



## **AVALIAÇÃO DO CONSUMO DE ENERGIA APÓS MELHORIA NAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS INTERNAS E SUBSTITUIÇÃO DE LÂMPADAS EM HABITAÇÕES POPULARES**

**Ana Christina Romano Mascarenhas (1); Debora Nunes (2)**

Universidade Salvador – UNIFACS

MESTRADO DE REGULAÇÃO DA INDÚSTRIA DE ENERGIA

NEPAUR – Núcleo de Ensino Extensão e Pesquisa em Arquitetura e Urbanismo

Av. Cardeal da Silva nº 132 – Prédio 1 – Federação, Salvador – BA

Tel : 55.71. 3705054

Email: (1) [acmascarenhas@coelba.com.br](mailto:acmascarenhas@coelba.com.br); (2) [arquitetura@unifacs.br](mailto:arquitetura@unifacs.br)

### **RESUMO**

Consumidores moradores em comunidades populares, apresentam as instalações elétricas internas das habitações em condições precárias, gerando falta de segurança e suposto desperdício de energia. Este trabalho tem origem na pesquisa de dissertação de mestrado cujo objetivo foi estudar o consumo de energia elétrica após a troca das instalações elétricas internas consideradas como precárias. Estas podem ser definidas como as que apresentam excesso de emendas, tendo o plástico como material isolante, apresentam fiação despadronizada e acionamento das lâmpadas de maneira não convencional. A reforma foi feita com a instalação de eletrodutos, fios dimensionados corretamente, interruptores e tomadas. Foi estudado também o consumo de energia elétrica após a doação de lâmpadas fluorescentes compactas de 15W substituindo incandescentes de 60W. A percentagem média de redução de consumo com a troca da fiação foi de 10,10% e a percentagem média de redução de consumo com a troca da fiação e doação das lâmpadas fluorescentes compactas de 15W foi de 24,70%.

### **ABSTRACT**

Consumers living in areas irregularly occupied or popular communities, present poor internal electrical installations, generating lack of security and supposed waste of energy. This article presents the development of a methodology to specify and evaluate the consumption of electrical energy in low income population communities after replacement of precarious internal electric installations, defined as presenting excess of "mendings", having plastics as insulating material, wiring out of standards and underdimensioned and at last unconventional lamp switchers. The improvements were done placing conduits, correct dimensioned wires, transferring boxes, switchers, outlets and lamps sockets. The study also analyzed energy consumption after donation of 15W compact fluorescent lamps replacing the traditional 60W incandescent lamps. The mean percentage of reduction in electrical consumption in wiring exchange was somewhere around 10.10% and the mean percentage in reduction of consumption after change the wiring and donation of compact fluorescent lamps was of 24.7%.

## **1. INTRODUÇÃO**

A inserção da população de baixa renda no mercado das concessionárias de energia elétrica não deve ser concluída após a regularização da energia. Políticas diferenciadas de comercialização e preços devem ser idealizadas, focando na informação do uso racional de energia elétrica e segurança visando adequar o valor da conta à capacidade de pagamento desses consumidores, evitando o corte e a auto-religação.

A Pesquisa foi realizada com dados do Projeto AGENTE COELBA, na cidade do Salvador, desenvolvido pela Companhia de Eletricidade do Estado da Bahia que, além de ensinar a população carente a economizar energia elétrica, executa troca de fiação elétrica interna das residências e doa lâmpadas fluorescentes compactas.

Salvador possuía no período de 1925/91, 32,4% de área de ocupação informal (14,3% de invasões), áreas densamente povoadas, com 300 hab/ha, contendo aproximadamente 60% do total dos habitantes da cidade. (SOUZA , 2000)

Em 1999, a COELBA e o PROCEL realizaram uma pesquisa intitulada “Trio da Economia” que pesquisou 3.700 domicílios de três comunidades populares da Cidade do Salvador visando a criação de uma metodologia de ação nessas comunidades. Foi observado que pelo menos 2/3 dos domicílios apresentam carência de iluminação e ventilação natural em algum cômodo. Habitações com cômodos arejados e pintura clara são 10% em média. As instalações elétricas internas precárias estão presentes em 70% dos domicílios. Não se encontrou na pesquisa domicílios com quadro de disjuntores e divisão de circuitos no interior das casas.

