

## 7

### Conclusões e Recomendações

A microturbina instalada na PUC-RIO foi testada para verificar o seu desempenho real em relação aos dados fornecidos pelo fabricante. Este foi o primeiro passo para se determinar o custo da energia produzida e, conseqüentemente, estimar o mercado potencial na região de influência da concessionária local de energia elétrica (LIGHT) através de uma metodologia desenvolvida para a análise de custo benefício.

Nos testes de curta duração realizados com carga plena (100%) com a microturbina (comissionamento com a presença do representante e utilizando o software da microturbina) foi concluído que o sistema consegue manter uma contínua sincronização com a rede elétrica da concessionária local, com uma qualidade de energia aceitável, dentro da faixa permitida de variação (+/- 10% da tensão nominal e +/- 1% para frequência). A potência elétrica, entretanto é um pouco mais baixo dos valores apresentados pelo fabricante.

Também foi medido que a eficiência elétrica (em relação ao poder calorífico inferior) variou de 14,2 a 16,5% para diferentes cargas de operação da planta. Estes valores foram considerados muito baixos em relação aos declarados pelo fabricante, o que compromete a sua viabilidade econômica. A eficiência térmica calculada variou desde um mínimo de 28,7% (correspondente a uma eficiência total de 45,1%) até um máximo de 45,6% (correspondendo a uma eficiência total de 60,2%). A eficiência total é definida como o percentual de utilização do poder calorífico inferior do combustível para produção de energia elétrica e térmica. Conclui-se que uma otimização das condições de operação poderia resultar numa melhor eficiência do sistema de cogeração e conseqüentemente um melhor custo benefício.

Após os testes realizados, e com valores reais de desempenho, substituindo os valores declarados pelo fabricante, buscou-se a avaliação do mercado potencial deslocado da concessionária LIGHT pela autoprodução de energia com a microturbina e compara-la com a autoprodução com gerador a gás natural e a diesel. Para isto foi considerado um universo de 7980 clientes, com dados de

consumo de janeiro de 2003 e tarifas de energia elétrica e gás atualizadas para 2007. Um horizonte de 15 anos foi considerado para esta análise, que identificou apenas as potenciais migrações da rede elétrica local com taxa interna de retorno do investimento de 15% a.a., o que corresponde a um “payback” de 5,847 anos.

A avaliação do mercado potencial deslocado da concessionária LIGHT pela autoprodução, com utilização de microturbina é de:

- 384,5 MW para a demanda e 20.415,0 MWh/mês para o consumo considerando o consumo específico de 0,636 N m<sup>3</sup>/kWh (valor medido nos testes realizados), o que representa um universo total de 483 autoprodutores potenciais;
- 472,6 MW para a demanda e 33.703,0 MWh/mês para o consumo considerando o consumo específico de 0,440 N m<sup>3</sup>/kWh (valor informado pelo fabricante), o que representa um universo total de 835 autoprodutores potenciais.

Considerando-se a utilização do gerador diesel para a autoprodução a avaliação do mercado potencial deslocado da concessionária LIGHT é de:

- 1.111,2 MW para a demanda e 60.802,3 MWh/mês para o consumo, o que representa um universo total de 2200 autoprodutores potenciais.

Considerando-se a utilização do gerador a gás natural para a autoprodução a avaliação do mercado potencial deslocado da concessionária LIGHT é de:

- 989,2 MW para a demanda e 110.062,6 MWh/mês para o consumo, o que representa um universo total de 2469 autoprodutores potenciais;

Analisando os dados, pode-se concluir que a microturbina é uma tecnologia em desenvolvimento que possibilita o suprimento de cargas pontuais. Quando comparada com outras alternativas de autoprodução (gerador GN e diesel), apresenta desempenho desfavorável. O mercado potencial deslocado foi considerado pequeno em relação ao mercado da concessionária local.

O elevado custo da microturbina é uma barreira para sua introdução efetiva no mercado. Contribui também para o fato a dificuldade para a importação do

equipamento, peças e sobressalentes, além da pouca mão de obra qualificada disponível. Entretanto, o desenvolvimento da tecnologia e a cogeração podem colaborar substancialmente para melhorar o custo benefício do investimento.