



**SNPTEE  
SEMINÁRIO NACIONAL  
DE PRODUÇÃO E  
TRANSMISSÃO DE  
ENERGIA ELÉTRICA**

GCE 12  
14 a 17 Outubro de 2007  
Rio de Janeiro - RJ

## **GRUPO XIV**

### **GRUPO DE ESTUDO DE CONSERVAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA – GCE**

#### **REGULAÇÃO E POLÍTICAS PÚBLICAS – UM ESTUDO DE CASO**

**Neusa Maria Lobato Rodrigues**

**CENTRAIS ELÉTRICAS DO NORTE DO BRASIL S.A.**

## **RESUMO**

Este trabalho faz uma reflexão sobre a criação e aplicação de Leis e Resoluções sem a preocupação com aspectos culturais, ambientais e geográficos.

Através da análise do impacto da troca de lâmpadas incandescentes por fluorescentes compactas aos consumidores de baixa renda de Boa Vista-RR, foi observado o resultado após troca entre as populações beneficiadas, avaliando a eficácia da Resolução ANEEL 153/2001.

A proposta é um estudo de caso verificando o que aconteceu com o comportamento de consumo das Unidades Consumidoras - UC's, contempladas com a troca de lâmpadas e qual o nível de conscientização das pessoas beneficiadas com a troca?

## **PALAVRAS-CHAVE**

Desperdício de Energia, Resolução ANEEL, Unidade Consumidora, Eficiência Energética, PROCEL.

### **1.0 - INTRODUÇÃO**

O combate ao Desperdício de Energia Elétrica vem se tornando um dos fatores essenciais ao desenvolvimento do país, não só pelas dificuldades na obtenção de recursos para execução de obras de expansão do sistema elétrico, como pelos impactos ambientais nocivos causados por grandes empreendimentos no setor. Para a retomada do desenvolvimento econômico é fundamental que se estabeleça responsabilidade entre toda a sociedade e o setor elétrico, no intuito de atuar tanto na oferta quanto no uso final da eletricidade, com a intenção de se aumentar a eficiência energética global.

É importante compreender o conceito de combate ao desperdício, que significa melhorar a maneira de utilizar a energia sem abrir mão do conforto e das vantagens que ela proporciona. Significa também diminuir o consumo, reduzindo custos, sem perder de vista a eficiência e a qualidade dos serviços aí se encaixam o Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica – PROCEL, esse Programa do Governo Federal é voltado para o combate ao desperdício de energia elétrica. Instituído em dezembro de 1985 e implantado no ano seguinte, o PROCEL é coordenado pelo Ministério de Minas e Energias, cabendo à Eletrobrás o controle de sua execução.

Seu principal objetivo é combater o desperdício de energia elétrica, tanto no lado da produção como no do consumo, concorrendo para a melhoria da qualidade de produtos e serviços, reduzindo os impactos ambientais e fomentando a criação de empregos. Para isso o PROCEL está desenvolvendo projetos nas mais diversas áreas.

Em 2001 com o problema do baixo nível hidrológico e devido a uma falta de planejamento do governo federal no que pese a uma política de geração com termelétricas e outras fontes de energia, justamente como forma de

suprir essa falta de geração nesse período, o governo foi obrigado a impor uma política de racionamento como forma de evitar *blackouts* devido à falta de geração. Sabe-se que atitudes como essa não são em hipótese alguma bem vistas pelos consumidores, levando em conta que isso gera sérios prejuízos para o desenvolvimento do país. Devido a problemas com racionamento ocorridos em 2001 e como forma de gerar mecanismos de combate ao desperdício, a ANEEL em 18/04/2001 baixou a Resolução 153 que estabelece a doação de lâmpadas fluorescentes compactas a clientes de baixo poder aquisitivo, motivados pelo impacto do racionamento.