Dentro desse contexto, estudar o consumo de energia elétrica, após a troca das instalações elétricas internas em estado precário, é importante para essa população, assim como para as concessionárias de energia elétrica que precisam manter esses clientes regulares no fornecimento de energia. Observa-se que muito pouco foi estudado sobre a diminuição ou aumento do consumo de energia quando se executa as melhorias nas instalações elétricas internas das habitações populares visto que, só a partir de 1999, com a obrigatoriedade das concessionárias apresentarem anualmente à ANEEL (Agencia Nacional de Energia Elétrica) programas de eficiência energética, é que começam a implementação de projetos que contemplam essas populações.

O consumo elevado de energia elétrica em comunidades populares passou a ser estudado por diversas concessionárias como: CERJ, LIGHT, COELBA, ESCELSA e outras. Estudos pesquisados sinalizavam que a principal causa do consumo elevado se devia ao uso inadequado da energia elétrica, gerado pela falta de informação sobre o seu uso racional, instalações elétricas precárias, utilização de refrigeradores em péssimo estado de conservação e construções sem ventilação e iluminação natural.

## **2. OBJETIVOS**

O estudo pretendeu avaliar os benefícios da troca das instalações elétricas internas das habitações populares e doação das lâmpadas fluorescentes compactas no consumo de energia elétrica de habitações populares, no intuito de instrumentalizar a concepção e implantação de programas que tenham como finalidade promover o uso eficiente de energia elétrica e a manutenção regular dos pagamentos das contas de energia elétrica.

## **3. CARACTERÍSTICAS DO CONSUMO DE COMUNIDADES POPULARES NA CIDADE DO SALVADOR**

Foi analisado o consumo de 10 (dez) comunidades populares da cidade de Salvador no período de outubro de 2000 a março de 2002. Com a entrada do racionamento de energia imposto pelo Governo Federal, há uma diminuição no consumo médio dessas comunidades em torno de 30%, motivado pelo bônus, pela suspensão de fornecimento de energia caso a meta de consumo não fosse respeitada e pelo valor da tarifa majorada em 50% para a parcela do consumo superior a 200 kWh e inferior ou igual a 500 kWh.

O estudo foi realizado dividindo-se os consumidores em residencial e residencial baixa renda. Foi estudado o consumo médio mensal de 6.531 consumidores classificados como residencial. A média de consumo dos consumidores residenciais de janeiro de 2001 a dezembro de 2001 nas 10 comunidades estudadas foi de 92 kWh/mês. Antes do racionamento a média era de 111 kWh/mês e após o racionamento passou a 77 kWh/mês, equivalente a uma redução de 31% durante esse período.

Nos meses de março e abril de 2002, após o racionamento, a média do consumo foi de 91 kWh/mês havendo um aumento de cerca de 15% em relação à média verificada durante o racionamento. Esse consumo ainda é 21% menor que o consumo verificado no mesmo período do ano anterior, mostrando que os antigos hábitos de desperdício de energia não foram rapidamente retomados.

Foram analisados 1.623 consumidores classificados como residencial baixa renda nas mesmas comunidades. Antes do racionamento, a média de consumo nessas comunidades era de 74 kWh/mês e após o racionamento passou a 57 kWh/mês. A redução foi de 23% durante o período.

Nos meses de março e abril de 2002, após o racionamento, a média do consumo foi de 67 kWh/mês, havendo um aumento de cerca de 15% em relação à média verificada durante o racionamento. Esse consumo ainda é 16% menor que o consumo verificado no mesmo período do ano anterior.

O bônus criado pelo governo federal foi o principal incentivador da redução do consumo, pois os clientes com média mensal de consumo abaixo de 100 kWh, que não eram cortados no fornecimento de energia, economizaram energia elétrica. A seguir, a figura 3.1 representa o consumo médio mensal dos consumidores classificados como residencial e residencial baixa renda no período de outubro de 2000 a abril de 2002. A curva de consumo decaiu a partir de junho de 2001 e aumenta a partir de março de 2002 quando se encerra o racionamento. Antes do racionamento o mês de maior consumo registrado nessa amostra foi março, o que coincide com as maiores médias de temperatura na cidade do Salvador. Isso indica que essas populações utilizam ventiladores e geladeira mais intensamente nos meses de verão.

