

Projeto Nova Geladeira Neoenergia: Consumidores de baixa renda

Ana Christina R. Mascarenhas, Rita de Cássia S. Ribeiro e Leandro C. da Silva

Resumo

O Projeto Nova Geladeira Doação Neoenergia desenvolvida na Companhia de Eletricidade do Estado da Bahia - Coelba tem como objetivo substituir refrigeradores e lâmpadas ineficientes dos consumidores residenciais de baixa renda cadastrados na tarifa social de energia.

Além de promover a redução do consumo e adequação da fatura de energia à capacidade de pagamento do cliente, o projeto colabora para a conservação do meio ambiente através da regeneração do gás CFC-R12 retirado dos refrigeradores antigos. O recurso oriundo da venda da sucata é destinado à manutenção de projetos de geração de emprego e renda em comunidades populares. Foram investidos R\$ 33,5 milhões para beneficiar 41.200 famílias, alcançando uma redução de energia de 21.493,92 MWh/ano e uma retirada de demanda na ponta de 8.048,35 kW.

Palavras-Chave

Baixa Renda, Eficiência energética, Refrigerador.

1. INTRODUÇÃO

Apesar das ações de eficiência energética realizadas nas concessionárias estar vinculadas a legislações, caracterizando instrumento de gestão ambiental de comando e controle, Araujo e Kalb (1980) acreditam que devido às pressões da sociedade civil e o aumento da conscientização do mercado consumidor que exige, cada vez mais, uma postura responsável e transparente das empresas, o tema responsabilidade social vem sendo utilizado com maior intensidade pelas organizações. Peter Drucker (1999) crê que as organizações têm a responsabilidade de encontrar uma abordagem reparadora para problemas sociais básicos causados pelo seu impacto.

Uma das principais motivações para criar o projeto Nova Geladeira foi a redução do consumo das famílias atendidas, a adequação do valor da conta de energia à suas capacidades de pagamento e a preservação do meio ambiente. Foram beneficiadas mais de 41.000 famílias, durante o período de janeiro de 2010 a março de 2011.

A inserção da população de baixa renda como cliente de uma empresa concessionária de energia elétrica não pode ser concluída com a construção de redes e ligação das unidades e conseqüente emissão de faturas de energia, pois esses clientes, que sofrem os efeitos dos desequilíbrios sociais e econômicos mais intensamente, precisam ter das concessionárias uma política de comercialização diferenciada. (MASCARENHAS, 2003).

As principais causas do consumo elevado são o uso inadequado de energia elétrica gerado pela falta de informação sobre o uso racional, uso de instalações elétricas precárias, utilização de refrigeradores em péssimo estado de conservação e construções sem ventilação e iluminação natural. (MASCARENHAS, 2003).

Com base na Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF) do IBGE, o consumo sustentável de energia elétrica é aquele que corresponde a um valor de até 5% da renda familiar. Essa realidade quase inexistente nas camadas de renda até 3 (três) salários mínimos.

Este trabalho foi desenvolvido no âmbito do Programa de Eficiência Energética regulado pela ANEEL e consta dos Anais do II Seminário de Eficiência Energética no Setor Elétrico (II SEENEL), realizado em Fortaleza/CE, no período de 17 a 19 de agosto de 2011.

R.C.S. Ribeiro trabalha na Companhia de Eletricidade do Estado da Bahia (e-mail: rcribeiro@coelba.com.br).

L. C. da Silva trabalha na Companhia de Eletricidade do Estado da Bahia (e-mail: lcampos@coelba.com.br).

A. C. R. Mascarenhas trabalha na Neoenergia (e-mail: acmascarenhas@neoenergia.com).

De acordo com a pesquisa realizada pela Coelba, pelo Procel e pela Diagonal em 1999 em 3.700 domicílios de três comunidades populares da Cidade de Salvador, o consumo médio em comunidades populares varia de 96 a 139 kWh/mês, todavia, poderia ser reduzido para o intervalo de 81 a 121 kWh/mês, caso fossem adotados hábitos eficientes.

