visto que Chagas et al. (1981) já relatavam que as principais bactérias usadas como indicadores de poluição fecal eram os coliformes fecais. Estes autores relataram que a determinação da presença de coliformes fecais assume grande importância, não somente como um parâmetro indicador da presença de microrganismos patogênicos, mas também da presença de qualquer outro componente de esgotos de origem doméstica.

Deixar o status de resíduo para ser considerado como matéria-prima é passo futuro, na medida em que Resultados de pesquisas confirmem que biossólidos não causam danos ao meio ambiente. Nesse contexto, este trabalho objetivou analisar a composição química e microbiológica do biofertilizante a base de resíduos urbanos em plantas e solo.

## Metodologia

O experimento foi realizado no setor agroecológico do *Campus* São Cristóvão - Instituto Federal de Sergipe, situado no Município de São Cristóvão, Território Sul Sergipano. Essa região apresenta uma precipitação média anual de 1500 mm e temperatura média anual de 27 °C.

Utilizou-se um biodigestor de 350l, para produção do biofertilizante com a seguinte matéria prima: 50 kg de resíduo urbano da grande Aracaju, 10 kg de esterco fresco de bovino e 50 litros de água. A ativação do biofertilizante ocorria a cada oito dias para



acelerar o processo de fermentação, que durou em torno de 35 dias em condições anaeróbica. Após esse período cessou a produção de gás, etapa final da produção do biofertilizante.

Para determinação do número mais provável – NNP/g de coliformes fecais a 35 e 45°C, de acordo com o método SMEWW – Standard Methods for the Examination of Water and Wasterwater, foi realizada através da coleta em frasco esterilizado de amostras do resíduo urbano, do biofertilizante e do vegetal, que posteriormente foram levados ao laboratório do Instituto Tecnológico de Pesquisas do Estado Sergipe – ITPS.

Após a retirada da amostra para determinação do coliforme, o resíduo urbano foi colocado no biodigestor para fermentação. No final do processo, coletou-se uma amostra do biofertilizante e após seis meses de aplicação do mesmo, também se determinou a quantidade de coliformes nas laminas foliares.

Utilizou-se o cultivo da forrageira em 50 vasos plásticos com capacidade para 8 kg, estabelecidos na estufa agrícola, onde posteriormente a preparação do solo, foram plantadas as sementes. Após 30 dias foram adubadas conforme intervalo entre adubações: T0 – Testemunha, sem adubação; T1 – Intervalo de 30 dias entre adubação; T2 - Intervalo de 21 dias entre adubação; T3 - Intervalo de 15 dias entre adubação e T4 - Intervalo de 8 dias entre adubação. Adotando-se 5 tratamentos com 10 repetições cada.

A adubação ocorreu via foliar, diluindo-se 100 ml do biofertilizante em 900 ml de água, totalizando 10 litros de adubo foliar por tratamento em cada aplicação.

## **Resultados e discussão**

Apesar do biofertilizante ser um produto orgânico que pode ser usado de várias formas na adubação de plantas forrageiras, neste trabalho utilizou-se o lodo (resíduo urbano) como matéria prima, condicionando a presença de coliformes fecais, conforme Tabela 1.



**Tabela 1.** Número de coliformes fecais no biofertilizante, no resíduo urbano e na lâmina foliar do *Panicum maximum*

Biofertilizante		
Coliformes fecais	9.200	NMP/100 ml*
Coliformes termotolerantes	4.600	NMP/100 ml
Resíduo urbano		
Coliformes fecais	>16.000	NMP/100 ml
Coliformes termotolerantes	>16.000	NMP/100 ml
Lâmina foliar		
Coliformes a 35°C (Com adubação)	42	NMP/g**
Coliformes a 45°C (Com adubação)	<3,0	NMP/g
Coliformes a 35°C (Sem adubação)	46	NMP/g
Coliformes a 45°C (Sem adubação)	<3,0	NMP/g

\*Número mais provável por 100 ml \*\*Número mais provável por grama.