## 2.0 - ELETRONORTE E A IMPORTÂNCIA DE PROGRAMAS DE COMBATE AO DESPERDÍCIO DE ENERGIA

A Eletronorte foi criada em 1973, como subsidiária da Eletrobrás, nesse mesmo período ocorria a crise do petróleo, provocando a busca de fontes alternativas de energia elétrica, dentre as quais a exploração do imenso potencial hidroelétrico da Amazônia. O desconhecimento da Região representava um grande desafio bem como a inexistência de infra-estrutura básica. Aliado a esses fatores, o País, à época, tinha como política a integração de territórios, bem como a necessidade e o interesse de se promover o desenvolvimento e ocupação da Região, sendo de fundamental importância a garantia do suprimento de energia elétrica, para viabilização dos empreendimentos que estavam sendo planejados, e implantados no cumprimento desta missão que lhe foi atribuída.

Ao longo dos anos, a Eletronorte consolidou-se, implantando obras de vulto, de geração e transmissão de energia elétrica, assumiu e reforçou os Parques térmicos de Manaus, Porto Velho, Rio Branco e Boa Vista e absorveu os serviços de distribuição de Manaus e Boa Vista.

Quando de sua implantação há 34(trinta e quatro) anos havia excessiva carência tanto de infra-estrutura básica, como de benefícios sociais para a população. O Setor elétrico, através da Eletronorte, viu-se obrigado a assumir além de suas responsabilidades específicas, uma responsabilidade social que seria de outros órgãos do Governo. O atendimento ao mercado de energia elétrica da Região Amazônica obedece às peculiaridades de cada localidade, pois uma parcela é atendida pelos sistemas interligados e outra é suprida pelos sistemas isolados de geração.

A Eletronorte atende os estados do Pará, Maranhão e Tocantins pelo sistema interligado e algumas cidades de Rondônia e Acre através da UHE Samuel associada a grupos térmicos. No estado do Amapá, a UHE Coaracy Nunes e grupos térmicos abastecem a capital Macapá e localidades vizinhas. No Amazonas, através de sua subsidiária integral Manaus Energia S. A, supre a capital através da UHE Balbina, associada a grupos térmicos, e distribui energia para o mercado desta Capital, suprimindo ainda a concessionária estadual CEAM, para atendimentos a pequenas localidades vizinhas a essa Cidade. Através da energia adquirida da Venezuela, supre a concessionária Boa Vista Energia S.A, subsidiária Integral da Eletronorte, que distribui para a capital Boa Vista, e supre as cidades vizinhas atendidas pela concessionária estadual de energia elétrica-CER. O número de consumidores atendidos pela Boa Vista Energia SA em janeiro/2006 correspondia a 80% (oitenta por cento) do Estado.

Até julho de 2001, data da energização da linha de transmissão Brasil-Venezuela, os maiores custos da empresa eram com relação ao aluguel de máquinas para complementação de geração e geração própria (máquinas térmicas-diesel). Com o contrato de compra e venda de energia entre a Eletronorte e a Edelca estatal venezuelana, a empresa via nessa negociação uma grande oportunidade para reduzir sua tarifa de suprimento.

O cenário do aumento do dólar não foi previsto por ocasião da análise do ambiente externo (ameaças mais impactantes), com certeza essa paridade não poderia continuar, pois provocou um desequilíbrio na balança comercial (redução da exportação), entretanto outros fatores contribuíram para uma maxi desvalorização do real.

A compra de energia da Venezuela era um Imperativo Estratégico Superior, decisão de governo, com certeza, a qualidade do produto assim como a qualidade do atendimento (redução considerável do número de desligamentos), contribuiu para o aumento do índice da satisfação dos clientes, entretanto o equilíbrio econômico financeiro da holding vem piorando. Encontra-se hoje em andamento um estudo, para energização do sistema Roraima através da interligação com o sistema interligado (energia vindo de Tucuruí), dessa maneira aumenta as possibilidades de lucro líquido.

Desde a sua criação a empresa vem apresentando resultados negativos, antes, devido ao forte impacto da geração, depois, por causa da tarifa de suprimento, muito embora os maiores prejuízos ainda sejam suportados pela Eletronorte.

Não se pode negar que é necessário o subsídio de energia para o sistema isolado, este mais presente na região Norte, assim sendo, a privatização com a situação atual não deverá ocorrer, principalmente com a relação ao suprimento de energia, hoje realizado pela Eletronorte. A presença do governo é essencial para o desenvolvimento da região, esta entre as mais carentes do País.

Uma ameaça do ambiente externo prevista no planejamento estratégico diz respeito a questões diplomáticas Brasil-Venezuela, com certeza quando tratamos com outro país essa situação não pode ser ignorada.

