



III Simpósio Internacional sobre Gerenciamento de  
Resíduos Agropecuários e Agroindustriais  
12 a 14 de março de 2013 – São Pedro - SP

## COMPARAÇÃO DA COMPOSIÇÃO DO BIOGÁS GERADO ENTRE GRANJA PRODUTORA DE LEITÕES E UMA GRANJA TERMINAÇÃO DE SUÍNOS

Caroliny Matinc<sup>1\*</sup>; Leonardo Pereira Lins<sup>1</sup>; Eliana Mira de Bona<sup>1</sup>; Juliana Gaio Somer<sup>1</sup>; Laís de  
Melo Milani<sup>1</sup>; Tania Menegol<sup>1</sup>; Cícero Bley Júnior<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Fundação Parque Tecnológico Itaipu - Centro Internacional de Energias Renováveis – LABIOGÁS..

<sup>2</sup>Itaipu Binacional- Superintendente de Energias Renováveis da Itaipu Binacional, Parque Tecnológico Itaipu  
(PTI) Av. Tancredo Neves, 6731 Foz do Iguaçu (PR) Brasil, CEP 85856-970. E-mail: cbley@itaipu.gov.br  
labiogas@pti.org.br

**RESUMO:** Uma tecnologia eficiente para o tratamento de dejetos resultantes de criação de animais em confinamento por meio de degradação anaeróbia são os biodigestores. Esta tecnologia resulta na geração do biofertilizante e do Biogás, sendo que o Biogás é uma fonte energética. Os principais componentes do Biogás são o metano (CH<sub>4</sub>), gás carbônico (CO<sub>2</sub>) e o gás sulfídrico (H<sub>2</sub>S). A capacidade calorífica do Biogás está diretamente ligada com a quantidade de metano constituído na composição do mesmo, ou seja, quanto maior o teor de metano no Biogás melhor o seu potencial energético. O Biogás é um combustível que pode ser utilizado para geração de energia elétrica, térmica ou mecânica em propriedades rurais, colaborando para a redução dos custos na produção. O intuito deste trabalho é comparar a qualidade do Biogás produzido em duas granjas de suinocultura, sendo a primeira uma granja produtora de leitões e a segunda uma granja de terminação dos suínos, ambas com sistema criatório de confinamento, mesmo modelo de biodigestor, situados na região oeste do Paraná e integrantes da Plataforma Itaipu de Energias Renováveis. As medições foram realizadas diretamente da tubulação de saída do Biogás dos biodigestores no período de oito meses. Os resultados das medições da composição do Biogás entre as duas granjas apresentaram diferenças nas proporções dos gases medidos, sendo que a granja produtora de leitões demonstrou um Biogás com maior potencial energético, devido ao maior percentual de CH<sub>4</sub> apresentado durante as medições realizadas para este experimento.

**Palavras-chave:** capacidade calorífica, confinamento, metano

## COMPARISON OF THE COMPOSITION OF BIOGAS GENERATED BETWEEN PIGLETS AND SWINES

**ABSTRACT:** An efficient technology for waste treatment resulting from livestock in confinement through anaerobic degradation are the digesters. This technology results in the generation of bio-fertilizer and biogas that is an energy source. The main components of biogas are methane (CH<sub>4</sub>), carbon dioxide (CO<sub>2</sub>) and hydrogen sulphide (H<sub>2</sub>S). The heat capacity of the biogas is directly related with quantity of methane formed in the composition, so the higher the methane content in biogas better its potential energy. The biogas is a fuel that can be used to generate electricity, heat or mechanical energy in rural properties, helping to reduce costs in production. The objective of this study is to compare the quality of biogas produced in two swine farms; in first farm that produces piglets and the second farm it is produces swine, with breeding system containment even model digester, located in Paraná west and members of Itaipu Platform for Renewable Energies. Measurements were taken directly from the outlet pipe of the biogas digesters during eight months. The results of measurements about composition of biogas between two farms showed differences in measured proportions of the gases, while the farm of piglets showed a higher potential



III Simpósio Internacional sobre Gerenciamento de  
Resíduos Agropecuários e Agroindustriais  
12 a 14 de março de 2013 – São Pedro - SP

energy, due to the greater percentage of  $\text{CH}_4$  shown for measurements made for this experiment.