A tabela 3.1 apresenta os consumidores classificados como residencial e residencial baixa renda, a faixa de consumo, a média de consumo em cada faixa e a percentagem de consumidores por faixa. Foram classificados 8.154 consumidores.

Salienta-se que esse grupo foi retirado de 10 comunidades populares da cidade de Salvador, representando assim uma amostra de consumidores de baixo poder aquisitivo.

Pode-se concluir que o racionamento obteve sucesso com as comunidades populares atingindo o objetivo de redução do consumo previsto. As informações massificadas sobre economia de energia que foram repassados para os consumidores, o medo do corte do fornecimento para consumidores acima de 100 kWh e o bônus oferecido pelo Governo Federal para todos os consumidores, acarretou a mobilização e, mesmo após o encerramento do racionamento, a população continuou a economizar energia elétrica comprovado pela redução de 21% no consumo entre fevereiro de 2001 e dezembro de 2002.

**Tabela 3.1 - Quantidade de consumidores por faixa de consumo, media de consumo ( kWh ) em cada faixa e a percentagem de consumidores por faixa.**

Faixa de Consumo	Quantidade	Media de Consumo (kWh)	%
0 a 30 kWh	910	20	11
31 a 60 kWh	1910	46	23
61 a 120 kWh	4076	87	50
121 a 180 kWh	1074	145	13
181 a 220 kWh	135	199	2
221 a 300 kWh	49	252	1

Fonte: ( IBENBRASIL,2002 )

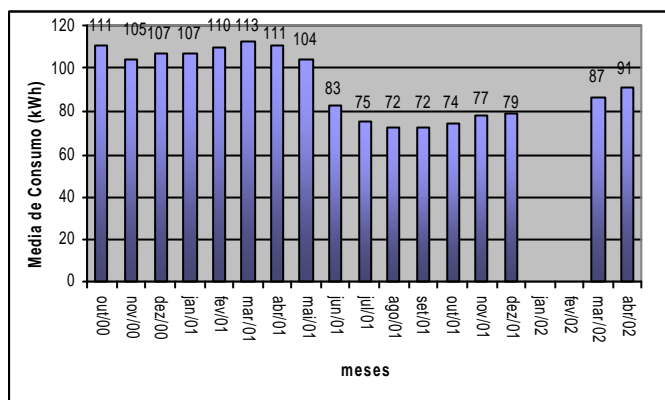


Figura 3.1 – Média mensal dos consumos de comunidades populares

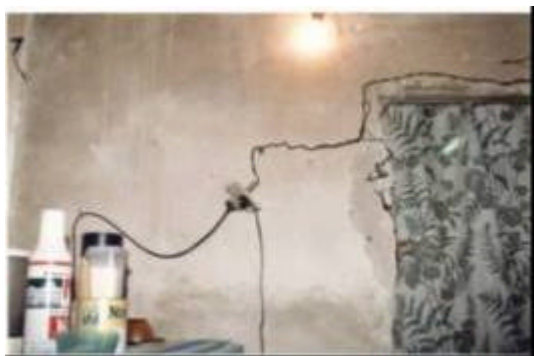
#### 4. CONCEPÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO DA PESQUISA

As questões estudadas foram a reforma de instalações elétricas internas que se apresentavam em condições precárias de funcionamento nas habitações populares da cidade do Salvador e a troca de lâmpadas incandescentes de 60W por fluorescentes compactas de 15W. Definimos como precárias as instalações que apresentam excesso de emendas, tendo o plástico como material isolante, a fiação despadronizada e subdimensionada e o acionamento das lâmpadas de maneira não convencional.

Verifica-se, nas pesquisas realizadas por concessionárias de energia elétrica, a presença de instalações elétricas em estado precário em 96% dos consumidores pesquisados na ESCELSA e 73% na COELBA. (Figuras 4.1 e 4.2) (COMETTI, E.S., 2000 e Relatório PROCEL/COELBA/DIAGONAL, 1999).

