

II SEMINÁRIO DE ENGENHARIA DE ENERGIA NA AGRICULTURA

Acta Iguazu

ISSN: 2316-4093

Tratamento de dejetos gerados em suinoculturas através do biodigestor

Edward Seabra Júnior², Daniel Marcos Dal Pozzo², Reginaldo Ferreira Santos¹,

¹Universidade Estadual do Oeste do Paraná – UNIOESTE, PPGEA – Programa de Pós Graduação em Engenharia de Energia na Agricultura – Nível Mestrado, Cascavel-PR.

²Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR, DAPRO – Departamento Acadêmico de Produção e Administração - Medianeira – PR.

seabra.edward@gmail.com

Resumo: O uso de fontes de energia renováveis colabora para a diversificação da matriz energética. Dentro deste contexto, o presente trabalho teve como objetivo tratar a respeito da mensuração dos dejetos provenientes da suinocultura, buscando elucidar o seu potencial poluidor e de produção de energia a partir da decomposição anaeróbia dos subprodutos que compõem estes resíduos. A pesquisa é de cunho bibliográfico e tem caráter exploratório, sendo suportada por trabalhos disponíveis na literatura. Dentro da problemática dos resíduos provenientes da suinocultura é possível destacar a necessidade de difundir a utilização de fontes de energia renováveis como possibilidade para a geração de renda, servindo de subsídio para a necessidade de um tratamento adequado dos resíduos, no intuito de reduzir os impactos inerentes à prática desta atividade.

Palavras-chave: desenvolvimento, energias renováveis, efluentes.

Treatment of manure generated in pig farms through the biodigester

Abstract: The use of renewable energy sources contributes to the diversification of the energy matrix. Within this context, the present work had as objective to deal with the measurement of swill manure, seeking to elucidate its polluting potential and production of energy production from the anaerobic decomposition of the by - products that make up this waste. The research is of bibliographic character and has an exploratory character, being supported by works available in the literature. Within the problem of residues from swine, it is possible to highlight the need to spread the use of renewable energy sources as a possibility for income generation, serving as a subsidy for the need for an adequate treatment of waste in order to reduce the inherent impacts to practice this activity.

Key words: development, renewable energies, effluents.

Introdução

A suinocultura no Brasil vem crescendo consideravelmente e o avanço do setor traz consigo uma série de benefícios sociais e econômicos. Mas é necessário observar que atrelado

ao aumento da produção ocorre também o aumento da emissão de resíduos de alto potencial poluidor. Esses efluentes são chamados de dejetos, que são gerados através das fezes dos animais e nos processos envolvidos na conversão de matéria prima em produto acabado.

Eles devem ser manuseados de forma adequada para causar o mínimo de impacto possível no meio onde está inserida a suinocultura, como também para atender as legislações ambientais. A proposta é a utilização da biodigestão anaeróbia, que irá decompor a matéria orgânica de forma simples através de bactérias, permitindo grande eficiência no manejo dos efluentes.

Além de realizar o tratamento completo dos resíduos, o sistema os transforma em subprodutos (biogás, biofertilizante) que podem ser posteriormente utilizados para geração de energia elétrica, como combustível, adubo ou até mesmo vendidos a terceiros.

Logo, a utilização do biodigestor pode trazer ao produtor tanto benefícios relacionados a parte ambiental, como econômicos, reduzindo os gastos com energia elétrica e combustível necessários para manter sua produção, além de oferecer a seu empreendimento um caráter mais sustentável, deixando-o menos dependente da matriz energética nacional.

Dessa forma, o presente estudo versa a respeito da mensuração dos dejetos provenientes da suinocultura, buscando elucidar o seu potencial poluidor e de produção de energia a partir da decomposição anaeróbia dos subprodutos que compõem estes resíduos.

Problemática do tema

A suinocultura no Brasil é uma atividade de forte impacto social, uma vez que está presente em 46,5% das 5,8 milhões de propriedades rurais. Destas, em torno de 80% utilizam mão-de-obra familiar, o que constitui em uma fonte de renda representativa e estável. O plantel de suínos no Brasil é estimado em 32,0 milhões de cabeças e a produção de carne em 2.872,0 mil toneladas por ano. A distribuição do plantel por região é assim constituída: Região Sul, e 42,6%; Região Nordeste, 22,2%; Região Sudeste, 18,1%; Região Norte, 6,8%; Região Centro-Oeste, 10,4% (BRASIL, 2004).

Embora a atividade traga muitos benefícios nas esferas sociais e econômica, a suinocultura moderna vem chamando a atenção de forma negativa, devido à pouca atenção direcionada às questões ambientais. Assim, acaba se tornando uma atividade potencialmente poluidora, uma vez que necessita de utilizar grandes quantidades de água no seu processo

produtivo, na higienização dos ambientes e principalmente para eliminar os dejetos acumulados antes do processo de abate (KUNZ, 2007).

