

**Título .....**: ASPECTOS ECONÔMICOS E AMBIENTAIS DA APLICAÇÃO DE MICROTURBINAS A GÁS NATURAL NA GERAÇÃO DISTRIBUÍDA

**Autores .....**: Eli Eber Batista Gomes ([eligomes@iem.efei.br](mailto:eligomes@iem.efei.br)), Vladimir Rafael Melian Cobas ([vladimir@iem.efei.br](mailto:vladimir@iem.efei.br)), Marco Antônio Rosa do Nascimento ([marco@iem.efei.br](mailto:marco@iem.efei.br)), Electo Eduardo Silva Lora ([electo@iem.efei.br](mailto:electo@iem.efei.br)), Lourival Jorge Mendes Neto ([lourival@iem.efei.br](mailto:lourival@iem.efei.br))

**Instituições .:** PRH-ANP/MME/MCT Nº. 16  
EFEI - Escola Federal de Engenharia de Itajubá  
Av. BPS, 1303 CEP: 37500-903 ITAJUBÁ, MG – Brasil

Microturbinas são geradores de energia que têm o mesmo princípio fundamental que as turbinas a gás industriais de circuito aberto, porém com várias características típicas, as quais são: operação com rotação variável (acima de 110.000 rpm), gerador de corrente contínua (operando com um conversor DC/AC), a turbina e o gerador estão no mesmo eixo (não possuem caixa de transmissão) e sistema de recuperação de gases de exaustão (típico das microturbinas de maior eficiência). As microturbinas a gás apresentam boas perspectivas para a geração distribuída de eletricidade em pequena escala, pois apresentam as seguintes características: alta confiabilidade, simplicidade de projeto (com um grande potencial para fabricação barata e em grande escala), compacta, fácil de ser instalada e de fácil manutenção.

A primeira geração de microturbinas foi baseada em turbinas a gás projetadas originalmente para aplicações comerciais tais como: geradores de aviões, motores de ônibus e outras aplicações de transporte, sendo aplicada posteriormente na geração de energia elétrica e cogeração. Acredita-se que esta tecnologia terá uma ampla aplicação em sistemas de cogeração do setor terciário (shopping center, hotel, hospital, etc.) e na geração distribuída de energia elétrica nos países em desenvolvimento, a fim de se obter um sistema operacionalmente confiável, numa escala de potência compatível com as necessidades das comunidades isoladas.

O Núcleo de Estudos em Sistemas Térmicos (NEST) da Escola Federal de Engenharia de Itajubá (EFEI) em parceria com a Companhia Energética de Minas Gerais (CEMIG) está desenvolvendo o projeto "Avaliação experimental de um sistema de microturbinas a gás para a geração de eletricidade utilizando diferentes combustíveis", o qual tem o objetivo de estudar o desempenho de microturbinas com potência elétrica nominal de 30 kW operando com vários combustíveis. No mercado já existem microturbinas desta capacidade, podendo chegar até 200 kW. O objetivo deste artigo é avaliar o custo de geração e apresentar os níveis de emissões de microturbinas a gás natural tanto para geração de energia elétrica quanto para cogeração, numa faixa de potência de 30 a 200 kW. Será considerado o custo atual das microturbinas e sua projeção para o futuro, bem como as atuais tarifas de energia elétrica e a variação do preço do gás natural no Brasil. Uma análise de sensibilidade será realizada para os diferentes parâmetros envolvidos. Além disso, será dada uma abordagem sobre sistemas híbridos utilizando microturbinas e célula combustível, os quais têm sido estudados e apresentado grandes perspectivas de viabilidade comercial.