Hoje a capacidade de transmissão encontra-se limitando o potencial de crescimento do mercado até esse nível. Encontra-se em negociação o funcionamento de uma fábrica de beneficiamento de soja, cuja previsão de consumo é de 80MWh, dessa maneira absorvendo grande parte da energia disponível para o Estado. A transformação do Estado em grande pólo sojicultor já era prevista em 1998 durante a análise de perspectivas de mercado. Não basta só fazer análise de mercado tem-se que agir estrategicamente de modo a não correr risco no futuro.

Apesar da atuação da Eletronorte, ter e ser significativa, no atendimento aos mercados da Região Amazônica, ainda há muito por se fazer. Há de destacar que o suprimento de energia atende principalmente às áreas mais urbanizadas e conseqüentemente mais populosas, ficando em débito com as localidades isoladas do interior, constituindo 25,5% (vinte e cinco, cinco por cento) da população sem os benefícios oriundos de energia elétrica. Fora as gritantes desigualdades sociais, em relação às demais Regiões do País.

Por outro lado, as potencialidades naturais da Região, vão exigir demandas crescentes de energia elétrica, tanto para atender os grandes projetos de infra-estrutura, como também a grandes cargas consideradas (eletro intensivo, indústria de transformação, agroindústrias, papel e celulose, entre outros).

A cada dia, torna-se mais visível a necessidade de implantação de programas para o uso racional de energia, quer seja para a postergação da construção de usinas e linhas de transmissão, quer seja para redução dos impactos ambientais, este fortemente agredido durante as construções e/ou funcionamento de usinas, e linhas de transmissão, alinhada a esses fatores destaca-se o redirecionamento desses investimentos para áreas mais carentes, como saúde e educação.

Hoje o Brasil busca a universalização do atendimento de energia, onde este déficit é maior justamente nos sistemas isolados do Norte e Nordeste do Brasil, assim sendo, é imprescindível o combate ao desperdício de energia nesses sistemas, pois além da falta, temos um custo alto com geração térmica e/ou suprimento como é o caso da Eletronorte em relação à Boa Vista Energia.

É válido ressaltar que nos sistemas isolados não têm a presença de indústria, com exceção de Manaus, beneficiada com o subsídio para as indústrias. Os demais, principalmente os estados, que até 1998 eram Territórios Federais, onde a presença do governo ainda é muito forte, a maior classe de consumidores é a residencial, e a segunda o poder público. No resto do Brasil, a maior classe é a indústria esta, nesses estados ocupa a quinta posição. A Eletronorte precisa de programas de combate ao desperdício de energia nos sistemas isolados, bastante relacionados à classe residencial, não só para a redução dos impactos ambientais, postergação de construção de usinas e linhas de transmissão de energia, atendimento a novos consumidores (Programa de Universalização de energia), como também para atingir seu equilíbrio econômico-financeiro, este diretamente sofrendo a influência dos elevados custos de suprimento dentro de sua área de atuação (sistemas isolados), e através de suas subsidiárias integrais, Manaus Energia e Boa Vista Energia.

### 3.0 - O SISTEMA GEOPOLÍTICO E O SISTEMA ELÉTRICO DE BOA VISTA-RR

#### 3.1 O Ambiente Geopolítico

Boa Vista, capital de Estado de Roraima, é uma cidade planejada, 100% horizontalizada, construída a partir de um projeto inspirado no plano urbanístico de Belo Horizonte. Essa característica, somada a um baixo congestionamento, contribui para um bom deslocamento na cidade.

Boa Vista tem tido, nas últimas décadas, a taxa anual de incremento da população mais alta do País (10% ao ano). Com uma economia em grande parte baseada no serviço público, a cidade cresce de forma desordenada, sendo necessário atender à demanda de serviços básicos de uma população, em grande parte imigrada de outros estados em condições precárias. Inúmeros imigrantes são levados a cada ano à capital e às regiões de colonização com promessa de um lote de terreno, um kit básico de construção e cesta básica.