Os dejetos de suínos são definidos como um composto de fezes e de urinas dos animais, resíduos de rações em comedouros, água excedente dos bebedouros, utilizada na higienização das baias, além de pelos e poeira das instalações (DIESEL, 2002 apud ALVES, 2007).

De acordo com Belli (1997), os principais problemas ocasionados pelos dejetos são: a contaminação dos corpos de água, tanto superficiais como subterrâneas, contaminação do solo com Nitrogênio em excesso e a poluição do ar decorrente da liberação do gás metano.

Segundo Meller (2007), os motivos para a suinocultura se tornar poluidora são: grande volume de dejetos gerado por animal e a concentração em pequenas áreas, composição química dos resíduos variável, devido a alimentação e manejo diversificados.

A quantidade de dejetos produzidos chega a cerca de 8,5 a 4,9% do seu peso vivo/dia, para a faixa de 15 a 100 kg, sendo a produção de urina um aspecto importante na quantidade de dejetos líquidos produzidos (Jelinek 1977, citado por OLIVEIRA, 1993).

O manejo dos efluentes faz parte do processo produtivo de uma granja e o planejamento das instalações deve suportar a demanda da produção. Para o bom funcionamento do sistema de tratamento de dejetos alguns pontos devem ser observados, tais como: o potencial de poluição, a mão-de-obra utilizada no processo, a legislação, a área disponível para a armazenagem e por fim o custo (DIESEL; MIRANDA; PERDOMO, 2002).

A prática mais comum adotada pela suinocultura brasileira é armazenar os dejetos em lagoas ou tanques e posteriormente aplicar em pastagens ou lavouras como fertilizante do solo. Entretanto, existem casos que dependendo do volume de aplicação, o solo não consegue mais absorver e reciclar essa demanda se tornando ineficiente superando a recomendação dos órgãos ambientais fiscalizadores, portanto faz-se necessário buscar tratamentos mais eficientes de forma a atender melhor a legislação (KUNZ et al, 2009 apud VIVAN, 2010).

O biodigestor é o equipamento mais recomendado para o tratamento de dejetos líquidos dos suínos, é formado por um tanque revestido com pedra, alvenaria ou geomembrana de PVC e coberto com uma lona que permita a sua expansão para armazenar gases. O biodigestor, além produzir o biogás e o biofertilizante, consegue remover até 80% da carga orgânica dos dejetos, diminuir os odores e eliminar micro-organismos causadores de doenças (DALMAZO et al., 2009).

O Biodigestor funciona decompondo os dejetos por meio de microrganismos, bactérias e fungos com objetivo de e mitigar a poluição gerada. Para o tratamento completo é recomendado que os efluentes fiquem inertes por no mínimo 120 dias para estabilizarem sua carga orgânica (SCHULTZ, 2007).

O biogás gerado no processo de fermentação dos dejetos contém metano (CH_4), um dos principais causadores do efeito estufa, juntamente com o gás carbônico e sulfídrico. Como aponta (Pecora, 2006) quanto maior quantidade de material orgânico no resíduo maior será o potencial de geração de CH_4 e vazão do biogás. Os nutrientes principais que o substrato deve conter para os microrganismos são carbonos, nitrogênio e sais orgânicos. O metano tem um potencial energético 21 vezes mais nocivo à atmosfera que o gás carbônico. Esse gás, resultado da digestão anaeróbica, pode ser reaproveitado na geração de energia elétrica (SCHULTZ, 2007), sendo aplicado como combustível para a alimentação de motores a combustão interna, acoplados a geradores de indução ou aplicados como combustível para queima direta em fornos ou caldeiras em substituição a madeira.

O biogás é uma fonte de energia renovável que também pode substituir o gás liquefeito do petróleo (GLP), lenha, gasolina como combustível para geração de energia elétrica, na alimentação de motores e na geração de energia térmica (OLIVEIRA, 2004).

A forma mais eficiente e menos nociva ao ambiente de utilização do biogás é através da queima direta (na cozinha, na iluminação, motores, entre outras) (CRAVEIRO et al., 1982).

A capacidade poluente dos dejetos suínos, em termos comparativos, é muito superior à de outras espécies. Utilizando-se o equivalente populacional um suíno, em média, equivale a 3,5 pessoas (DIESEL et al., 2002; OLIVEIRA, 1993). Embora tenha potencial poluidor considerável, o poder energético dos dejetos é atraente como fonte de biomassa e precisa ser levado em conta, pois 1m^3 produz em torno de $0,5\text{m}^3$ de biogás (TOLEDO e LUCAS, 1997). Segundo Oliveira (1993) as características físico-químicas dos dejetos suínos apresenta relação direta com o sistema de manejo e aos aspectos alimentares (qualidade e quantidade das rações) aplicados aos animais, que podem apresentar grandes variações na concentração dos seus elementos entre diferentes produtores.

Conclusões

Desta forma os estudos realizados permitem observar a importância da aplicação de biodigestores para o tratamento de rejeitos, influenciando desde a canalização até o despejo final destes, tal fato juntamente com a necessidade de promover a prática do desenvolvimento

sustentável em suinoculturas se faz necessária para incentivar uma produção menos agressiva ao meio ambiente.

