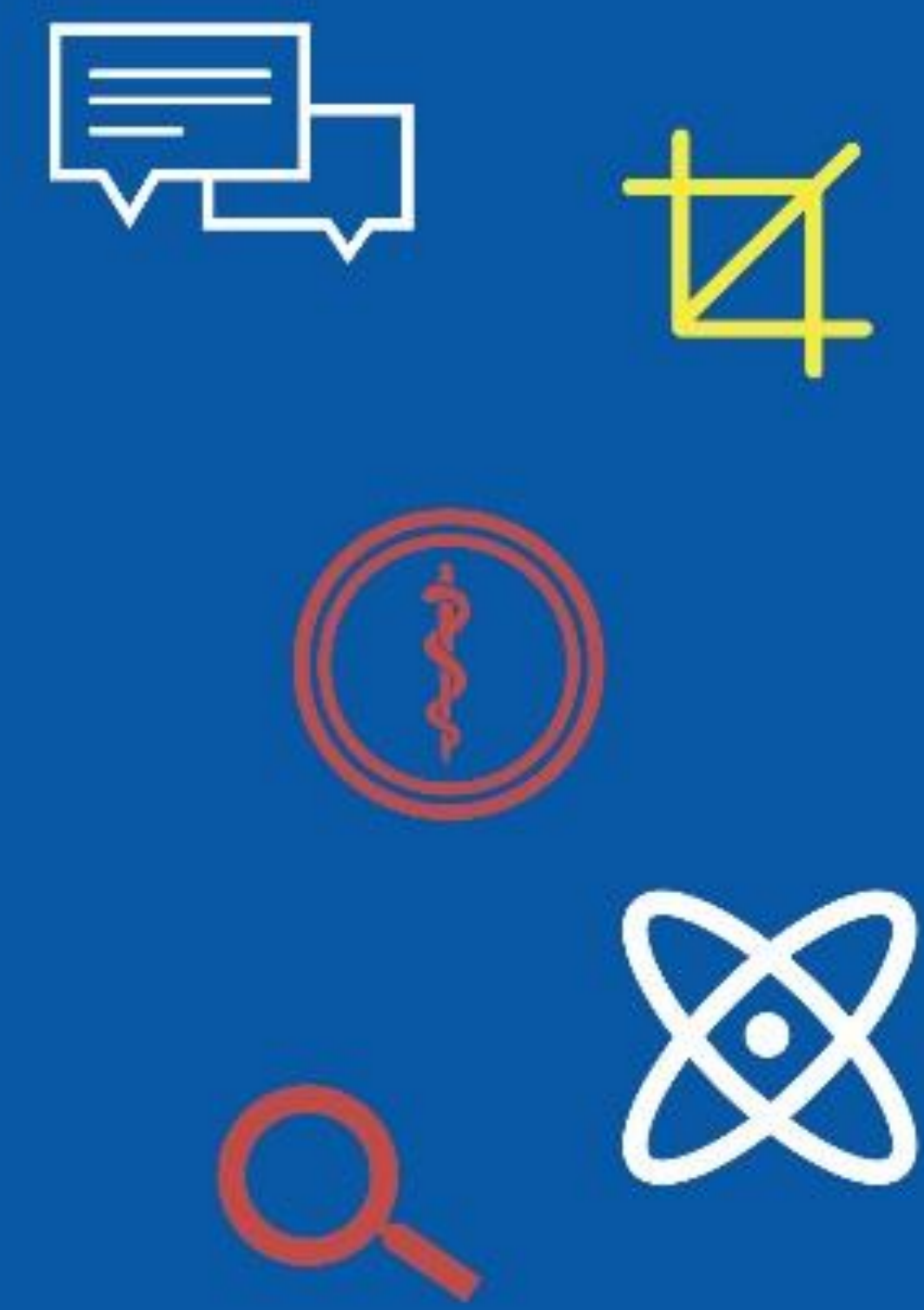




PUC
CAMPINAS
PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA

2ª MOSTRA DE TALENTOS DA GRADUAÇÃO

**Centro de Ciências Exatas,
Ambientais e de Tecnologias (CEATEC)**



AValiação DA PRODUÇÃO DE BIOGÁS PRODUZIDO EM BIODIGESTORES COM DEJETOS DE SUÍNOS PARA UTILIZAÇÃO COMO FONTE ENERGÉTICA ALTERNATIVA

Autora Jéssica Paionk Begossi e orientador Prof. Me. João Paulo Coelho / Curso: Engenharia Ambiental e Sanitária / Contato: jessica.paionk@gmail.com

INTRODUÇÃO

A suinocultura é uma atividade pecuária de grande importância econômica, que em virtude à elevada produção de dejetos, pode originar múltiplos problemas ao meio ambiente (ALVES, 2007 e GUSMÃO, 2008). Diante dos cenários de produção intensiva, diversas tecnologias foram criadas para diminuir o impacto ambiental causado pelo lançamento de dejetos nos recursos naturais. A digestão anaeróbia de dejetos de animais é um processo viável para redução dos impactos ambientais causados pelos despejos dos mesmo (NDEGWA et al, 2007).