Em ambos os estudos realizados pelas concessionárias de energia elétrica, ESCELSA e COELBA, o monitoramento não levou em consideração a redução de consumo dos itens separadamente: educação quanto ao uso racional de energia elétrica, troca da fiação elétrica interna e doação das lâmpadas fluorescentes compactas.

A reforma foi feita com a instalação de eletrodutos, fios corretamente dimensionados, caixas de passagem, interruptores, tomadas e bocais para as lâmpadas.



**Figura 4.1 – Fiação precária**



**Figura 4.2 – Fios de varias bitolas**

Partiu-se do princípio de que a quantificação da economia de energia obtida com essas medidas pode ser interessante para o cálculo de viabilidade econômica de projetos similares que podem ser implantados por concessionárias de energia elétrica nos seus programas anuais de eficiência energética.

As populações alvo da pesquisa foram os consumidores da concessionária do Estado da Bahia residentes em comunidades populares da cidade do Salvador, onde acontece o projeto AGENTE COELBA. O projeto, em 2001, executou a troca da fiação elétrica e a doação de lâmpadas em 370 consumidores residenciais moradores de 04 comunidades populares: Bairro da Paz; Bate Coração; Alto das Pombas e Vale das Muriçocas. Foram considerados 185 consumidores, pois o restante não foi contemplado com a reforma nas instalações elétricas em todos os cômodos. Destes foram acompanhados para efeito do estudo, 116, já que 69 possuíam questionário preenchido de maneira errônea ou consumo atípico. Foi considerado como consumidores atípicos aqueles que apresentavam em alguns meses consumo zero ou acúmulo de consumo em determinados meses por erro de leitura da concessionária. Foram excluídos todos os 49 consumidores da comunidade Bate Coração pois não tiveram o questionário corretamente aplicado pelos Agentes Comunitários.

Foram calculados as médias aritméticas e os desvios padrões da percentagem de redução do consumo após a execução da troca da fiação, dentro do universo de consumidores escolhidos por comunidade.

Desse universo optou – se por excluir os consumidores que estavam fora do intervalo de uma vez o desvio padrão para mais ou menos em torno da média aritmética. A média aritmética da percentagem de redução do consumo após a execução da troca da fiação e o desvio padrão foram calculados por comunidade já que a realidade sócia – econômica e a média de consumo variam entre elas. Abaixo a tabela 4.1 que apresenta o resumo para a população contemplada com a troca da fiação.

**Tabela 4.1 – Intervalo considerado na pesquisa para a população contemplada com a troca da fiação**

Comunidades	% média de redução de consumo com a troca da fiação	Desvio padrão	Intervalo considerado	Quant. de consum. selecionados dentro do intervalo escolhido
Bairro da Paz	9,26	30,97	( -22,49% a 39,44%)	46
Alto das Pombas	10,59	21,89	( - 7,63% a 36,14% )	15
Vale das Muriçocas	10,49	22,68	( -5,42% a 39,94%)	21

Após a determinação desse intervalo foi calculado o universo da população contemplada com a troca da fiação e a substituição da lâmpada incandescente por FLC de acordo com a percentagem de redução do consumo após a execução dessas medidas. Foi então calculada uma nova média aritmética e um novo desvio

padrão e novamente excluídos os consumidores que estavam fora do intervalo de uma vez o desvio padrão para mais ou menos em torno da média aritmética, conforme tabela 4.2 a seguir.

**Tabela 4.2 – Intervalo considerado na pesquisa para a população contemplada com a troca da fiação e a substituição de lâmpadas FLC**

Comunidades	% média de redução de consumo com a troca da lâmpada	Desvio padrão	Intervalo considerado	Quant de consum selecionados dentro do intervalo escolhido
Bairro da Paz	21,72	43,27	( -24,31% a 62,24%)	54
Alto das Pombas	25,59	14,93	( 11,65% a 41,51% )	15
Vale das Muriçocas	26,72	24,70	( 5,46% a 54,86%)	18

Abaixo, a Tabela 4.3 apresenta o resumo da quantidade de consumidores contemplados com a troca da fiação e os consumidores que foram efetivamente considerados no estudo.

