

P84 – Estudo de Viabilidade Técnica e Econômica de Alternativas Para Sistemas de Aquecimento de Água Com Uso do Gás Natural Para Edifícios Multifamiliares Para Habitação Popular - Ciclo 2009/2010

Orestes M. Gonçalves¹, Francisco Del Nero Landi¹, Carla Sautchuk¹, Carolina Furlanetto Mendes¹, Matheus Suplicy Debs¹, Gabriel de Santis¹, Marcel Giordano Caleiro¹, Stella Colussi¹

1 COMGÁS

Resumo – No Brasil, existe um déficit habitacional de cerca de 6.273 milhões de moradias, segundo relatório do Ministério das Cidades da Secretaria Nacional de Habitação de 2009, baseado em dados de 2007. Para que se possa atender a essa demanda de moradias, a infraestrutura das cidades e do país tem que crescer na mesma proporção, pois qualquer que seja ela, fornecimento de energia, abastecimento de água, coleta e tratamento de esgoto são necessidades básicas fundamentais. A utilização de energia elétrica, para o aquecimento de água nessas moradias, está sendo substituída por energia solar. No entanto, nos conjuntos habitacionais em prédios, há uma grande dificuldade em harmonizar o uso da energia solar com a individualização do consumo de água. Além disso, ainda não é percebida pela maioria das Companhias de habitação, a alternativa de gás natural para o aquecimento de água. Um exemplo neste sentido acontece na CDHU, cujos projetos de conjuntos habitacionais utilizam o gás somente para a cocção. O presente documento inicia-se com um embasamento técnico-teórico sobre os tipos de sistema de água quente. Em seguida são feitos a avaliação das tipologias do CDHU e o desenvolvimento das soluções em projeto. Posteriormente apresenta-se o processo de instalação dos aquecedores de baixa litragem em um edifício do CDHU e o acompanhamento do consumo de gás e água realizado durante o período de um ano. Período em que se realizou uma pesquisa qualitativa de satisfação dos usuários com o aquecimento de água para banho utilizando gás natural.

Palavras-chave: gás natural, energia elétrica, CDHU, infraestrutura, satisfação, baixa renda

Introdução

A utilização do chuveiro elétrico, que possui significativo impacto no horário de ponta na matriz energética do país, necessita de uma grande infraestrutura para que o aparelho possa ser utilizado por algumas poucas horas diárias. Este fato induz a busca de novas fontes e sistemas de aquecimento em substituição ao chuveiro elétrico. Responsável, certamente, por ser a maior carga instalada nestas moradias, a infraestrutura necessária na unidade habitacional, no edifício residencial, ou na rede elétrica de distribuição que se faz necessário ao seu atendimento onera substancialmente o custo da construção, que de uma maneira ou de outra, acaba sendo pago (custo direto ou indireto) pelo mutuário da casa própria. A metodologia do projeto está dividida em cinco grandes tópicos: tipos de sistemas de água quente, avaliação de tipologias do CDHU, desenvolvimento de soluções em projeto,

instalação de aquecedor e acompanhamento e finalmente pesquisa qualitativa. Como conclusão do projeto tem-se que os moradores de baixa renda são atraídos para a mudança do sistema de aquecimento para o elétrico.

Desenvolvimento

Como mencionado anteriormente, o desenvolvimento deste projeto pode ser dividido em cinco grandes tópicos.

TIPOS DE SISTEMAS DE ÁGUA QUENTE

Este tópico contempla a pesquisa realizada sobre alternativas disponíveis no mercado para aquecimento de água, contemplando a topologia dos sistemas, os requisitos de instalação e os custos de cada um deles.

Analisando-se as alternativas para aquecimento de água e os requisitos de

instalação de cada uma delas, obteve-se a seguinte tabela de custos:

Tipo de Sistema	Custo (R\$) / Apto.
Aquecimento Solar + Aquecedor de Passagem Individual	3.647,61
Aquecimento Solar + Aquecedor de Acumulação Individual	5.581,01
Aquecimento Solar + Aquecedor de Acumulação Individual com trocador de calor	4.075,11
Aquecimento Solar + Sistema Conjugado Coletivo	1.979,61

Tabela 1 - Comparação dos custos por unidade habitacional dos sistemas de aquecimento

AVALIAÇÃO DE TIPOLOGIAS DO CDHU

Neste tópico foi feita uma avaliação da ocupação da área de serviço e o impacto da instalação de sistema de aquecimento de água na área disponível da mesma.

O CDHU disponibilizou algumas tipologias, foram escolhidas a V052D e a V052G. Elas se caracterizam por ter térreo mais quatro pavimentos tipo. As tipologias apresentam semelhanças quando são analisados os sistemas prediais de maneira geral, uma vez que o memorial descritivo é o mesmo para ambas. O que as difere são características do arranjo de planta baixa.

DESENVOLVIMENTO DE SOLUÇÕES EM PROJETO

Neste tópico foram feitas avaliações e modificações nos projetos disponíveis para a utilização de gás natural para aquecimento de água para banho. Foram feitos estudos para os projetos de água quente, elétrica e gás. Ao final do estudo é feita uma avaliação econômica geral das soluções apresentadas.

No sistema de distribuição de gás, a substituição das prumadas individuais por uma prumada coletiva gera uma economia de aproximadamente 65% em ambas as tipologias. No sistema elétrico por sua vez, ao serem retirados os chuveiros elétricos das unidades habitacionais, a economia obtida varia entre R\$4500 a R\$6000 por torre.

