

004, Equivalência Energética, 2006/2007

Márcio Carnaval & Carlos Alberto Gasparetto

Gas Natural Fenosa

FACENS – Faculdade de Engenharia de Sorocaba

Resumo – Este projeto teve como premissas o mapeamento da utilização de energia de unidades usuárias residenciais com consumo médio mensal de 25m³ e, dentro da disponibilidade, usuários comerciais com consumo entre 600 e 800m³ mensais para demonstrar a relação custo benefício com o uso do gás natural gerando economia, além da comparação do consumo do gás natural com os energéticos efetivamente consumidos pelas mesmas.

Palavras-chave: economia; eficiência; energia; equivalência; gás natural.

Introdução

Devido à multiplicidade de usos, segurança e simplicidade de distribuição, o gás canalizado vem aumentando sua participação no dia a dia das indústrias, do comércio e das residências.

A crescente preocupação com a questão energética tem levado a um aumento na utilização do gás como combustível nas unidades habitacionais, para utilização em fogões, aquecedores de água, secadoras de roupa, lareiras e sistema de calefação.

Em um momento onde se discute a necessidade de grandes investimentos na geração e transmissão de energia elétrica causados sobretudo pelo esgotamento das reservas hídricas nas regiões Sul e Sudeste do país, além dos grandes impactos ambientais e sociais causados pelas inundações de grandes áreas, o gás se apresenta como uma alternativa viável e disponível em abundância.

Particularmente no aquecimento de água domiciliar, onde se encontram aparelhos elétricos cada dia mais potentes, a alternativa do gás natural se apresenta muito atraente, resultando em diminuição dos custos em uma obra, tanto no que se refere aos custos iniciais de construção, quanto nos custos operacionais provenientes da conta de consumo de gás e energia elétrica.

Deste modo, é de suma importância que se tenha um conhecimento adequado sobre as alternativas disponíveis para o aquecimento de água em unidades residenciais.

Neste sentido, o projeto foi desenvolvido visando avaliar o consumo energético em residências e em estabelecimentos comerciais, desenvolvendo e gerando uma análise de equivalência entre as composições físico-químicas do energético e seus principais

concorrentes nos usuários eleitos para a avaliação, estabelecendo o uso racional do energético e o ganho econômico e ambiental pelos usuários.

Desenvolvimento

O projeto foi desenvolvido visando à comparação do consumo do gás natural nas unidades tipo com os energéticos efetivamente consumidos pelas mesmas, através do mapeamento dos tipos de equipamentos e a potência de cada um deles, para que os cálculos e as análises comparativas pudessem ser avaliados de forma congruente, para constituir um padrão médio de consumo.

Foram contempladas 3 atividades para o desenvolvimento do projeto:

Atividade 1 – Identificação de unidades usuárias tipo. Esta etapa contemplou a identificação dos usuários onde os dados deveriam ser coletados para análise.

Atividade 2 – Mapeamento de unidades usuárias tipo. Esta atividade contemplou o levantamento de todas as informações necessárias para os cálculos e análises comparativas nas unidades usuárias tipo.

Atividade 3 – Análise. Nesta etapa foram analisados os dados coletados e cálculos efetuados, dimensionando os custos e benefícios para os usuários.

Algumas premissas foram consideradas para a análise dos resultados: i) Os custos relativos aos aquecedores a gás individual e central foram considerados, uma vez que são significativos na comparação entre as alternativas. Já o custo dos chuveiros elétricos não, por se tratar de valores relativamente baixos; ii) A instalação de gás para cocção de alimentos (fogão) foram realizadas,

independente do tipo de sistema de aquecimento de água adotado, porém os componentes das instalações não foram considerados para efeito de custos comparativos entre as alternativas.

Resultados

A análise comparativa entre os custos operacionais envolvidos com as alternativas de aquecimento a gás natural e elétrico, foram calculados com base nos respectivos custos dos consumos de energia envolvidos ao longo da utilização da instalação.

O cálculo foi baseado no aquecimento diário de água para uma moradia residencial ocupada por cinco pessoas.

Consumo total de energia (constante)

Consumo diário por pessoa = 60 litros a 32°C

Acréscimo da temperatura da água = 17°C

Energia necessária por pessoa = $60 \times 1 \times 17 = 1020 \text{kcal}$

Consumo total de energia diário (Cte) = $5 \times 1020 = 5100 \text{kcal}$

Consumo de gás natural

Conversão para m^3 à 1m^3 de gás = 9400kcal

Rendimento do equipamento (aquecedor individual ou central) = 80%

Energia diária necessária total = $5100/0,80 = 6375 \text{kcal}$ à $6375/9400 = 0,68 \text{m}^3$

Custo do gás = R\$ 1,29/ m^3 até o consumo mensal de 60m^3

Custo diário da moradia = $0,68 \text{m}^3 \times \text{R\$ } 1,29/\text{m}^3 = \text{R\$ } 0,877$

Custo mensal da moradia para aquecimento a gás = $30 \text{ dias} \times \text{R\$ } 0,877/\text{dia} = \text{R\$ } 26,31$

Consumo de energia elétrica

Conversão para kwh à 1kwh = 864kcal

Rendimento do equipamento (chuveiro elétrico) = 95%

Energia diária necessária total = $5100/0,95 = 5368 \text{kcal}$ à $5368/864 = 6,2 \text{kwh}$

Custo da energia elétrica = R\$ 0,337/kwh

Custo diário da moradia = $6,2 \text{kwh} \times \text{R\$ } 0,337/\text{kwh} = \text{R\$ } 2,089$

Custo mensal da moradia para chuveiro elétrico = $30 \text{ dias} \times \text{R\$ } 2,089/\text{dia} = \text{R\$ } 62,68$

Conclusões e Contribuições

Através dos resultados obtidos foi possível concluir que nas localidades onde existe legislação garantindo a pré-existência de instalação para água quente, é evidente a

vantagem econômica na utilização do gás como energético para aquecimento da água. Nas demais regiões também não foi constatado grandes diferenças em termos de investimentos para a execução do projeto de gás se comparado com o sistema de aquecimento por uso de energia elétrica, principalmente nas soluções mistas, identificando-se uma vantagem ainda maior para o gás na comparação direta “todo elétrico” x “todo gás”, independente do sistema de gás utilizado.

O gás mostrou-se 25% mais econômico do que a energia elétrica nos custos operacionais mensais, fator este que pode ser explorado no marketing de venda dos mesmos.

Vale destacar que para o consumo de grandes quantidades de gás (condomínio de prédios, por exemplo), existe a possibilidade adicional de redução das tarifas praticadas, o que aumentaria a diferença anteriormente apresentada em favor da utilização do gás.