**Keywords:** heat capacity, containment, methane

## INTRODUÇÃO

Nos últimos anos o método de criação animal passou por alteração de paradigmas, pautados em diversos estudos que demonstram a insustentabilidade da maneira de produção. Desta forma, tornou-se necessário o desenvolvimento de estudos, novas tecnologias e sistemas de produção que conservem as características dos agroecossistemas, baseando-se na estabilização entre os fatores econômicos e ambientais. Segundo Oliveira (2005), os efluentes derivados das produções agrícolas e de criação animal, não tratado corretamente, é responsável pela contaminação das águas superficiais e subterrâneas. Um meio para a minimização dos impactos ambientais, causados pelo lançamento de alta concentração de dejetos animais de maneira inadequada no meio ambiente é o tratamento desses efluentes por meio de biodigestores. Com a utilização desta tecnologia se deriva dois produtos do meio rural, o biofertilizante e o Biogás, sendo que o Biogás pode ser utilizado como fonte energética nas propriedades rurais.

Souza *et al.* (2004) afirma que o Biogás se identifica com o gás natural por ser um combustível gasoso energético. Tal combustível pode ser usado para geração de energia elétrica, térmica ou mecânica em propriedades rurais, colaborando para a redução dos custos de produção.

De acordo com Paula (2006) o Biogás é uma composição de gases combustíveis, consequente da fermentação anaeróbia da matéria orgânica, sendo que a composição dos parâmetros dos gases depende do modelo de digestor e da qualidade do substrato. A capacidade calorífica do Biogás está diretamente ligada com a quantidade de metano constituído na composição do mesmo. Segundo Bley (2009), o produto Biogás gerado a partir de resíduos de animais tem como principais componentes o metano ( $\text{CH}_4$ ): 40-70% de volume Dióxido de Carbono ( $\text{CO}_2$ ): 30-60% e outros gases 1-5% volume.

O objetivo deste trabalho é comparar a qualidade do Biogás produzido, entre duas granjas de suinocultura com diferentes sistemas de produção animal, sendo a primeira uma granja produtora de leitões e a segunda uma granja produtora terminação de suínos, ambas com sistema criatório de confinamento.

## MATERIAL E MÉTODOS

As medições da composição do Biogás realizadas durante este trabalho foram executadas por meio do Centro Internacional de Energias Renováveis, implantado no Parque Tecnológico Itaipu. O desenvolvimento deste trabalho foi realizado por meio da comparação da composição do Biogás produzido em duas granjas de suinocultura com tipos diferentes de sistema produção, sendo uma produtora de leitões e a outra terminação de suínos, ambas com sistema criatório em confinamento, mesmo modelo de biodigestor, situadas na região oeste do estado do Paraná, integrantes da Plataforma Itaipu de Energias Renováveis, como unidades de demonstração.

A granja produtora de leitões está localizada no município de Serranópolis do Iguaçu, possuindo cinco mil suínos, entre matrizes de gestação e leitões. A granja que realiza sistema de terminação está situada no município de São Miguel do Iguaçu contendo também cinco mil suínos. As duas granjas estudadas apresentam biodigestores modelo canadense.

O equipamento utilizado para realizar as medições é um analisador de gases portátil marca Dräger® modelo X-am 7000, contendo cinco sensores e faixas de medições, sendo:



**III Simpósio Internacional sobre Gerenciamento de  
Resíduos Agropecuários e Agroindustriais  
12 a 14 de março de 2013 – São Pedro - SP**

CH<sub>4</sub> 0 – 100 Volume %; CO<sub>2</sub> 0 – 100 Volume %; H<sub>2</sub>S 0 – 1000 ppm; O<sub>2</sub> 0 – 25 Volume %; H<sub>2</sub> 0 – 2000 ppm. Para medições de H<sub>2</sub>S acima de 1000 ppm é utilizado o analisador de gás da marca Oda Logger, modelo gáslogger H<sub>2</sub>S.

A leitura de qualificação e quantificação dos gases foi feita na tubulação existente na saída dos biodigestores. O monitoramento foi realizado durante oito meses, iniciando em Fevereiro e encerrando em Setembro do ano 2012.

### **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Os resultados das medições da composição do Biogás entre as duas granjas, apresentaram diferenças nas proporções dos gases medidos. De acordo com a Figura 1, apenas o teor de O<sub>2</sub> e H<sub>2</sub> foi semelhante e a concentração de CO<sub>2</sub> variou em aproximadamente 10 %.

Nas figuras 2 e 3 podem ser observados gráficos de comparação da produção dos gases, ao longo do período de estudo. É possível verificar que o gás sulfídrico foi o gás com maior variação, com pico de produção no mês de julho.

A granja produtora de leitões – GPL apresentou um Biogás com maior potencial energético, devido o percentual de CH<sub>4</sub> ser maior. Já a granja de terminação de suínos demonstrou uma quantidade de produção do H<sub>2</sub>S mais elevada, o que não é desejável, devido ao grande potencial de corrosão dos equipamentos.

De acordo com SCHNÜRER & JARVIS, (2009) a composição do substrato é muito importante para estabilidade do processo de produção de gás. Portanto, a diferença na composição dos gases que pode ser observada entre as duas granjas, está relacionada ao fato de serem animais com idades distintas, alimentações diferentes, e logo, os excrementos que alimentam os biodigestores serem diferentes.

