

CARACTERIZAÇÃO DO BIOFERTILIZANTE PROVENIENTE DE DEJETOS DE BOVINOS LEITEIRO

Diego José de Sousa Pereira¹, Camila Ferreira Matos², Giancarlo Bruggianesi³, Juliana Lobo Paes⁴

1. Bolsista PROIC, Discente do Curso de Engenharia Agrícola e Ambiental, IT/UFRRJ 2. Discente de Pós-Graduação do Curso de Engenharia Agrícola e Ambiental, IT/UFRRJ; 3. Bolsista BIEXT, Discente do Curso de Engenharia Agrícola e Ambiental, IT/UFRRJ & 4. Professor do DE/IT/UFRRJ.

Palavras-chave: biodigestor, metais pesados, efluentes agrícolas.

Introdução

O esterco advindo de atividades agropecuária, quando não tratado ou manejado inadequadamente, pode apresentar potencial fonte poluidora do meio ambiente e da saúde humana. No entanto, esses dejetos podem, quando bem manejados, constituir-se em alternativa econômica para a propriedade rural, sem comprometimento da qualidade ambiental (OLIVEIRA et al., 2000). Entre as diversas soluções de manejo para esses resíduos, recomenda-se o biodigestor como uma alternativa viável e prática (RIBEIRO, 2011). Esses reatores são formados por câmaras de fermentação anaeróbica, onde ocorre a transformação da matéria orgânica em biogás e biofertilizante. A substituição dos agroquímicos por biofertilizantes pode diminuir o uso indiscriminado de fertilizantes minerais e defensivos sintéticos na agricultura, reduzindo, conseqüentemente, o custo de produção e contaminação do meio ambiente (DIAS et al., 2013). Dessa forma, objetivou-se com esse trabalho caracterizar o biofertilizante resultante da biodigestão de dejetos da bovinocultura de leite.

Metodologia

O experimento foi conduzido nas dependências da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ) campus Seropédica - RJ. A construção dos biodigestores foi realizada no Laboratório de Eletrificação Rural e Energias Alternativas do Instituto de Tecnologia - Departamento de Engenharia da UFRRJ. A avaliação do potencial do biofertilizante foi realizado no Instituto de Agronomia - Departamento de Solos da UFRRJ e Embrapa Solos. A matéria-prima de origem animal foi obtida do setor bovinocultura leiteira do Instituto de Zootecnia da UFRRJ. O plantel de animais consistiu de bovinos mantidos em sistema semi-confinado. A fim de evitar fermentação excessiva e perdas na geração de biogás, coletou-se esterco retido no solo batido produzidos em 24 h. O processo de biodigestão anaeróbica foi realizado em biodigestores de bancada, com abastecimento descontínuo, constituídos de câmara de fermentação, campânula e manômetro. Na câmara de fermentação foi colocado o substrato juntamente com inóculo, ambos a 8% de teor de sólido totais. Adotou-se o teor de sólidos totais a 8%, considerando adequado à biodigestão anaeróbica de dejetos de bovino leiteiro (AMARAL et al., 2004). Após 72 dias de biodigestão anaeróbica coletou-se o substrato residual, ou seja, biofertilizante, para sua caracterização química. O material afluente e efluente foi seco, macerado e peneirado em peneira com abertura de 100 mesh para o preparo das análises. Amostras de aproximadamente 0,5 g do material macerado foi digerido com ácido nítrico em micro-ondas à temperatura de 130 °C. Em seguida, a amostra foi diluída em 50 ml de água destilada, filtrada, armazenada em recipiente próprio e devidamente identificada. Com esse extrato determinou-se os teores de Cobre, Zinco e Cromo, segundo recomendações da EMBRAPA (1999). A comparação dos valores médios dos parâmetros químicos do afluente e efluente para caracterização do biofertilizante foi realizada pela análise de variância (ANOVA) – fator único, a 5% de probabilidade por meio do programa Microsoft Excel Professional Plus 2013.