Tabela I. Quadro resumo do projeto de EE.

Quadro resumo do projeto	
Título do projeto	Doação de geladeiras e lâmpadas para famílias inscritas em programas sociais do Governo Federal
Concessionária	Companhia de Eletricidade do Estado da Bahia
Cliente	Famílias beneficiadas pela tarifa social de energia e inscritas em programas sociais do Governo Federal do estado da Bahia
Valor investido	R\$ 33,5 milhões
Modalidade	A realização do projeto foi com recursos da distribuidora com doação aos consumidores
Tipo	Baixa Renda

2. ELABORAÇÃO DO TRABALHO

O Projeto Nova Geladeira Neoenergia é realizado nas três distribuidoras nos estados da Bahia, Pernambuco e Rio Grande do Norte e atende famílias beneficiadas pela tarifa social de energia, inscritas em programas sociais do Governo Federal.

Os principais desafios são relacionados à logística, incluindo desde a aquisição dos equipamentos (refrigeradores e lâmpadas), entrega pela fábrica em prazo estabelecido, armazenagem, transporte das geladeiras para o interior dos estados, entrega aos clientes, retorno da geladeira antiga, processo de reciclagem até a permanência dos equipamentos nas residenciais contempladas.

O projeto está diretamente relacionado às três dimensões da sustentabilidade: i) ambiental - através da substituição de geladeiras antigas por novas que utilizam gás refrigerante isobutano e não agride a camada de ozônio, o recolhimento do gás CFC-R12 evitando sua liberação para a atmosfera, em cumprimento aos compromissos assumidos pelo Brasil perante o Protocolo de Montreal e a destinação adequada dos resíduos; ii) social – melhoria da qualidade de vida dos consumidores que podem refrigerar seus alimentos, adequação da conta à capacidade de pagamento, aumento do poder de compra e financiamento de projetos de geração de renda; iii) econômico – com a redução da inadimplência dos consumidores beneficiados, além da redução da demanda de energia no horário de ponta, postergando a necessidade de investimentos no sistema elétrico.

2.1 ESTAPAS DE DESENVOLVIMENTO

A. AÇÕES EM MUNICÍPIOS DO INTERIOR DA BAHIA

O Comitê de Eficiência Energética da Neoenergia/Coelba define anualmente os critérios para seleção dos municípios que serão beneficiados pelo projeto. A execução é feita por empresa contratada e ocorre em dois momentos diferentes: cadastro e entrega.

No cadastro, os consumidores fornecem os dados e documentos que comprovem o atendimento aos critérios exigidos pelo projeto.

Critérios do projeto:

- Ter tarifa social de energia elétrica, conforme disposição da Lei 12.212 de janeiro de 2010;
- Possuir média dos três maiores consumos do último ano igual ou acima de 70 kWh/mês;
- Estar adimplente;
- Ter fornecimento regular de energia;
- Possuir geladeira velha e funcionando para entregar à Coelba no momento do recebimento da nova.

Neste momento, o consumidor é avisado sobre a sua adequação ou não ao projeto, qual o equipamento que poderá receber (lâmpada e refrigerador ou apenas lâmpadas) e a data para o recebimento.

Na ação de entrega, o consumidor não pode possuir pendências comerciais para assinar o contrato. Além disso, precisa doar a geladeira antiga, que deve possuir motor e sistema de refrigeração para comprovar que

estava em funcionamento. Esta preocupação decorre da necessidade do cumprimento do objetivo principal do projeto que é reduzir o consumo de energia.

B. AÇÕES NA CIDADE DO SALVADOR ATRAVÉS DOS AGENTES COMUNITÁRIOS

Os agentes comunitários que atuam em comunidades populares têm o objetivo de divulgar e orientar os consumidores quanto ao uso racional da energia, efetuar atendimento comercial, além de efetuar inscrições para o Projeto Nova Geladeira. Os agentes preenchem uma ficha com todos os dados cadastrais necessários, anexam cópias dos documentos do consumidor, verificam a existência da geladeira antiga e agendam uma data de recebimento do equipamento novo. Em seguida, as fichas e documentos são enviados ao escritório, onde são avaliados de acordo com os critérios de enquadramento para participação no projeto. Se for detectada alguma inconsistência é realizada verificação através de telefone. O consumidor entrega a geladeira antiga e retira a nova no almoxarifado da COELBA, após assinatura do contrato.