### **CONCLUSÃO**

Pode-se concluir que a granja produtora de leitões apresentou melhores resultados neste estudo, com maior produção de metano e menor produção de gás sulfídrico.

Tratando o Biogás como um produto, deve-se buscar que ele tenha qualidade. A qualidade do Biogás gerado na granja de terminação de suínos poderia ser melhorada com filtração do Biogás, utilizando, por exemplo, filtro de limalha de ferro, que apresenta baixo custo e bons resultados.

Podem ainda serem feitos estudos que relacionem o tipo de alimentação, a quantidade de antibióticos utilizados, o manejo nas granjas e outros fatores que causem interferência na biomassa.

### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

BLEY JR. Cícero, *et al.* **Agroenergia da Biomassa Residual: Perspectivas, Energéticas, Socioeconômicas e Ambientais**, 2ª Edição, Revista, Foz do Iguaçu/ Brasília. Technopolitik Editora. 2009.

OLIVEIRA, L.C. **Digestão Anaeróbica: Uma visão sustentável no tratamento dos Subprodutos de Origem Animal**, 2005.

SOUZA, S.N.M.; PEREIRA, W.C; PAVAN, A.A. **Custo da eletricidade gerada em conjunto motor gerador utilizando biogás da suinocultura**. Apresentado em Acta Scientiarum. Technology, Maringá, v. 26, no. 2, p. 127-133, 2004.

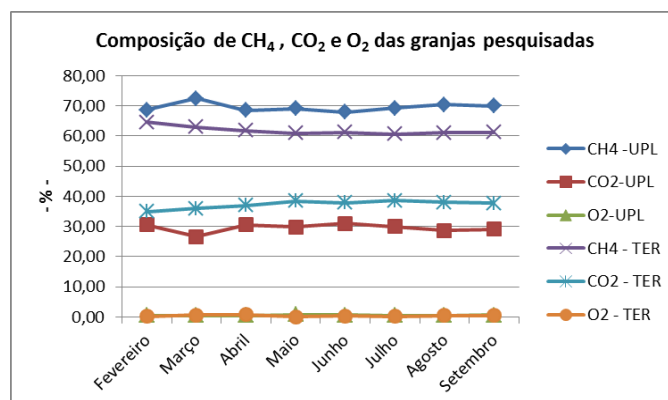
PAULA, A.N. **Biogás: O Combustível do Futuro**, Pós-Graduação em Fontes Alternativas de Energia, Universidade Federal de Lavras, apresentado em 2006.

SCHNÜRER, A; JARVIS, A. **Microbiological Handbook for Biogas Plants** Swedish Waste Management U2009:03 Swedish Gas Centre Report 207, Suécia, Abril 2009.

**Figura 1.** Medição da composição do Biogás produzido na granja produtora de leitões e granja produtora de suínos terminação

Mês	Parâmetros - Biogás									
	Granja produtora de leitões					Granja produtora de suínos terminação				
	CH <sub>4</sub> - GPL	CO <sub>2</sub> - GPL	O <sub>2</sub> - GPL	H <sub>2</sub> S - GPL	H <sub>2</sub> - GPL	CH <sub>4</sub> - TER	CO <sub>2</sub> - TER	O <sub>2</sub> - TER	H <sub>2</sub> S - TER	H <sub>2</sub> - TER
	%	%	%	ppm	ppm	%	%	%	ppm	ppm
Fevereiro	68,67	30,52	0,48	1460,14	1907,43	64,52	34,95	0,27	896,06	1792,11
Março	72,47	26,70	0,48	1662,94	1907,04	62,91	35,95	0,72	2399,63	1797,48
Abril	68,58	30,58	0,46	1848,02	1853,58	61,73	37,04	0,79	2613,84	1763,72
Maio	69,03	29,85	0,75	1859,15	1865,68	60,97	38,46	0,09	2928,37	1875,96
Junho	67,97	31,07	0,58	1825,46	1941,97	61,26	37,83	0,36	3693,36	1801,64
Julho	69,23	29,94	0,47	1724,29	1871,18	60,59	38,56	0,28	3927,37	1836,08
Agosto	70,41	28,72	0,56	1322,92	1852,83	61,08	37,95	0,46	3239,24	1850,99
Setembro	69,91	29,13	0,58	1806,07	1942,01	61,29	37,72	0,47	3258,98	1885,98

**Figura 2.** Gráfico da composição de CH<sub>4</sub>, CO<sub>2</sub> e O<sub>2</sub> das granjas pesquisadas.



**Figura 3.** Gráfico da composição de H<sub>2</sub>S e H<sub>2</sub> das granjas pesquisadas.