Esta situação de crescimento cria uma pressão muito grande sobre a concessionária para ampliação da rede de distribuição. Do ponto de vista da previsão da demanda e do planejamento da distribuição, evidentemente, esta situação é crítica, já que elementos endógenos são à base do crescimento físico e geográfico da demanda. Estes elementos criam dificuldades na administração do atendimento aos consumidores, que se reflete em um nível de perdas muito grande.

A cidade de Boa Vista possui um clima equatorial quente úmido com 5 meses de seca, registrando uma temperatura relativamente constante, com uma média de 27,4°C, e uma variação da média entre 25,9 e 35 graus Celsius. Esta temperatura, aliada à alta umidade, gera condições de desconforto e como a arquitetura das habitações nem sempre é apropriada ao clima, exige o uso intensivo de equipamentos de condicionamento ambiental (ventiladores e condicionadores de ar) em quase todos os ambientes. Este fator determina um aumento do consumo de eletricidade, contribuindo para a elevada taxa de crescimento da demanda de energia elétrica. Boa Vista detém um dos maiores índices de consumo médio de energia por consumidor residencial, seu consumo

médio residencial por consumidor é de 263kWh/mês, enquanto que o consumo médio residencial no Brasil é de 138kWh/mês.

### 3.2 O Sistema Elétrico de Boa Vista

O atendimento à demanda de energia elétrica ao Estado de Roraima está sob a responsabilidade da Boa Vista Energia S.A., subsidiária integral da Eletronorte, e da Cia. Energética de Roraima –CER, concessionária estadual de energia.

A Boa Vista Energia responde pela distribuição da energia em Boa Vista e realiza suprimento a sete localidades do interior, pertencentes ao Sistema CER, quais sejam, Mucajaí, Tamandaré, Vila Iracema, São Raimundo, Cantá, Santa Cecília e Bonfim.

A CER distribui energia para 82 localidades no interior do Estado através de usinas térmicas a óleo diesel e da PCH Alto de Jatapú.

Em meados de 2001 entrou em operação a LT de 230 kV da Eletronorte interligando Boa Vista a SE de Santa Helena, na Venezuela, permitindo o suprimento integral de Boa Vista com energia hidráulica da UHE de Guri. A economia mensal de combustível é da ordem de 10 milhões de litros. Deste modo, as unidades térmicas da Boa Vista Energia passaram a ser reserva técnica.

O mercado de energia elétrica de Boa Vista atendido pela BV Energia representa 84% do mercado total do Estado. Os segmentos residencial, comercial e poderes públicos participam, juntos, com 84% do consumo total de energia elétrica. O residencial sozinho participa com 50%. Já o consumo industrial não chega a 4% do total na capital, porém, encontra-se em expansão, reflexo da dinâmica econômica do Estado nos anos recentes. O consumo comercial e serviços detêm elevada participação (20%), apresentando, também tendência de elevação desta participação em função, entre outros fatores, da pavimentação da BR-174 que propiciou melhor fluxo comercial e turístico com o Estado do Amazonas.

## 4.0 - O PROGRAMA DE SUBSTITUIÇÃO DE LÂMPADAS

### 4.1 Resolução ANEEL 153/2001

Vários foram os motivos atribuídos para o racionamento ocorrido no período de junho/2001 a fevereiro/2002, entre os quais podemos citar: crescimento do parque gerador não acompanhou o crescimento do consumo de forma adequada; a oferta de energia não foi suficiente para suprir o consumo, previsão de implantação de 49 usinas termelétricas, sendo 42 utilizando gás natural, representando um acréscimo de 1500MW até 2003; falta de interesse dos investidores devido ao preço do gás está atrelado ao dólar; atraso nas obras de geração e transmissão de 1998 a 2001, representando uma redução de oferta de 22.000GWh.

Como forma de implantação de ações que promovam a redução imediata e racionalização do consumo de energia elétrica para evitar o racionamento, a Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL, através da Resolução 153 de 18 de abril de 2001 determinou as concessionárias e permissionárias do serviço público de distribuição de energia elétrica a substituição de lâmpadas incandescentes por lâmpadas fluorescentes compactas nas unidades consumidoras de baixo poder aquisitivo, devendo aplicar no Programa Anual de Combate ao Desperdício de Energia Elétrica para o Ciclo 200/2001, recursos mínimos de 0,50% (cinquenta centésimos por cento) da receita operacional anual apurada no anterior em projetos dessa natureza, Lei 9.991/2000.

