

# ANÁLISE DO DESEMPENHO DE BIODIGESTORES DE BANCADA EM FUNÇÃO DA TEMPERATURA<sup>1</sup>

Larissa Rodrigues de CASTRO<sup>2</sup>, Ricardo Scachetti PEREIRA<sup>3</sup>, Luís Augusto Barbosa CORTEZ<sup>4</sup>

**RESUMO:** A presente pesquisa trata do estudo de biodigestores de bancada mantidos a diferentes temperaturas, visando analisar as faixas mais favoráveis à produção de biogás e à degradação de sólidos totais e voláteis da biomassa. Devido à necessidade de um acompanhamento regular da produtividade média de gás nos gasômetros, utiliza-se um sistema computadorizado para coleta e armazenamento de dados.

**PALAVRAS-CHAVES:** Biodigestão, biogás, automação

**ABSTRACT:** The current research focus on the study of batch biodigesters maintained at different temperatures to analyze the most adequate ranges for biogas production and total and volatile solids degradation of biomass. A computer system for automatic data acquisition and storage was developed to exam the gas production .

**KEYWORDS:** Biodigestion, biogas, automation

**INTRODUÇÃO:** A digestão anaeróbia é o processo no qual populações bacterianas interagem na ausência de oxigênio, provocando uma fermentação estável e auto regulada da matéria orgânica, em que resultam sobretudo o metano e o dióxido de carbono. A concentração dessas populações é influenciada pelo tipo de substrato e condições ambientais presentes (pH, temperatura, alcalinidade). Tendo em vista o interesse econômico da biodigestão no meio rural como fonte alternativa de energia e como medida para redução da poluição por resíduos animais e vegetais (saneamento), o estudo visa identificar a temperatura mais favorável a produção de biogás e a degradação de sólidos da biomassa.

**MATERIAL E MÉTODOS:** Os materiais usados no experimento compõem-se de 6 biodigestores de bancada (com capacidade de 15 litros cada) acoplados aos seus respectivos gasômetros e um sistema automático de aquisição de dados. Os biodigestores são imersos em tanques isolados contendo água a temperatura controlada por resistência e termostatos. Para cada biodigestor utiliza-se 5 litros de água e 5 litros de esterco bovino fresco. Na determinação da eficiência dos biodigestores considera-se a produção de gás

---

<sup>1</sup> Parte da pesquisa de iniciação científica apoiada pela FAPESP.

<sup>2</sup> Estudante do Curso de Graduação de Engenharia Agrícola, UNICAMP, Rua José Paulino 1800/apto 84, Centro, CEP 13013-002, Campinas-SP, Fone e Fax (019) 233-2041, E-mail [larissa@agr.unicamp.br](mailto:larissa@agr.unicamp.br)

<sup>3</sup> Estudante do Curso de Graduação de Engenharia de Computação, UNICAMP, Rua Professor Luís Rosa 22 /apto 65, Centro, CEP 13020-260, Campinas-SP, E-mail [scachett@dec.unicamp.br](mailto:scachett@dec.unicamp.br)

<sup>4</sup> Professor da Faculdade de Engenharia Agrícola, DCR/UNICAMP, Cidade Universitária Zeferino Vaz, Campinas-SP, Fone (019) 788-2033, E-mail [cortez@agr.unicamp.br](mailto:cortez@agr.unicamp.br)

obtida, registrada pelo programa de controle do sistema automático, e a degradação de sólidos na biomassa, calculada através de testes com estufa, mufla e dessecador (Arcuri, 1986).

**RESULTADOS E DISCUSSÃO:** Os dados da produção acumulativa de biogás para as temperaturas de 31°C, 43°C e 53°C são mostrados na Figura 1. Verificou-se que para este último nível de temperatura, a produção de gás é grande nas primeiras 72 horas, superando os valores encontrados para 31°C e 43°C, e que passado este período há um acréscimo muito pequeno na produção com o decorrer do tempo (curva tende a ser constante com as horas). Para a temperatura de 43°C notou-se um comportamento semelhante ao observado em 31°C, porém nesta última a produção de biogás foi muito superior a das demais temperaturas estudadas. Os valores de sólidos totais (afluente e efluente), sólidos voláteis (afluente e efluente) e eficiência obtidos para os três níveis de temperatura são mostrados na Tabela 1. Esses resultados mostram uma boa eficiência (sendo a recomendada superior a 30%, conforme EMBRATER, 1981). Pelos dados encontrados observa-se que a temperatura de 31°C é a mais propícia à degradação de sólidos da biomassa utilizada. As temperaturas de 43°C e 53°C apresentaram resultados semelhantes com uma pequena superioridade de valores para este último nível. A baixa eficiência encontrada para 43°C pode ser devido à grande umidade presente na amostra da carga afluente do biodigestor.