C. PARCERIA COM A CAIXA ECONÔMICA FEDERAL (CEF)

A CEF, através do Projeto MINHA CASA MINHA VIDA (MCMV), tem realizado diversos empreendimentos com o foco em famílias que possuem renda de zero a três salários mínimos. Todos os contemplados possuem Número de Inscrição Social – NIS, um dos critérios da tarifa social. A parceria entre a Coelba e CEF tem como objetivo estender os benefícios para os consumidores que residirão nesses empreendimentos, através da inclusão da tarifa social na conta de energia e a substituição de geladeiras e lâmpadas, dentro dos critérios estabelecidos no projeto, possibilitando a redução de consumo de energia.

Os refrigeradores antigos recolhidos, através de qualquer ação, são prensados e descartados para que os mesmos não sejam reaproveitados. O gás CFC-R12 retirado é regenerado. Os recursos auferidos com a venda das sucatas são direcionados para projetos de geração de emprego e renda em comunidades populares.

2.2 AVALIAÇÃO E MUDANÇA DE COMPORTAMENTO DO CONSUMIDOR

Em 2008, a Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit - GIZ contratou uma pesquisa de opinião que foi realizada pela Potencial Pesquisas com 30 famílias que participaram do Programa de Doação de Geladeiras, através de metodologia qualitativa em pesquisa de opinião e de mercado. O resultado aponta uma percepção positiva do projeto em todos os entrevistados, sendo a economia financeira e a conservação dos alimentos os benefícios mais citados. Associados a estes aspectos estão o menor desperdício de alimentos, mais compras de alimentos perecíveis e a mudança no hábito de não cozinhar todos os dias, uma vez que o alimento já preparado anteriormente pode ser conservado e consumido adequadamente.

Com a economia financeira gerada, as famílias passaram a desfrutar de atividades como lazer com filhos e parentes, compras de alimentos perecíveis, compra de outros aparelhos eletro-eletrônicos, dentre outros.

2.3 MEDIÇÃO E VERIFICAÇÃO – SUBSTITUIÇÃO DE REFRIGERADORES

O processo de Medição e Verificação é essencial para os projetos de Eficiência Energética, pois a partir desta prática é possível mensurar os resultados alcançados. O Manual para Elaboração do Programa de Eficiência Energética estabelece que uma linha de base deve ser definida de acordo com o Protocolo Internacional de Medição e Verificação de Performance (PIMVP). Para o projeto Nova Geladeira Doação Coelba foi escolhida a “Opção A”, onde alguns parâmetros foram medidos e outros estimados.

A. METODOLOGIA

A determinação dos valores característicos de consumo e demanda foi feita através de especificação dos equipamentos de medição; instalação dos medidores; coleta dos dados registrados e análise dos dados.

Foram amostradas e medidas as condições de operação da geladeira em 200 unidades consumidoras, correspondendo a um erro amostral de 7% para uma representatividade de 95% do universo de 41.200 geladeiras do projeto. Esse erro amostral está localizado no regime de inspeção severa, nível I e consequentemente dentro dos padrões exigidos pela Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL.

Para a medição do consumo e demanda das geladeiras foram utilizados medidores registradores arametrizados para períodos de integralização de 5 minutos e sensíveis a correntes superiores a 2,5mA. Os registradores foram instalados nas residências de 200 clientes para períodos de integralização de 15 minutos durante 72 horas. Os dados foram coletados usando leitora local e um notebook. Após esta etapa os dados coletados foram analisados e enviados ao responsável pelo processo de Medição e Verificação. A consistência dos dados foi feita no momento da leitura do medidor visando identificar possíveis erros que inviabilizasse a utilização destes dados.

