



# XI CONGRESSO BRASILEIRO DE ENERGIA

## I SEMINÁRIO BRASILEIRO DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA NO SETOR ENERGÉTICO

▶ APRESENTAÇÃO

### INOVAÇÃO TECNOLÓGICA E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

### ANAIS 2006

Promoção e Organização:



# Geração de Energia Elétrica a partir do Biogás Proveniente do Tratamento de Esgoto

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Suani Teixeira Coelho<sup>1</sup>  
Msc. Sílvia Maria Stortini González Velázquez<sup>2</sup>  
Eng. Vanesa Pecora<sup>3</sup>  
Eng. Fernando Castro de Abreu<sup>4</sup>

## Resumo:

O Centro Tecnológico de Hidráulica (CTH) da Universidade de São Paulo (USP) trata o esgoto gerado pelo Conjunto Residencial da USP (CRUSP) e pelo principal restaurante do Campus, por meio do processo de digestão anaeróbia, cujos principais produtos são biogás (composto basicamente de metano) e lodo, além do efluente com carga reduzida de Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO).

Por meio do Projeto denominado Programa de Uso Racional de Energia e Fontes Alternativas (PUREF A), que é um projeto da USP, financiado pela Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP), em parceria com o Centro Nacional de Referência em Biomassa (CENBIO) e a Escola Politécnica da USP, por meio do CTH, em um edital voltado à infraestrutura (CT -INFRA), o biogás produzido é tratado e alimenta um motor para gerar energia elétrica.

O PUREF A teve três objetivos principais: implantar medidas de gestão e ação de eficiência energética permitindo reduzir o consumo de energia elétrica na Universidade; ampliar a geração distribuída na USP a partir de recursos renováveis e não convencionais de energia e implantar políticas de incentivo ao uso eficiente e racional de energia. Entre as 14 metas integrantes deste projeto, o CENBIO comprometeu-se em realizar duas metas. As atividades incluíam a implementação de um sistema de captação, purificação e armazenamento do biogás gerado por um biodigestor, modelo Reator Anaeróbio de Fluxo Ascendente (RAFA), localizado no CTH, no Campus da capital da USP além da geração de energia elétrica utilizando o biogás armazenado como combustível em um motor ciclo Otto.

**Palavras-chave:** biomassa, biodigestor, biogás, geração de eletricidade.

<sup>1</sup> Dra. em Energia pelo PIPGE - Programa Interunidades de Pós Graduação em Energia. E-mail: suani@iee.usp.br. CENBIO - Centro de Referência Nacional em Biomassa. Av. Prof. Luciano Gualberto, 1289 - Cidade Universitária. São Paulo / SP - Brasil. CEP: 05508-010. Fone/Fax: (55 11) 3091-2649.

<sup>2</sup> Mestre em Energia pelo PIPGE - Programa Interunidades de Pós Graduação em Energia. E-mail: sgvelaz@iee.usp.br. CENBIO - Centro de Referência Nacional em Biomassa. Av. Prof. Luciano Gualberto, 1289 - Cidade Universitária. São Paulo / SP - Brasil. CEP: 05508-010. Fone/Fax: (5511) 3091-2649.

<sup>3</sup> Engenheira Química formada pela F AAP - Fundação Armando Álvares Penteado. E-mail: vpecora@iee.usp.br. CENBIO - Centro de Referência Nacional em Biomassa. Av. Prof. Luciano Gualberto, 1289 - Cidade Universitária. São Paulo / SP - Brasil. CEP: 05508-010. Fone/Fax: (5511) 3091-2649.

<sup>4</sup> Engenheiro Mecânico formado pela F AAP - Fundação Armando Álvares Penteado. E-mail: fcabreu@terra.com.br. CENBIO - Centro de Referência Nacional em Biomassa. Av. Prof. Luciano Gualberto, 1289 - Cidade Universitária. São Paulo / SP - Brasil. CEP: 05508-010. Fone/Fax: (55 11) 3091-2649.

**Abstract:**

The main objective of the effluent treatment is to correct its undesirable characteristics, however, during this process, residues like sludge and biogas are generated, and those residues can be used as raw materials.

The PUREFA (program of Rational Energy Use and Alternative Sources), compound by 14 purposes, is about a project of the USP - University of São Paulo, financial backer FINEP - Financier of Studies and Projects. This project had three main objectives: to implant measures of management and action of energy efficiency, to increase the distributed generation in the USP from the renewable resource and not conventional energy and to introduce incentive permanent politics to the efficient and rational use of energy.

In the context, the Brazilian Reference Center on Biomass was responsible for two purposes, related to the biogas use for electricity generation.

The first purpose had main objective to implant the generation system, to capture and to stock the biogas, produced by biodigestor in the Technological Hydraulically Center (CTH - USP).

The biodigestor is a UASB (Upflow Anaerobic Sludge Blanket), whose outflow of the biogas produce is near 4  $m^3/day$ , opera rates 24 hours per day and utilize the sewer from the residential buildings located in Sao Paulo University, inside the campus.

For the biogas utilization, was made its outflow, chemical composition and heat value identifications, parameters that allowed to determinate the real potential for generation and to shown the necessity of the previous treatment, as  $H_2S$  removal.

Finished this stage, was started the next purpose, regarding biogas used as fuel for electricity generation using a generator group Otto cycle.

Nowadays this project is a demonstrative project. In this article the technical and environmental project results obtained will be presented.

**Keywords:** biomass, biodigestor, purification system, electric energy generation.