Os Resultados encontrados indicam que após o processo de fermentação ocorrido no biodigestor, o índice de coliformes diminuiu mais de 50%, entre a matéria prima e o produto fermentado, tornando o biofertilizante próprio para uso na irrigação de plantas forrageiras, não ficando o índice próximo do teto máximo preconizado pelo CONAMA. De acordo com o decreto 88.351 de 10 de julho de 1983 do Conselho Nacional de Meio Ambiente, a água classificada para irrigação de plantas forrageiras é a classe 3, cuja tolerância para coliformes é de 4.000 por 100 ml com limite máximo de 20.000 por 100 ml.

A redução dos coliformes fecais e termotolerantes ocorreram devido ao processo de fermentação láctica provocada pelas fezes dos bovinos, concomitantemente com os coliformes termotolerantes que em ambientes acima de 44°C podem realizar este processo, originando ácido e energia. Os dados encontrados neste trabalho foram inferiores aos encontrados por Quadro et al. (2010), trabalhando com biofertilizante a base de esterco de caprinos e ovinos acharam em média 430 x 105 NNP para presença de coliformes fecais. Isto ocorreu, pois esses autores não trabalharam com a matéria prima oriunda de esgotos urbanos, que são altamente contaminantes.

Nas lâminas foliares observou-se a presença de coliformes fecais abaixo de 3 NMP/g a 35°C, indicando está abaixo dos dados preconizados pela ANVISA, para alimentos destinados a consumo humano, conforme relato de Barbosa et al. (2006), que encontrou valores semelhantes em folhas de erva mate. Porém, estudos quantificando esses microrganismos em alimentos destinados a alimentação animal, são escassos na literatura. Desta forma, os Resultados encontrados nas lâminas foliares são indicativos



VI CONGRESSO LATINO-AMERICANO  
X CONGRESSO BRASILEIRO  
V SEMINÁRIO DO DF E ENTORNO  
**12-15 SETEMBRO 2017**  
**BRASÍLIA- DF, BRASIL**

Eixo 11

Agroecologia e Agriculturas  
Urbana e Periurbana



da não contaminação das mesmas na gramínea, embora sejam necessários estudos mais aprofundados para verificar o efeito destes microrganismos na alimentação e produção animal.

### Conclusão

O biofertilizante não apresentou microrganismos patogênicos altos que possam contaminar a planta forrageira, mas, o resíduo sólido antes do tratamento apresentou alto índice de coliformes fecais. Desta forma, observa-se à necessidade de mais tempo e análises, para consolidar a utilização do lodo como alternativa para adubação do *Panicum maximum*.

### Referências

BARBOSA, G.M.C; TAVARES FILHO, J; BRITO, O.R; FONSECA, I.C.B. Efeito residual do lodo de esgoto na produtividade do milho safrinha. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v.31, p.601-605, 2007.

BARBOSA, L.M.V; WASZCZYNSKYJ, N; FREITAS, R.J.S. Avaliação microbiológica de erva-mate (*Ilex paraguariensis* St. Hil.). **Revista Instituto Adolfo Luiz**, v.62, n.2, p.123-126, 2006.

CHAGAS, S.D; IARIA, S.T; CARVALHO, J.P.P. Bactérias indicadoras de poluição fecal em águas de irrigação de hortas que abastecem o município de Natal - Estado do Rio Grande do Norte (Brasil). **Revista Saúde Pública**, v. 15, p.629-642, 1981.

NASCIMENTO, C. W. A; BARROS, D. A. S.; MELO, E. E. C. DE; OLIVEIRA, A. B. Alterações químicas em solos e crescimento de milho e feijoeiro após aplicação de lodo de esgoto. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v.28, n.2, p.385-392, 2004.

QUADRO, D.G; OLIVER, A.P.M; REGIS, U; VALLADARES, R; SOUZA, P.H.F; FERREIRA, E.J. Biodigestão anaeróbica de dejetos de caprinos e ovinos em reator contínuo de PVC flexível. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**. v.14, n.3, p.326-332. 2010.