**CONCLUSÕES:** Pelos resultados encontrados percebe-se que a temperatura de 31°C mostrou-se a mais favorável à biodigestão, tanto em relação à produção de gás como em relação à degradação de sólidos da biomassa (eficiência). Ainda é necessário verificar se a temperatura de 31°C é a mais adequada do ponto de vista econômico, operacional e energético.

#### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**

ARCURI, P. B. **Efeito da temperatura ambiental na produção e qualidade do biogás em biodigestor modelo indiano na Zona da Mata de Minas Gerais.** Viçosa, M.G., 1986.

BATISTA, L. F. **Manual Técnico - construção e operação de biodigestores.** Empresa Brasileira de Assistência Técnica e Extensão Rural (EMBRATER). Brasília, 1981.

FIGURA 1 - Produção acumulativa de biogás em três temperaturas distintas

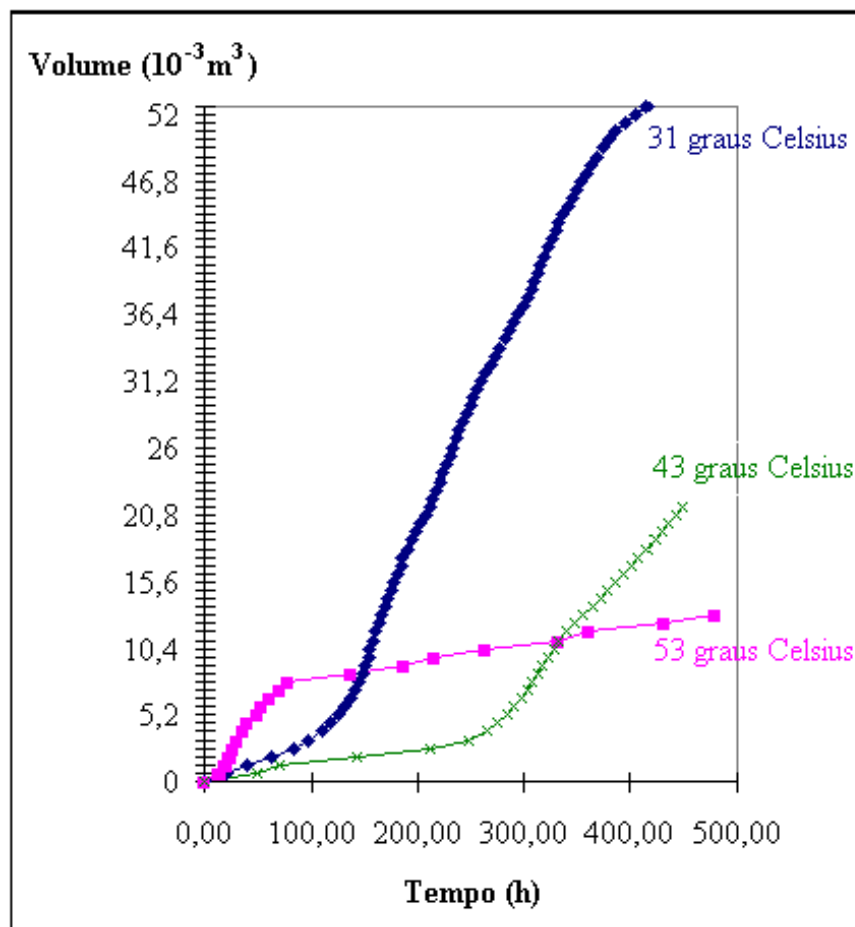


TABELA 1 - Sólidos Totais e Voláteis para o afluente e efluente da biodigestão e eficiência do processo a diferentes temperaturas.

Temperatura	STa <sup>5</sup>	STe <sup>6</sup>	SVa <sup>7</sup>	SVe <sup>8</sup>	Eficiência <sup>9</sup>
31°C	11,7	5,8	10,4	4,9	53
43°C	8,0	5,6	6,1	4,2	32
53°C	11,9	7,4	10,9	6,9	36

<sup>5</sup>Sólidos Totais Afluente

<sup>6</sup>Sólidos Totais Efluente

<sup>7</sup>Sólidos Voláteis Afluente

<sup>8</sup>Sólidos Voláteis Efluente

<sup>5 6 7 8 9</sup> Em %