

# P77 – Manual Prático de Eficientização Energética em Vapor – Ciclo 2009/2010

Alisson Granville<sup>1</sup>; Edmilson Domingos<sup>1</sup>; Carla Araújo Sautchuk<sup>1</sup>

1 COMGÁS

**Resumo** – O trabalho proposto tem como meta desenvolver um manual prático atualizado capaz de orientar os usuários de vapor na otimização da sua geração e distribuição. Os principais objetivos do trabalho são: investigar as metodologias e equipamentos mais modernos disponíveis no mercado e sugerir medidas para redução e/ou uso mais eficiente do gás natural, estimando os potenciais de redução de consumo. Em relação ao aspecto ambiental, sabe-se que ele caminha lado a lado com a questão energética. É consenso mundial que o uso eficiente da energia (conservação de energia) é um dos mecanismos mais eficazes de mitigação de impactos ambientais. Criar um ambiente favorável de parceria entre um setor consumidor importante de gás natural e a concessionária para a utilização eficiente da energia constitui uma das ferramentas importantes para a consecução desses objetivos.

Palavras-chave: eficientização; energia; gás natural; manual; meio ambiente; vapor

## Introdução

Uma empresa que deseja alcançar uma estrutura de custos racionalizada e tornar-se mais competitiva não pode admitir o desperdício ou usar a energia de forma ineficiente e irresponsável. É necessário um esforço de todos os empregados da empresa, visando obter, como resultado, o mesmo produto ou serviço com menor consumo de energia, eliminando desperdícios e assegurando a redução dos custos. A utilização de calor nos diversos setores industriais é essencial nos principais processos de fabricação e de um modo geral os fluxos de calor são conseguidos a partir de sistemas de vapor. O uso de vapor de água como vetor de transporte de energia térmica traz grandes vantagens, que explicam sua grande disseminação, pois a água é uma substância facilmente disponível, pouco agressiva quimicamente e com grande capacidade de transportar energia. Para isso podemos optar entre produzir calor a partir da queima de combustíveis junto ao ponto de consumo, com todas as dificuldades associadas de transporte, controle e exaustão dos gases, ou gerar este mesmo calor em local mais afastado e transportá-lo utilizando vapor. Sob tais condições, gerando o calor em um local apropriado, produzindo vapor de água, transportando esse vapor a outro ponto e então empregando grande parte do calor

transportado, operam milhares de sistemas de vapor no Brasil e no mundo, que respondem pelo consumo da maior parte de combustível demandado pelo setor industrial. A definição de eficiência em equipamentos térmicos é muito importante para as empresas avaliarem o desempenho dos equipamentos instalados e, mesmo, para a seleção de novos. Os geradores de vapor de concepção atualizada possuem elevada eficiência térmica. Por exemplo, uma empresa do mercado brasileiro de caldeiras possui uma linha de caldeiras flamotubulares que geram de 2 a 34 t/h de vapor, com pressão de até 21 bar, possuindo design compacto, traseira úmida e reduzido número de tubos, cuja eficiência é de 91% (segundo a norma DIN). Porém, com a instalação de um economizador, a eficiência pode chegar a 95%. O economizador é um trocador de calor que pré-aquece a água, disponível apenas para equipamentos a gás. A adoção de programa de medidas gerenciais e operacionais para a melhoria da eficiência na distribuição e na utilização do vapor pode reduzir as perdas e desperdícios de energia. Deste modo, cada vez mais se torna evidente que usar bem energia e reduzir desperdícios, além de ser possível, é uma postura inteligente, racional, com vantagens econômicas, sociais e ambientais em vários níveis. Entretanto, uma das carências mais relevantes para concretizar ações nesta direção tem sido a falta de informações para os usuários e responsáveis

pelos sistemas energéticos. Desta maneira este trabalho proposto busca auxiliar o entendimento do funcionamento desses sistemas a vapor, habilitando sua concepção, operação e manutenção cada vez mais eficientes através de informações atualizadas e práticas.

## Desenvolvimento

As atividades a serem realizadas para a execução do projeto são:

### I. *Revisão bibliográfica sucinta:*

Será necessária uma revisão bibliográfica básica, destinada ao embasamento dos temas relacionados a qual formará o conteúdo teórico do manual.

### II. *Pesquisa de mercado:*

Será necessário para o desenvolvimento deste manual, a realização de um levantamento junto aos fabricantes de equipamentos a fim de obter informações das novas tecnologias de mercado destinadas a geração, distribuição e uso do vapor.

### III. *Elaboração do manual:*

Complementando as informações atualizadas referentes aos equipamentos, será desenvolvido um material técnico referente a fundamentos básicos sobre o dimensionamento de sistemas de geração, distribuição e uso do vapor.

As atividades deste projeto serão executadas por uma equipe centrada no Departamento de Energia da Faculdade de Engenharia de Guaratinguetá (FEG), unidade da Universidade Estadual Paulista (UNESP). Os serviços serão contratados através da Fundação para o Desenvolvimento da UNESP (FUNDUNESP), através de contrato específico que explicitará claramente os objetivos e metodologias de trabalho, os resultados esperados e a forma de acompanhamento dos trabalhos.

Os trabalhos serão desenvolvidos em campo e escritório, tendo como locais de estudos:

- As visitas de campo serão realizadas por equipe composta por pesquisadores da FEG e da COMGÁS;
- Os trabalhos de escritório realizados pela equipe de profissionais da FEG.

## Cronograma Físico Proposto:

ATIVIDADE	2010												2011	
	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev		
I Revisão bibliográfica sucinta	X	X	X											
II Pesquisa de mercado			X	X	X	X								
III Elaboração do manual								X	X	X	X	X	X	X

## Conclusões e Contribuições

O projeto em questão tinha por objetivo desenvolver um manual para orientar os usuários que utilizem vapor em seus processos industriais na otimização da geração e distribuição desse insumo. Contido nesse objetivo encontravam-se metas de investigação de metodologias e de equipamentos disponíveis no mercado para a produção de vapor bem como a sugestão de medidas para a redução ou o uso mais eficiente do gás natural em tal processo. Tanto o objetivo como as metas do projeto foram cumpridas. A principal dificuldade, como já relatado no campo de "avaliação do projeto", disse respeito ao erro de planejamento relativo à criação de um documento físico do Manual, atividade essa que não contou em sua formulação com o conhecimento de todas as etapas envolvidas para a sua consecução, bem como foi dotada de um orçamento subestimado para tal. Como também já mencionado, optou-se por deixar o manual em meio digital, disponível na página eletrônica da Comgás. No momento, não se vislumbra subsídios para a continuidade desse projeto, embora entenda-se que temas relacionados à produção de insumos sempre devam estar na agenda de projetos de Pesquisa & Desenvolvimento e, principalmente, de Conservação & Racionalização, já que podem contribuir com a elevação da eficiência energética nos consumidores.

## Referências

BALESTIERI, J. ; SILVEIRA, J. Inspeção e segurança em caldeiras. Itajubá: Núcleo Tecnologia LTDA, 1990.

BAZZO, E. . Geração de Vapor. Florianópolis: Editora da UFSC, 1992.

BIZZO, Waldir A.. Geração, Distribuição e Utilização de Vapor. UNICAMP, 2003.

MILCENT, P. F.. Noções de isolamento térmico de tubulações. Universidade Federal do Paraná, 2006.

NOGUEIRA, L. A. H.. Eficiência Energética no Uso de Vapor. Rio de Janeiro: Eletrobrás, 2005.