**Tabela 4.3 - Resumo da quantidade de consumidores contemplados com a troca de fiação**

Comunidades	Quantidade de consumidores contemplados troca da fiação	de consumidores com troca de fiação em todos os cômodos	Quantidade de consumidores contemplados com troca de fiação em todos os cômodos	Quantidade de consumidores considerado na pesquisa por não apresentar consumo atípico nem erro nos questionários	Quantidade de consumidores selecionados dentro do intervalo escolhido
Bairro da Paz	271	86	67	46	
Alto das Pombas	20	20	19	15	
Vale das Muriçocas	30	30	30	21	
Bate Coração	49	49	0	0	
Total	370	185	116	82	

#### 4.1) Aplicação do Questionário

A aplicação do questionário foi realizada de 27.6.01 a 24.10.01 atrelada à execução do serviço da troca de fiação no projeto AGENTE Comunitário, quando era anotada a leitura do medidor no dia que começava a troca da fiação, no dia que terminava e uma semana após.

Como o serviço começava e terminava no mesmo dia devido à área reduzida das habitações, foi ignorado a data e o horário de término. Após uma semana, o AGENTE retornava à habitação e anotava a leitura do medidor de energia. Essa leitura era subtraída da do início do serviço e dividida pelo período do intervalo que foi de 7 (sete) dias. Assim era calculado o consumo diário, este multiplicado por 30 (trinta) dias para se obter o consumo mensal estimado. Foi determinado o período de sete dias por acreditar-se que esse não seria um período muito longo para haver mudanças de hábito de consumo ou aquisição de eletrodomésticos que pudesse interferir no consumo de energia elétrica. No momento em que era anotado a leitura do medidor de energia após sete dias de executado o serviço, eram substituídas duas lâmpadas fluorescentes compactas de 15 W por duas lâmpadas incandescentes de 60 W, essas devolvidas ao AGENTE.

Novamente após uma semana, o AGENTE retornava ao consumidor e anotava a leitura do medidor para cálculo do consumo diário e posterior cálculo do consumo mensal.

Também eram anotadas no questionário as posses de televisão, geladeira, freezer, potência das lâmpadas, quantidade de cômodos da habitação e quantidade de moradores.

Foram observados problemas de entendimento do questionário pelo AGENTE na Comunidade Bate Coração o que inviabilizou a contabilização dos dados obtidos no local.

## 5. RESULTADOS OBTIDOS

### 5.1 Consumo de 30 dias do período de outubro de 2000 a maio de 2002 das comunidades contempladas com as benfeitorias.

Na Tabela 5.1 a seguir foram considerados apenas os consumidores que estavam no intervalo de uma vez o desvio padrão em torno da média aritmética da percentagem de redução ou aumento de consumo após a troca da fiação.

**Tabela 5.1 – Resumo do consumo de 30 dias do período de outubro de 2000 a maio de 2002 das comunidades contempladas com a troca da fiação( kWh )**

Comunidades	out	nov	dez	jan	fev	mar	abr	mai	1*	jun	jul	ago	set	out	nov	dez	jan	fev	2*	mar	abri	mai	3*
Muriçoca	117	126	128	124	131	140	121	110	<b>124</b>	83	80	80	74	81	81	85	81	87	<b>81</b>	88	90	85	<b>88</b>
A das Pombas	114	122	118	127	131	128	121	119	<b>122</b>	104	98	93	85	91	95	93	92	93	<b>94</b>	90	90	99	<b>93</b>
B. da Paz	65	74	76	74	74	80	75	76	<b>71</b>	67	60	60	48	49	49	52	55	55	<b>55</b>	60	65	62	<b>62</b>
<b>Média</b>	<b>99</b>	<b>107</b>	<b>107</b>	<b>108</b>	<b>112</b>	<b>116</b>	<b>105</b>	<b>102</b>	<b>106</b>	<b>85</b>	<b>79</b>	<b>78</b>	<b>69</b>	<b>74</b>	<b>75</b>	<b>77</b>	<b>76</b>	<b>78</b>	<b>77</b>	<b>79</b>	<b>81</b>	<b>82</b>	<b>81</b>

\*1 - Média de consumo antes do racionamento; 2 - Média de consumo durante racionamento; 3 - Média de consumo após 01/03/02 quando acaba o racionamento

Fonte: IBENBRASIL,2002

Observando a tabela 5.1, verifica-se que a partir de maio de 2001 o consumo é reduzido em 27%, considerando a média de junho de 2001 a fevereiro de 2002. Nas Comunidades do Vale da Muriçoca e Alto das Pombas a redução é de 29% , no Bairro da Paz onde a média de consumo da população é menor, pois a quantidade de eletrodomésticos também é menor, a redução verificada foi de 22,5%. Sabe-se que quanto menos eletrodomésticos têm uma população, mais difícil é a redução do consumo de energia pois não há muito que ser racionalizado.

