

OPERAÇÃO DE UM SISTEMA DE TRIGERAÇÃO A PARTIR DE BIOCOMBUSTÍVEL

**Alunos: Carlos Eduardo do Nascimento
Rodolpho Leite Marinho**

**Orientadores: José Alberto dos Reis Parise, PUC-Rio
José Viriato Coelho Vargas, UFPR**

Introdução

Há poucos anos atrás, a expansão da capacidade geradora de energia elétrica do país ficou seriamente comprometida pela combinação: (1) da redução do investimento em projetos hidroelétricos, (2) de condições meteorológicas desfavoráveis e (3) da indefinição quanto aos estímulos a investimentos, essencialmente privados, na geração térmica de eletricidade. Uma das saídas para uma política energética adequada ao país apontava para a intensificação do uso do gás natural. O esgotamento do potencial hídrico levou, inevitavelmente, à necessidade de produção de energia elétrica pela queima de gás, muito embora fosse necessário que uma política tarifária compatível e um preço de gás razoável para competir com a energia hidráulica disponível (Gomes, 2001). Estimava-se, em 2001, que o consumo de gás natural no Brasil deveria crescer de sete milhões em 2001 para 70 milhões de metros cúbicos por dia até 2005 (Onaga, 2001). Por outro lado, nas palavras de Lourenço (2006): “... o episódio boliviano demonstrou o caráter frágil da opção brasileira de ampliação da presença de insumos importados em sua matriz energética”. O chamado “episódio boliviano” apontou para a necessidade de se buscar alternativas ao gás natural importado da Bolívia. Entre elas destacam-se a geração termelétrica a partir de fontes renováveis. Sua maior aplicação está na cogeração industrial, a partir de resíduos de processo ou uso de biomassa. O bagaço da cana-de-açúcar, por exemplo, é usado no setor sucro-alcooleiro em sistema de cogeração, produzindo vapor e eletricidade para consumo próprio e vendendo o excedente.

É neste contexto que aqui se propõe o estudo teórico-experimental de sistemas para a produção sustentável e simultânea de calor, frio e energia elétrica (chamado de sistemas de trigeração) a partir da queima de biogás. Nestes sistemas um motor a combustão interna, ou uma turbina a gás, aciona um gerador para a produção de energia elétrica. Em sistemas de refrigeração de acionamento mecânico (como o ciclo de refrigeração por compressão de vapor), o compressor é acionado diretamente pelo motor a combustão interna, ou por um motor elétrico, a partir da energia elétrica produzida. Se for um ciclo de refrigeração por acionamento térmico (ciclo de absorção), o calor de rejeito dos gases de escape é utilizado como fonte de calor para o ciclo. Frio é produzido no evaporador e energia térmica é obtida a partir da recuperação dos calores de rejeito do condensador e dos sistemas de arrefecimento e de exaustão do motor. Caracteriza-se, portanto, a operação do ciclo de refrigeração como uma bomba de calor. Bombas de calor são dispositivos de conversão de energia capazes de produzir mais energia térmica do que realmente consomem como trabalho mecânico. O projeto transcorrerá simultaneamente na Universidade Federal do Paraná (instituição coordenadora) e na PUC-Rio.

Objetivos

Têm-se como objetivos:

- 1) A adaptação do aparato experimental de trigeração existente em laboratório da PUC-Rio, para operar com biogás produzido pelo presente projeto.
- 2) A operação do protótipo para determinação das curvas características.

Metodologia

Caberá à equipe de bolsistas auxiliar a equipe de estudo de sistemas de cogeração. Darão apoio técnico na elaboração de desenhos técnicos, compras de materiais e insumos, organização do laboratório de cogeração, na adaptação do laboratório e do protótipo, para uma operação adequada, e no levantamento dos dados experimentais.

Serão as seguintes as etapas a serem cumpridas:

- 1) Acompanhamento dos serviços técnicos no laboratório de cogeração;
- 2) Acompanhamento e apoio técnico aos trabalhos de adaptação do protótipo de trigeração operando com biogás;
- 3) Operação do trigerador;
- 4) Preparação dos gráficos com resultados dos ensaios;
- 5) Elaboração de Relatório Final.

Conclusões

Têm-se, como resultados esperados, o laboratório de cogeração adaptado para a nova tarefa, o protótipo de trigeração adaptado para operar com biogás e, obviamente, as curvas características deste protótipo.

Referências

GOMES, I.C., (entrevista por B. Cardoso), Gás natural: uma indústria em construção, **TN Petróleo**, n. 18, pp. 22-30, 2001.

LOURENÇO, G.M., O gás natural boliviano e o Brasil, **Análise Conjuntural**, v. 28, n. 05-06, maio/junho, 2006.

ONAGA, M., Como garantir o futuro, **Exame**, ano 35, n. 11, pp. 50-52, 30 de maio de 2001.