B. RESULTADOS DAS MEDIÇÕES

As medições *pré-retrofit* foram realizadas entre os meses de outubro a dezembro de 2010. Os resultados obtidos podem ser verificados na tabela abaixo:

Tabela II. Resultados obtidos com as medições *pré-retrofit* nas geladeiras

Função	Qtda. de UC's	Geladeira				
		Consumo diário (kWh)				Dem. Máx. na Ponta (W)
		1º dia	2º dia	3º dia	Média	
Máximo	200	6,379	6,637	6,448	6,425	484
Médio	200	2,099	2,059	2,038	2,065	124,68
Mínimo	200	0,565	0,648	0,046	0,663	37

O consumo médio diário por Unidade Consumidora foi de 2,065 kWh, que projetado para 200 unidades resulta em 413 kWh/dia e 12.390 kWh/mês ou 148,68 MWh/ano.

Para a caracterização do consumo na etapa *pós-retrofit* foram utilizados os dados fornecidos pelo fabricante da geladeira doada: CONSUL, modelo CRC30 que consome aproximadamente 23,9kWh/mês. Projetando este valor para 200 unidades consumidoras tem-se um consumo de 4.780 kWh/mês e, comparando este total com o obtido na etapa *pré-retrofit* (12.390 kWh/mês), verifica-se uma economia de aproximadamente 62% no consumo de energia das geladeiras.

Pode-se concluir que a ação de eficiência energética referente à substituição de geladeiras ineficientes por outras com selo Procel em 41.200 residências apresentou os seguintes ganhos:

$$Energia Economizada = (12.562,08 - 4.780) \times 12 \times \frac{41200}{200} \times 10^{-3} = 19.237,30 \text{ MWh/ano} \quad (1)$$

$$Demanda Evitada na Ponta = \frac{19.237,30 \times 1,25 \times 10^3}{8.760} = 2.745,04 \text{ kW} \quad (2)$$

Dessa forma, através do Projeto Nova Geladeira, considerando apenas as geladeiras doadas, obtêm-se economia de energia de 19.237,30 MWh/ano e uma redução de demanda na ponta de 2.745,04 kW.

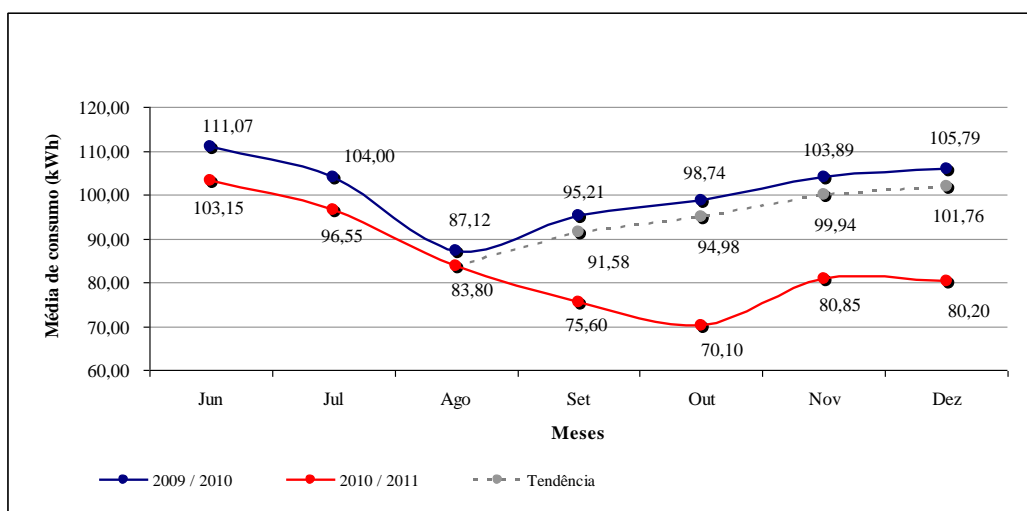
2.4 MEDIÇÃO E VERIFICAÇÃO – SUBSTITUIÇÃO DE LÂMPADAS

O processo de medição de lâmpadas está em andamento. Dessa forma, está sendo utilizado o resultado obtido através da verificação realizada pela UNICAMP em análise de projetos de doação de geladeiras de anos anteriores.