Após o racionamento o consumo nessas comunidades só foi elevado em 4,9% . Comparando-se o aumento do consumo de 15% verificado nos meses após o racionamento nas comunidades onde não houve a troca de fiação e a substituição das lâmpadas, esse número foi três vezes superior ao encontrado nesse grupo de consumidores, conclui-se que as ações educativas, a troca de fiação e a substituição das lâmpadas influíram nos resultados obtidos.

A troca da fiação foi executada nos meses de agosto de 2001 no Alto das Pombas e Vale das Muriçocas e junho e julho de 2001 no Bairro da Paz. Comparando –se a média de consumo nessas comunidades de setembro de 2001 a fevereiro de 2002, com o período antes da execução das reformas e substituição das lâmpadas, de junho a agosto de 2001, a média de economia foi de 7,4%. A média do consumo de março a maio de 2001 nessas comunidades foi de 108 kWh comparando –se com a média de igual período no ano 2002. Após o encerramento do racionamento, esse número cai para 81 kWh, diferença de 25% a menos no consumo de energia.

## 5.2 Resumo dos resultados obtidos nas três comunidades

**Tabela 5.2 – Análise das médias de consumo mensal das três comunidades e percentagem de redução do consumo após as benfeitorias**

	Consumo ( kWh)			Média Consumo kWh
	Alto Pombas	Vale Muriçoca	Bairro da Paz	
Média do consumo verificado antes do racionamento – outubro/2000 a maio/2001.	122	124	71	<b>106</b>
Média dos consumos após o racionamento e antes da execução da troca de fiação e da doação das lâmpadas.	101	85	65	<b>84</b>
Média dos consumos de out/2000 a julho/2001	112	105	68	<b>95</b>
Média estimada dos consumos após a troca da fiação. (consumo diário verificado no medidor durante uma semana)	89	78	59	<b>75</b>
Média estimada dos consumos após a troca da fiação e doação das lâmpadas. (consumo diário verificado no medidor durante uma semana)	76	64	56	<b>65</b>
Média dos consumos dos dois meses após a troca da fiação e doação das lâmpadas	84	71	57	<b>71</b>
Média de redução de consumo por consumidor com a troca da fiação	12	11	6	<b>10</b>
Média de redução de consumo por consumidor com a troca da fiação e substituição das lâmpadas	29	28	15	<b>24</b>
Média de redução de consumo por consumidor apenas com substituição das lâmpadas	17	17	9	<b>14</b>
<b>% média de redução de consumo com a troca da fiação</b>	<b>10,59%</b>	<b>10,49%</b>	<b>9,26%</b>	<b>10,11%</b>
<b>% média de redução de consumo com troca da fiação e substituição das lâmpadas incandescentes de 60W por fluorescentes compactas de 15W.</b>	<b>25,59%</b>	<b>26,76%</b>	<b>21,72%</b>	<b>24,69%</b>

A percentagem média de redução de consumo com a troca da fiação no Bairro da Paz foi de 9,26% um número 12% menor que nas outras duas outras comunidades. Acredita-se que, como o consumo médio dessa população é 42% menor que nas outras comunidades e a habitação tinha em média dois cômodos, quarto e sala/cozinha, essa redução foi proporcional ao número dos interruptores instalados. Nas outras duas comunidades a maioria das casas onde foi trocada a fiação apresentava três cômodos, 2 quartos e sala/cozinha.

As figuras 5.1 e 5.2 mostram o estado da fiação de uma residência antes e após a reforma.