### 4.2 Área de Aplicação da Resolução 153/2001 na Boa Vista Energia

Dos 18 alimentadores existentes na Boa Vista Energia, 16 foram envolvidos com a substituição de lâmpadas, contemplando 10.914 (dez mil, novecentos e quatorze) consumidores de baixa renda, representando 17,3% (dezesete, três por cento) num total de 62.947 (sessenta e dois mil novecentos e quarenta e sete) distribuídos em 500(quinhetos) circuitos (total de 1.762) compreendendo 21(vintee um) bairros da capital (fonte 05/2006 -BV Energia).

O perfil médio dos consumidores de baixa renda da BV Energia é de 0 a 80,26 kWh/mês, sendo o máximo aceitado como baixa renda – Resolução ANEEL 485/2002 é até 220 kWh.

## 5.0 METODOLOGIA DE PESQUISA

Método é o caminho ou a maneira para chegar a um determinado fim ou objetivo, distinguindo-se assim, do conceito de metodologia que são os procedimentos e regras utilizadas por determinado método.

Existem diversos métodos de pesquisa, entre os quais podemos citar: Método Indutivo, é um processo pelo qual, partindo de dados ou observações particulares constatadas, podemos chegar a proposições gerais. Método

dedutivo, parte do conhecimento de um fato à compreensão do por que desse fato. Método Científico, é o caminho da ciência para se chegar a um objetivo.

Em termos gerais, tanto o método indutivo, quanto o dedutivo fundamentam-se em premissas, fatos observados, que sevem de base para um raciocínio o que não é o nosso caso.

A metodologia escolhida para análise da pesquisa foi o método científico, pois sem dúvida o ponto de partida de qualquer pesquisa é a meta ou o objetivo, e o objetivo do trabalho foi verificar qual o comportamento da UC's da cidade de Boa Vista-RR após a substituição das lâmpadas.

### 5.1 Método Científico

Compreender a aplicação do método científico analisando os problemas aparentemente não científicos é fundamental para poder conhecer e transformar a realidade. Se queremos melhorar algo, devemos utilizar o método científico. Assim, cada momento de êxito cria novas expectativas, e o processo não pode parar. O desenvolvimento mede-se pela aplicação de melhores modelos que nos permitam alcançar plenamente nossos objetivos.

No método científico, qualquer pesquisa deve iniciar com a definição da meta ou do objetivo. Em seguida, desenvolve-se um modelo do processo que será estudado ou do fenômeno que será manipulado. Posteriormente vem a coleta de informações. Comparam-se os dados e o modelo em um processo de avaliação, que consiste simplesmente em estabelecer se os dados e o modelo têm sentido. Se o modelo não dá conta dos dados, procede-se a sua revisão, modificação ou substituição. Assim o método científico é um processo dinâmico de avaliação e de revisão.

Existem diversas etapas que devem estar presentes no uso do método científico: Observação; formulação; Informações referenciais; predição; experimentação; comparação dos resultados e análises.

## 6.0 - QUESTIONÁRIO DE APLICAÇÃO

O questionário foi elaborado compreendendo dois aspectos: sócio-econômico e técnico.

A forma de seleção dos sujeitos da pesquisa foi aleatória, tomando como base apenas o período da troca 08/2003 a 07/2005 e sempre que possível 30 consumidores/bairro envolvidos com a troca de lâmpadas.

O período da coleta dos dados foi de 14/09 a 12/2005, tendo como entrevistadores, Neusa Rodrigues, 1 técnico da BV Energia e e duas estagiárias do CEFET-RR.