2.5 RESULTADOS

O Projeto de Nova Geladeira possui RCB de 0,664. Além disso, obteve diversos resultados positivos como: i) economia de energia de 19.237,30 MWh/ano; ii) redução de demanda na ponta de 2.745,04 kW ; iii) reciclagem de 755,31 toneladas sucatas e regeneração de 318 kg de gás CFC R12; iv) arrecadação de R\$ 384 mil através da venda de sucatas, beneficiando diversos projetos sociais.

Pode ser apresentado como resultado a redução de consumo de famílias beneficiadas pelo projeto. A Figura 1 apresenta a média mensal de consumo durante os anos de 2010 e 2011 de 25 consumidores que receberam as geladeiras e lâmpadas eficientes no mês de agosto de 2010. Observa-se uma queda de consumo a partir de agosto, que corresponde ao mês da troca.



Fi-
1.

gura
Grá-

Gráfico de consumo mensal de energia de 25 consumidores que trocaram refrigeradores em Agosto de 2010
Fonte: COELBA, 2011

Considerando o percentual de crescimento das médias dos consumos de setembro/2009 a fevereiro/2010, foi construída uma linha de tendência para o período de setembro/2010 a fevereiro/2011. Verifica-se uma redução de consumo considerável para a amostra estudada.

3. CONCLUSÕES

O Projeto Nova Geladeira Neoenergia possui resultados reconhecidos como Prêmio TOP Social - Categoria Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável concedido pela Associação dos Dirigentes de Marketing e Vendas da Bahia (ADVB-BA), pela Associação Brasileira de Agências de Publicidade Capítulo Bahia (ABAP-BA) e pela Associação Comercial da Bahia (ACB) e o reconhecimento internacional do Protocolo de Montreal em 2007.

Até março de 2011, a Neoenergia substituiu 135 mil refrigeradores em todos os estados que atua, alcançando uma economia de 62.000 MWh/ano, o que equivale a uma pequena central hidrelétrica de 12,9 MW. As 2.487 toneladas de sucatas e 1.049 kg de gás CFC R12 regenerado geraram R\$ 1.265.361.

Os benefícios alcançados são cada vez maiores e perceptíveis. Além da melhoria da qualidade de vida dos consumidores contemplados, existe a disseminação de informações sobre uso racional da energia. A cada geladeira doada, a Coelba transforma o consumidor, fazendo com que seja mais responsável social e ambientalmente.

A metodologia de medição e verificação utilizada neste projeto será replicada em outros projetos de eficiência energética da Coelba que trabalham com os mesmos tipos de equipamentos.

4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] BRASIL. Lei nº 12.212, de 20 de janeiro de 2010. Dispõe sobre a Tarifa Social de Energia Elétrica. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 21 jan. 2010
- [2] DRUCKER, Peter. Administração de organizações sem fins lucrativos - princípios e práticas. Editora Pioneira, São Paulo, 1999.
- [3] FUNCAMP. Avaliação do Programa de Eficiência Energética Implantado pela Companhia de Eletricidade do Estado da Bahia (COELBA). Salvador, 2009.
- [4] KALB, Naira Denise, e ARAUJO, Geraldino Carneiro de. Análise do conceito de responsabilidade social: um ensaio teórico. Revista DCS ON LINE ISSN 1980-7295.
- [5] MASCARENHAS. Ana Christina Romano. Avaliação do consumo de energia após a melhoria nas instalações elétricas internas e substituição de lâmpadas em habitações populares. Dissertação – Universidade de Salvador – Unifacs, Salvador, 2003
- [6] PROCEL/ COELBA/ DIAGONAL. Pesquisa Trio da economia. Relatório Diagnóstico Sumário, Salvador, 1999.
- [7] POTENCIAL PESQUISAS. Pesquisa de Opinião com Famílias Beneficiadas pelo Programa de Doação de Geladeiras da Coelba. Relatório Diagnóstico, Salvador, 2009