Dentro deste contexto, fomentar e difundir a utilização de fontes alternativas de energia para a geração de renda é uma ferramenta essencial para conscientizar os produtores deste ramo quanto à relevância de se realizar um tratamento adequado dos resíduos em suas propriedades visando reduzir os impactos inerentes à prática desta atividade.

Referências

ALVES, R. G. C. de M. **Tratamento e valorização de dejetos da suinocultura através de processos anaeróbios:** operação e avaliação de diversos reatores em escala real.. 2007. 171 f. Tese (Doutorado) - Curso de Engenharia Ambiental, Departamento de Programa de Pós-graduação Engenharia Ambiental, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2007.

BELLI FILHO, P. **Tecnologias ambientais para o desenvolvimento sustentável da suinocultura no sul do Brasil.** In: Workshop sobre dejetos de suínos, 1997. Concórdia. Anais. Concórdia: EMBRAPA, CNPSA. 92 p. 1999.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Portaria nº **711, de 01.11.95** - DOU nº211, de 03.11.95 - Aprova as normas técnicas de instalações e equipamentos para abate e industrialização de suínos. Disponível em:<<http://www.agricultura.gov.br/> on line>. Acesso em: 14 de junho de 2004a.

CRAVEIRO, A. M.; LA IGLESIA, M. R. de; HIRATA, Y. S.. **Manual de biodigestores rurais.** São Paulo: Ipt, 1982. 61 p.

DALMAZO, G. S.; BAZI, S. M.; OLIVEIRA, P. A. V. de.; **Biodigestores.** in Claudio Rocha de Miranda (org). Dia de Campo: suinocultura e meio ambiente: termo de ajuste de condutas da suinocultura. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2009.

DIESEL, R.; MIRANDA, R. C.; PERDOMO, C. C. **Coletânea de tecnologias sobre dejetos suínos.** Concórdia, SC: EMATER/RS, EMATER, 2002. (Boletim Informativo BIPERS, 14).

DIESEL, R.; MIRANDA, R.C.; PERDOMO, C.C.; **Coletânea de tecnologias sobre dejetos suínos** Boletim Informativo de Pesquisa—Embrapa Suínos e Aves e Extensão—EMATER/RS , Articulação da Embrapa Suínos e Aves com a Associação Riograndense de Empreendimentos de Assistência Técnica e Extensão Rural – EMATER/RS, Coor Roberto Diesel. EMATER:2002.

KUNZ, A. **Adaptação ambiental da suinocultura: Uma visão global.** Congresso Brasileiro de Veterinários Especialistas em Suínos –ABRAVES (13: 2007: Florianópolis, SC). Anais do XIII Congresso Brasileiro de Veterinários Especialistas em Suínos, de 16 a 19 de outubro de 2007. – Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2007. 365p.; 29 cm.

MELLER, C. B. **Tecer, lançar e recolher redes de saberes ambientais de atores sociais que se envolvem com a suinocultura.** Tese de Doutorado, Universidade do Vale do Rio dos Sinos. Pós-Graduação em Educação. São Leopoldo: 2007.

OLIVEIRA, P. A. V. de; SILVA, A. P. da; PERDOMO, C. C.; **Aspectos construtivos na produção de suínos visando aos aspectos ambientais de manejo dos dejetos.** in Milton Antonio Seganfredo (org). Gestão Ambiental na Suinocultura. Brasília:Embrapa Informações Tecnológicas, 2007. Capítulo 7, p 177 - 215

OLIVEIRA, P.A.V. (coord). **Manual de manejo e utilização dos dejetos de suínos.** Concórdia: EMBRAPA, 1993. 188p. (EMBRAPA-CNPSA. Documentos, 27).

OLIVEIRA, P. A. V. de. Tecnologias para o manejo de resíduos na produção de suínos: manual de boas práticas. Concórdia: **Embrapa Suínos e Aves**, 2004. 109 p. (PNMA II).

SCHULTZ, G. **Boas Práticas Ambientais na Suinocultura.** Porto Alegre: SEBRAE/RS, 2007.

TOLEDO, A.A.G.F.; LUCAS JR, J. Produção de biogás a partir de águas residuárias de pocilgas utilizando reatores UASB sob quatro tempos de detenção hidráulica. **Energia na Agricultura**, v.12 (2), 49-55, Botucatu, 1997.

VIVAN, M. et al. **Eficiência da interação biodigestor e lagoas de estabilização na remoção de poluentes em dejetos de suínos.** Rev. bras. eng. agríc. ambient. 2010, vol.14, n.3, pp. 320-325.

Recebido para publicação em: 01/12/2017

Aceito para publicação em: 04/12/2017

Edição Especial: II Seminário de Engenharia de Energia na Agricultura
Acta Iguazu, v. 6, n. 5, p. 247-252, 2017.