O instrumento de coleta de dados foi o questionário aplicado a 600 UC's, cujo número foi obtido utilizando o cálculo para amostra aleatórias simples com populações finitas, conforme abaixo:

$$\eta = \frac{\sigma^2 \times p \times q \times N}{E^2 \times (N - 1) + \sigma^2 \times p \times q} = 591,19 = 591 \text{ consumidores}$$

**n**= Tamanho da amostra

**$\sigma$**  = Nível de confiança escolhido, em número de desvios (sigmas)

Nível de confiança =95%  $\sigma = 2$

**p**= Proporção da característica pesquisada no universo, calculado em porcentagem (número de consumidores que desconhecem os hábitos de consumo, situação mais desfavorável= 50)

**q**= 100-p (em porcentagem)

**N**= Tamanho da população = 10.914

**E<sup>2</sup>**= Erro de estimação permitida = 4%

Para avaliação da amostra, foram utilizados elementos do perfil sócio-demográfico, social, econômico e técnico entre os quais podemos citar:

Perfil sócio-demográfico: sexo; estado civil; região geográfica de origem; nível de escolaridade; religião, profissão; natureza da habitação; material da construção; cobertura da casa; abastecimento de água e instalação sanitária.

Perfil Social: equipamentos domésticos e atividades de lazer.

Perfil econômico: fonte de renda e renda familiar.

Informações técnicas: quantidade de lâmpadas por tipo nas em residências; conhecimento do processo; percepção da redução de consumo após a troca; hábitos de redução de consumo e ações para evitar o desperdício de energia.

Os elementos fundamentais para o método foram: Meta - Analisar o impacto da troca de lâmpadas incandescentes por fluorescentes compactas entre os consumidores de baixo poder aquisitivo de Boa Vista-RR; Modelo- O fornecimento de lâmpadas compactas conforme Resolução ANEEL 153/2001; Dados- Hábitos de uso racional de energia; Avaliação- Comparação dos hábitos antes e após o fornecimento das lâmpadas e Revisão- Proposta para mudanças no modelo utilizado.

## 7.0 – RESULTADOS OBTIDOS

Foram trocadas 21.696 lâmpadas (2 lâmpadas/U.C) com um custo total de R\$123.167,00(cento e vinte e três mil e cento e sessenta reais) em material e mão de obra.

Para a análise de dados foi utilizado o software Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) 14.0 para o Windows. O banco de dados foi digitado em excel e importado para o SPSS, onde foram realizadas a limpeza do banco de dados, análises exploratórias e análises descritivas dos dados.

### 7.1 Perfil Sócio-Demográfico

O perfil sócio-demográfico da amostra demonstrou uma presença predominante do sexo feminino 76,7% (setenta e seis, sete por cento), 51,3% (cinqüenta e um, três por cento) casados, 57%(cinquenta e sete por cento) com escolaridade até o ensino fundamental, sendo a profissão com maior índice a do lar, 33,2% (trinta e três, dois por cento). O material de construção mais usado nas residências foi alvenaria com 81,9%(oitenta e um, nove por cento) e telha de fibrocimento 94,6%.(noventa e quatro, seis por cento).

A população predominante entre esses consumidores é do nordeste

### 7.2 Perfil Técnico

Com relação ao conhecimento do processo de troca de lâmpadas, foi elevado o índice de pessoas que informaram ter esclarecimentos da BV Energia, bem como o porque da troca, ver Figura 1. Esses índices também foram expressivos quando indagados sobre a percepção da redução e sobre a avaliação da redução do consumo, ver Figura 2.

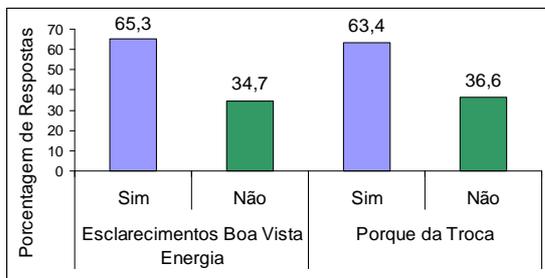


FIGURA 1 – Conhecimento do Processo

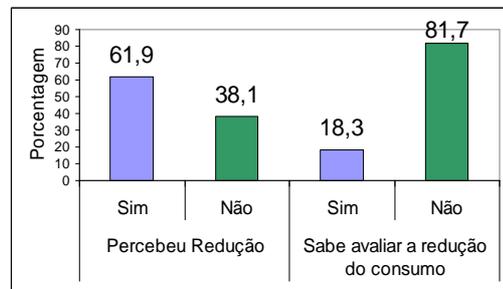


FIGURA 2 – Avaliação da Troca

Com relação aos hábitos de redução de consumo, foi observado que a ação mais comum para combater o desperdício é evitar de ascender lâmpadas 60% (sessenta por cento) e em segundo é deixar equipamentos desligados, tipo televisão 30%(trinta por cento).