O biodigestor é uma alternativa muito utilizada para o tratamento de dejetos. O processo de digestão anaeróbia de dejetos de suínos além de reduzir o volume dos dejetos, permite o aproveitamento do metano produzido. O biogás é uma mistura gasosa, composta basicamente por metano (CH₄) e dióxido de carbono (CO₂) (CHERNICHARO, 1997). Essa mistura possui alto poder calorífico, e por esse motivo, o biogás possui grande interesse como fonte energética.

OBJETIVO

Utilizar os dejetos de suínos no processo de digestão anaeróbia, para atenuar os impactos ambientais, implementando o tratamento dos dejetos dos suínos através de biodigestores anaeróbicos e avaliando a produção e composição do biogás, para utilização do biogás como produção de energia elétrica alternativa.

METODOLOGIA

O estudo foi desenvolvido em uma propriedade que, possui uma unidade de terminação (UT) de suínos, com capacidade instalada para 300 animais. O sistema de produção conta com infraestrutura de confinamento de animais, suínos para engorda, silos para depósitos de rações, caixa d'água e uma ETE. O tempo de um ciclo do sistema de produção de suínos, corresponde ao período de 120 dias.

O dispositivo utilizado possui 4 fermentadores de biomassa (biodigestores) com capacidade para 5 litros de substrato cada, apresenta uma monitoração simultânea de todos os biodigestores. A monitoração foi especificamente projetada para o controle de temperatura e da velocidade de agitação, através de sensores devidamente calibrados

Figura 1 - Biodigestor utilizado no estudo com quatro reatores



Fonte: Autor, 2017.

Figura 2 - Reator de 5 litros do biodigestor utilizado para o estudo



Fonte: Autor, 2017.

A medição de volume do biogás se baseia no princípio de deslocamento de fluidos. Mais especificamente, o volume do biogás pode ser verificado através da monitoração de mudança de nível do líquido (água) em um recipiente de acrílico graduado com capacidade de 8 litros para cada reator. Para verificar as quantidades de gases presentes no biogás em cada reator, foi utilizado um medidor portátil, o qual era possível conectar com a tubulação presente no próprio recipiente de acrílico. O equipamento é capaz de efetuar a detecção de até 5 gases simultaneamente: metano (CH₄), dióxido de carbono (CO₂), oxigênio (O₂), sulfeto de hidrogênio (H₂S) e monóxido de carbono (CO).

Os dejetos de suínos utilizados como substrato foram coletados no tanque, antes de passar para o tratamento de efluentes da propriedade. Anteriormente ao início do experimento determinou-se as porcentagens de substrato que seria estudado, determinou-se que cada reator seria alimentado com as seguintes proporções: biodigestor 1 com carga de 100% dos dejetos de suínos, biodigestor 2 com 75% dos dejetos de suínos e 25% de figueira da índia, biodigestor 3 com 25% dos dejetos de suínos e 75% de figueira da índia, e por fim, o biodigestor 4 com 100% de figueira da índia.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dejetos de suínos foram coletados, para a realização das análises de medição de pH e potencial redox, determinação da alcalinidade e ácidos graxos voláteis, determinação do nitrogênio amoniacal, dos sólidos totais e sólidos voláteis, análise elementar C/N e demanda química de oxigênio. Os resultados obtidos pelas análises laboratoriais podem ser observadas na Tabela 1.

