

Seminário "Biogás: Pesquisas e Projetos no Brasil "

---

**AUTO GERAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA  
EM CONDOMÍNIOS RESIDENCIAIS  
UTILIZANDO BIOGÁS DE ESGOTO/GÁS  
NATURAL**

---

Patricia Guardabassi, MSc.

São Paulo, 21 de dezembro de 2006

# Certificado de Segundo Colocado

Certificamos que o(a) aluno(a)

*Patricia Maria Guardabassi*

desenvolveu o trabalho "Auto geração de energia elétrica em condomínios residenciais utilizando biogás de esgoto/gás natural",  
classificado em segundo lugar no concurso


Prêmio Eletropaulo Contra o  
Desperdício de Energia Elétrica 2001



Eng. Ulises L. Soroeta  
Vice Presidente AES Eletropaulo



**AES** ELETROPAULO



Hermes Ferreira Figueiredo  
Presidente em exercício do SEMESP

---

# Objetivo

- Estudo da viabilidade técnica e econômica do uso de biogás de tratamento de esgoto, associado ao gás natural, para geração descentralizada de energia elétrica.
-

---

# Estudo de Caso

- Condomínio residencial de padrão classe média alta
  - Composto de 3 prédios com 24 andares cada, totalizando 288 apartamentos
  - Consumo médio de água no condomínio: 7.000 m<sup>3</sup>/mês
  - Esgoto gerado: 5.600 m<sup>3</sup>/mês (NBR 7229)
  - Consumo médio de eletricidade (área comum): 33.000 kWh/mês
-

# Estudo de Caso

## ■ Viabilidade Técnica

- ❑ Equipamento proposto disponível no mercado
- ❑ Baixos custos de O&M
- ❑ Biodigestor de 70 m<sup>3</sup> (obtenção de 46 Nm<sup>3</sup> diários de biogás)
- ❑ Micro Turbina Capstone Modelo 330 para Gás Natural de Baixa Pressão (28 kW) - possibilidade de operar com biogás associado ao gás natural.
- ❑ Volume de biogás gerado não será suficiente para suprir o consumo da turbina, por isso é necessária a **complementação com gás natural**.

# Estudo de Caso

## ■ Viabilidade Econômica

### □ Eletricidade:

- Consumo: 33.000 kWh/mês
- Tarifa: R\$ 210,31/MWh (Res. nº 254 da ANEEL, 02/06/01)
- Dispêndio mensal: R\$ 6.940,23 + ICMS = R\$ 9.253,64.

### □ Gás Natural:

- Consumo (calculado): 12,16 m<sup>3</sup>/h
- Tarifa: R\$ 0,319070/m<sup>3</sup> (Portaria CSPE-136, 11/08/01)
- Dispêndio mensal: R\$ 3.174,46, já incluso ICMS.

### □ Investimento necessário: **R\$ 360.000,00**

# Estudo de Caso

## • Viabilidade Econômica

	R\$/mês
Compra atual de eletricidade da rede (33 MWh/mês)	9.253,64
Compra de eletricidade da rede, utilizando-se o sistema proposto (33 MWh/mês – 20,16 MWh/mês = 12,84 MWh/mês)	3.600,51
Compra de gás natural para alimentação do sistema proposto	3.174,46
Total do sistema proposto	6.774,98
Economia resultante	2.478,67

Investimento	Tempo de retorno (anos)
Apenas valor economizado (R\$ 2.478,67)	12
Valor economizado (R\$ 2.478,67) + aumento do condomínio em R\$ 8,76/mês	6
Valor economizado (R\$ 2.478,67) + aumento do condomínio em R\$ 17,36/mês	4

# Estudo de Caso

- Outras alternativas:
  - Utilização dos gases de exaustão da turbina para o aquecimento da água (piscina ou uso domiciliar - 2,43 m<sup>3</sup>/h a 50°C - 25% do total da água consumida mensalmente).
  - Resíduo concentrado de lodo, que deve ser retirado uma vez a cada 45 dias do biodigestor (fertilizante com alto teor de nutrientes).



---

# Conclusões

- Viável a instalação de biodigestor para obtenção do biogás e, associado ao gás natural, gerar energia elétrica, para consumo do condomínio.
  - Modelo aplicável a conjuntos residenciais e possível de ser replicado.
  - Vantagens:
    - Redução do consumo de energia elétrica
    - Redução da carga orgânica dos efluentes
-

---

# Obrigada !!!

---

Patricia Guardabassi, MSc.

e-mail: [pguardabassi@yahoo.com.br](mailto:pguardabassi@yahoo.com.br)

fone: 11 9617-6794