No entanto, no sistema de distribuição de água, a aquisição do pressurizador, acarreta no projeto um custo adicional equivalente a 33,7% para a tipologia V052D e 52,8% para a V052G. Ainda, existe um custo adicional referente à

instalação do circuito elétrico responsável pelo funcionamento do pressurizador.

INSTALAÇÃO DE AQUECEDOR E ACOMPANHAMENTO

Neste tópico é apresentada uma instalação do aquecedor de baixa litragem da Lorenzetti, a metodologia de acompanhamento e o acompanhamento durante 12 meses da utilização dos aquecedores. A figura 1 abaixo mostra o aquecedor, seus medidores e Data Loggers.



Figura 1 - Acompanhamento (medidores e Data Loggers)

O processo de instalação consiste na substituição dos aquecedores antigos, bem como de seu exaustor, da instalação dos medidores, e da substituição da ducha. Conforme alguns participantes aderiram ao projeto nos meses seguintes, o mesmo processo foi realizado. Relacionadas à instalação, foram registradas reclamações com relação à ducha fornecida junto do aparelho. A ducha que os moradores tinham instalada era do tipo 90°, enquanto que a nova era de inclinação de 45°, que não era adequada para o espaço do banheiro, além de permitir uma regulagem bastante limitada. Desta forma, o usuário não tinha um banho confortável.

PESQUISA QUALITATIVA

Neste tópico é apresentada a pesquisa qualitativa realizada com os moradores do Pari E, participantes do projeto.

Resultados

Foram obtidos resultados favoráveis para os sistemas elétricos, com uma considerável

redução de custos, de 4500 reais a 6000 reais por torre. Entretanto, deve-se notar que, para os sistemas elétricos, a hipótese era de que não haveria o ponto do chuveiro elétrico instalado e, com isso, seriam reduzidos os custos com os cabeamentos, que poderiam ser menos robustos. Portanto, deve ser imprescindível que o sistema elétrico seja modificado no projeto da obra. Com relação ao projeto de gás, foi adotado o sistema de prumada coletiva com medição individualizada nos halls comuns, o que acarretou em uma redução ainda maior de custos, da ordem de 65% em relação ao sistema anterior. Entretanto, a aquisição de um pressurizador poderia acarretar num aumento de custos da ordem de 33% no sistema de água. Em resumo, a economia seria da ordem de 500 reais por apartamento.

Seguindo o desenvolvimento do projeto, realizou-se um estudo sobre a implementação do aquecedor “de baixa litragem” no edifício Pari E, e da substituição das duchas do Bela Vista D por duchas com redutor de vazão. O estudo dos eventos de banho no Pari E, que contou com uma ampla base de dados de consumo, coletados minuto a minuto nas unidades, demonstrou uma das maiores premissas do projeto, a redução da demanda de energia elétrica em horários de ponta da matriz, com cerca de 40% dos eventos de banho acontecendo das 17:00 às 20:59. Também foi importante para melhor compreender o padrão de consumo desses usuários, que é abaixo da média. Com o aquecedor de baixa litragem, os consumos médios mensais nos aquecedores das unidades acompanhadas foram de 10 m³ de gás. Foi verificado que o aquecedor representa 47% do consumo de gás mensal da residência, número abaixo do comum, que é em torno de 70%, mas que ainda assim representa uma barreira importante para a implantação.

Finalmente, a parte de coleta de dados se conclui avaliando as desistências e as reclamações que ocorreram ao longo do período estudado. Mais da metade dos participantes do projeto pretendem desligar ou já desligaram (dois desligamentos realizados), principalmente em decorrência do impacto no orçamento familiar com as contas de gás mais altas, e por conta da formação de uma “cultura” no condomínio em que o aquecedor sempre figura como o “vilão” do consumo e o chuveiro elétrico, especialmente se comparando a tarifa do gás com a tarifa social de energia, figura como possível “herói”, como a solução para os elevados gastos com o gás.

Conclusões e Contribuições

Neste documento foi contemplado o estudo da viabilidade técnica do uso de aquecimento à gás em edifícios multifamiliares de baixa renda. As principais ferramentas geradoras de conclusões do projeto foram a pesquisa qualitativa e uma avaliação conjunta com os dados coletados dos eventos de banho. A pesquisa qualitativa explora a forma de comunicação dos moradores e o contato mais íntimo que costumam ter, além de estudar aspectos econômicos dos moradores, e o que os motiva a tomar decisões, suas expectativas para o futuro e sua situação atual. Essas informações são imprescindíveis para se compreender suas relações com as concessionárias, e o fato de o aquecedor apresentar uma rejeição significativa, especialmente nos últimos meses de projeto (meses mais frios, de inverno, nos quais a demanda energética para aquecimento de água é maior). Como conclusão do projeto, cabe observar que os valores das contas de gás são determinantes para a tomada de decisão, e que a presença da conta social de energia elétrica tem um peso enorme nela, onde os moradores de baixa renda são atraídos para a mudança do sistema de aquecimento para o elétrico.

Referências

ILHA, M.S.O; GONÇALVES, O.M; KAVASSAKI, Y. Sistemas Prediais de Água Quente. Texto Técnico / PCC / 09, 1994. Departamento de Engenharia de Construção Civil. Escola Politécnica – Universidade de São Paulo.

COMGÁS – Companhia de gás natural de São Paulo. Manual de Instalações – Sistema de aquecimento solar e gás natural. Julho 2009.

FARINA, H. Alternativas para sistemas prediais de abastecimento de água. Revista Hydro, São Paulo, Fevereiro, 2009. 54-58.