Resultados e Discussão

O resumo da análise de variância dos teores de Cobre, Zinco e Cromo utilizados para caracterizar o biofertilizante oriundo dos dejetos de bovino de leite está apresentado nas Tabelas 1. Ao comparar o afluente de origem bovina com o efluente verificou-se que somente o teor de cromo difere estatisticamente a 5% de probabilidade. Este parâmetro apresentou aumento de 0,10 para 0,17 mg kg⁻¹, equivalente a 41%.

Tabela 1- Resumo da análise de variância dos teores metais pesados no material afluente e efluente oriundo dos dejetos de ave

Parâmetros	Afluente (mg kg ⁻¹)	Efluente (mg kg ⁻¹)
Cu	0,27 ^{n.s.}	0,28 ^{n.s.}
Zn	1,70 ^{n.s.}	1,71 ^{n.s.}
Cr	0,17*	0,10*

*Significativo a 5% de probabilidade

A redução do teor de cromo apresentado no sistema é satisfatória, uma vez que seus derivados como ácido crômico, cromatos e bicromatos provocam graves problemas quando inalados ou em contato com a pele (TEIXEIRA, 1998). A Resolução 375/2006 do CONAMA informa que a concentração máxima permitida no lodo de esgoto ou produto derivado dos metais pesados cobre, cromo e zinco é de 1500, 1000 e 2800 mg kg⁻¹, respectivamente (BRASIL, 2006). Neste trabalho o teor de cobre, cromo e zinco no efluente apresentou os seguintes valores 0,28; 1,71 e 0,10 mg kg⁻¹, respectivamente. Ao comparar os dados obtidos com padrões estabelecidos na Resolução 375/2006 do CONAMA, verificou reduzida contaminação com elementos químicos perigosos, ficando muito aquém da concentração máxima permitida.

Conclusão

Os teores de Cr, Zn e Cu do biofertilizante bovino estão dentro dos padrões estabelecidos pelo CONAMA, demonstrando assim que seu uso é seguro no que se refere a esses elementos.

Referências Bibliográficas

- AMARAL, C.M.C.; AMARAL, L.A.; LUCAS JÚNIOR, J.; NASCIMENTO, A.A.; FERREIRA, D.S.; MACHADO, M.R.F. Biodigestão anaeróbia de dejetos de bovinos leiteiros submetidos a diferentes tempos de retenção hidráulica. *Ciência Rural*, v. 34, n. 1, p. 897-1.902, 2004.
- BRASIL. Resolução Conama nº 375, de 29 de agosto de 2006. Define critérios e procedimentos para o uso agrícola de lodos de esgoto gerados em estações de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados, e dá outras providências. *Diário Oficial República Federativa do Brasil*, 30 ago. 2006. Seção 1, p.141 -146.
- DIAS, P. F.; SOUTO, S. M.; LEAL, M. A. A. SCHIMIDT, L. T. Efeito do biofertilizante líquido na produtividade e qualidade de Alfafa (*Mendicago sativa* L.) no município de Seropédica – RJ. *Revista Agronomia*. v. 37, p.16-22, 2003.
- EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Manual de análises químicas de solos, plantas e fertilizantes. Brasília: Embrapa Solos/Embrapa Informática Agropecuária/Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia, 1999. 370p.
- OLIVEIRA, R. A.; CAMPELO, P. L. G.; MATOS, A. T.; MARTINEZ, M. A.; CECOM, P. R. Influência da aplicação de águas residuárias de suinocultura na capacidade de infiltração de um solo podzólico vermelho-amarelo. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*. v. 4, p. 263-267, 2000.
- RIBEIRO, D. S. Determinação das dimensões de um biodigestor em função da proporção gás/fase líquida. *Holos*, v. 1, p. 49-56, 2011.
- TEIXEIRA, F.H. Estudo Comparativo para Metais em Ambiente Aquático (Bacia Hidrográfica do Rio Guandu – RJ). Dissertação (Mestrado em Saúde Pública), Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 120 p, 1998.