Tabela 1 - Resultados obtidos nas análises laboratoriais

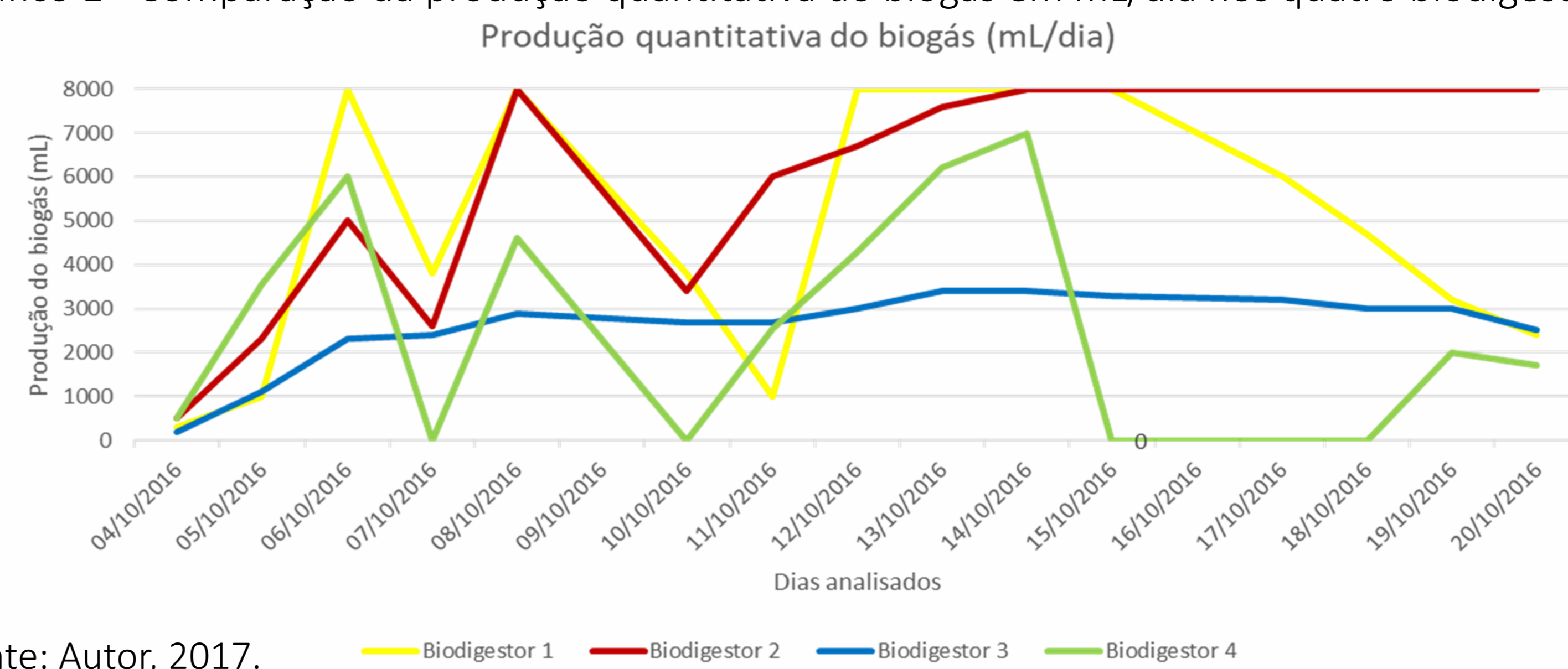
	pH	Potencial Redox Eh (mV)	Alcalinidade de mgCaCO ₃ HCl (0,19M)	AGV mg/L H ₂ SO ₄ (0,0357M)	N-NH ₄ (mg/L)	DQO mg.L-1 O ₂	C (%)	N (%)	H (%)
Amostra 1	6,46	230	637,44	-	66	51,782	39,2	2,4792	6,25
Amostra 2	6,64	232	678,72	-46,22	68	52,146			

Fonte: Autor, 2017.

As medições do biogás se iniciaram logo após a partida do equipamento, a produção do biogás foi monitorada diariamente durante 15 dias, com o auxílio do medidor portátil. Para o biodigestor 1, obteve-se como resultados médios os teores de 19% de CH₄, 46,8% de CO₂, 0,48% de O₂ e 312,7 ppm de H₂S. Para o biodigestor 2, obteve-se como resultados médios os teores de 37,4% de CH₄, 42,8% de CO₂, 2,16% de O₂ e 259,53 ppm de H₂S. Para o biodigestor 3, obteve-se como resultados médios os teores de 11,16% de CH₄, 38,6% de CO₂, 1,67% de O₂ e 231,46 ppm de H₂S. Para o biodigestor 4, obteve-se como resultados médios os teores de 30,07% de CH₄, 42,4% de CO₂, 0,86% de O₂ e 574,4 ppm de H₂S.

Portanto, se comparar a produção de biogás entre os quatro biodigestores, têm-se que o biodigestor 2 alimentado com 75% de dejetos suíno e 25% de figueira da índia, é o que apresenta maior produção de biogás (Gráfico 1).

Gráfico 1 - Comparação da produção quantitativa do biogás em mL/dia nos quatro biodigestores



Fonte: Autor, 2017.

A produção total de biogás no biodigestor 2 foi de 90.100 mL equivalente à 0,0901 m³ de biogás. Por apresentar maior quantidade de biogás, consequentemente, apresentou maior produção de metano.

CONCLUSÃO

Nas análises laboratoriais, os substratos apresentavam parâmetros bem próximos aos necessários para o crescimento das bactérias produtoras de metano. Porém ao serem inseridos nos biodigestores, apresentaram biogás com bastante variação de concentração de metano, não formando um biogás com boa qualidade. Os biodigestores que continham maior porcentagem de figueira da índia, apresentaram quantidade baixas de metano, porém produziram quantidades consideráveis de biogás, o qual apresentavam maiores concentrações de H₂S, tornando o biogás perigoso e com baixa qualidade. Mesmo com a baixa quantidade de biogás produzida nos biodigestores, o trabalho mostrou que é possível utilizá-lo como fonte alternativa de energia.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 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.** Tese (doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Ambiental, 172 p. UFSC, Florianópolis, 2007.
- CHERNICHARO, C. A. L. **Princípios do tratamento biológico de águas residuárias: Reatores Anaeróbios.** Belo Horizonte, MG: UFMG, Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental, 1997. v. 5. 246 p.
- GUSMÃO, M. M. F. e C. de C. **Produção de biogás em diferentes sistemas de criação de suínos em Santa Catarina.** 170 p. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Ambiental, Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2008.
- NDEGWA, P. M., HAMILTON, D. W., CUMBA, H. J., LALMAN, J. A. **Effects of cycle-frequency and temperature on the performance of anaerobic sequencing batch reactors (ASBRs) treating swine waste.** Bioresource Technology, 2007.