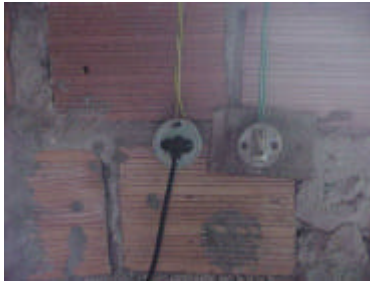


**Figura 5.1 – Fiação antes**



**Figura 5.2 – Fiação depois**





**Figura 5.3 – Fiação antes**



**Figura 5.4 – Fiação depois**

## 6. CONCLUSÕES

Pode-se verificar na tabela 5.2 que a percentagem de redução média obtida com o consumo semanal, lido no local e extrapolado para 30 dias, comparado com o consumo médio após racionamento e antes da troca da fiação, nas três comunidades, são bastante próximos, principalmente nas comunidades do Vale da Muriçoca e Alto das Pombas. A diferença de redução obtida no Bairro da Paz foi explicada no item 5.2.

A percentagem média de redução de consumo com a troca da fiação e doação das duas lâmpadas de 15W considerando o consumo lido de uma semana foi de 24,70%, considerando a média de consumo das três comunidades em 106 kWh no período de outubro de 2000 a maio de 2001, sendo que a economia de energia por consumidor foi de 26,2 kWh. Esse número variou de 30,1 kWh na Comunidade Alto das Pombas, 30,6 kWh no Vale das Muriçocas até 17,5 kWh no Bairro da Paz. (Figuras 5.3 e 5.4).

Ressalta-se a importância da instalação de interruptores nas habitações, quando executado a troca da fiação, já que a grande maioria dispõe de fios que se entrelaçam ou lâmpadas que acendem diretamente no bocal. Foram encontrados até tubos de desodorante como interruptores.

Verificou-se na Pesquisa que ações educativas desenvolvidas nessas comunidades associadas à redução tarifária (bônus) são bastante eficazes no combate ao desperdício de energia elétrica. A economia obtida no período do racionamento foi de 20,7% contra 24,7% obtido com a troca da fiação e substituição das duas lâmpadas. Intensificar a orientação quanto ao uso racional de energia elétrica é muito importante para esses consumidores.

Espera-se que concessionárias de serviço público de energia elétrica e o governo priorizem ações que beneficiem essas populações para que seja possível adequar o pagamento da fatura de energia elétrica à sua renda familiar, pois em todos os estudos disponibilizados foi constatado que qualquer auxílio a essas comunidades na forma de bônus, ações educativas ou intervenções nas habitações, acarretam diminuição do consumo de energia e adimplência no pagamento das faturas e conseqüentemente diminuição nas perdas comerciais do sistema elétrico.

## 7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

MASCARENHAS, A.C. R. **Avaliação do Consumo de Energia Elétrica após melhoria nas instalações elétricas internas e substituição de lâmpadas em habitações populares. 2003. 87f. Tese (Mestrado em Regulação da Indústria de Energia )**, Universidade Salvador, Salvador.

AROUCA, M.C., **Análise da Demanda de Energia no Setor Residencial no Brasil**. Tese ( Mestrado em Ciências Sociais), COPPE/UFRJ, RJ, Brasil, 1982.

COMETTI , E.S. **Kit Baixa Renda**. In: XIV Seminário Nacional de Distribuição de Energia Elétrica , 2000, Foz do Iguaçu. Anais XIV Seminário Nacional de Distribuição de Energia Elétrica – SENDI, Foz do Iguaçu: ABRADÉE, 2000.

**IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2001. Banco de Dados. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>. > Acesso em: 15 maio 2001.**

**KOZIOTT, K., COWART R., JANNUZZI, G.M. et al.** Energia - Recomendações para uma estratégia nacional de combate ao desperdício, **Campinas: USAID-Brasil, 2001. p. 93 – 108.**

LEONELLI, P.A. **Uso Eficiente de Energia Elétrica no Setor Residencial: Uma Análise do Comportamento do Consumidor**. 1999. 137f. Tese ( Mestrado em Planejamento Energético ) – COPPE-UFRJ, Rio da Janeiro, Brasil.

PROCEL/COELBA/DIAGONAL, **Pesquisa Trio da Economia. Relatório Diagnóstico Sumário**, Salvador: PROCEL/COELBA/DIAGONAL, 1999. Relatório.

SOUZA,A. G. **Limites do Habitar**, Salvador: Editora da Universidade Federal da Bahia, 2000.