Foi significativo o número de pessoas que não conhecem programas de redução de energia 75,5%(setenta e cinco, cinco por cento), entretanto, este índice é elevado com relação a preocupação no dia a dia com o consumo de energia 93,9%(noventa e três, nove por cento) Figura 3. O grau de percepção de pouca redução de consumo foi de quase 50% (cinquenta por cento), Figura 4.

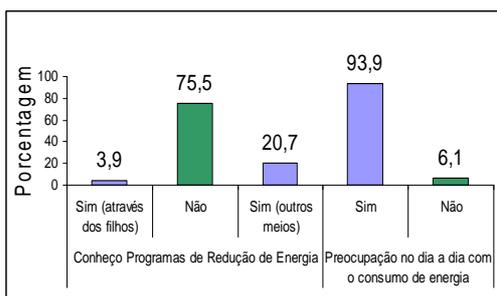


FIGURA 3 – Hábitos de Consumo

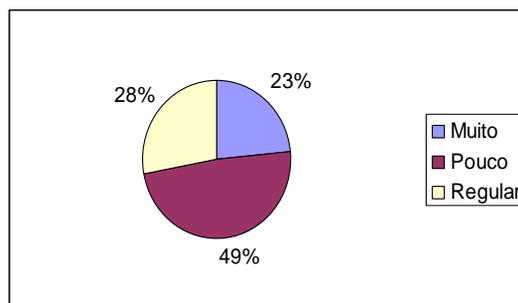


FIGURA 4–Grau de Percepção de Redução de Consumo

Na ocasião da aplicação dos questionários, o tempo médio que as lâmpadas haviam sido substituídas foi de 4,49 meses com um desvio padrão de 3,3 e o gasto médio com o consumo de energia foi de R\$39,13, desvio padrão de 22,84. Esse gasto de energia em reais, corresponde a um consumo médio de 160kWh/mês, acima do consumo médio do Brasil que é de 134kWh/mês.

Foi analisado entre o universo de 600(seisentas) UC's, uma amostra preliminar de 202(duzentos e dois) respondentes com relação ao consumo, ver Figura 5, e o impacto do consumo, ver Figura 6. O período

considerado para a avaliação do consumo foram os três meses antecedentes e os três meses subsequentes à troca das lâmpadas.

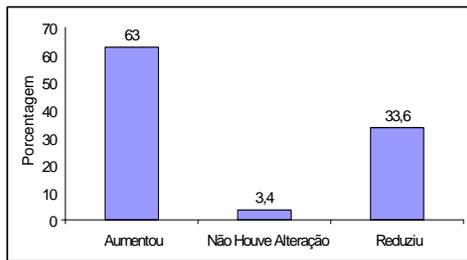


FIGURA 5 – Variação do Consumo

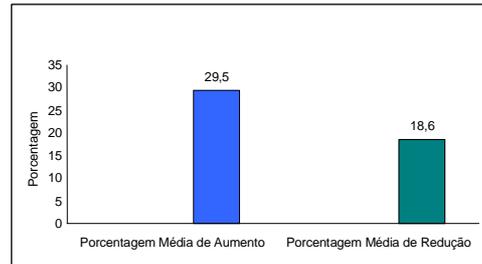


FIGURA 6 – Impacto do Consumo

## 8.0 - CONCLUSÃO

A análise dos resultados obtidos após a pesquisa demonstrou que não houve acréscimo de renda devido a troca de lâmpadas, pois não houve redução nas faturas das contas de energia. O gasto médio dessas famílias representa em média 11,28% (onze, vinte e oito por cento) do salário mínimo. Apesar da troca houve acréscimo na quantidade de lâmpadas incandescentes, que por terem custo bem abaixo de uma fluorescente compacta, representam uma opção mais viável.

Os esclarecimentos da BV Energia não foram suficientes a ponto de gerar mudanças de hábitos com relação ao uso racional de energia, haja vista que 60% dos entrevistados consideraram que o maior impacto do consumo se deve ao uso racional das lâmpadas, quando na verdade, existe um alto impacto da utilização da geladeira, devido à alta temperatura ambiente.

Está havendo um consumo maior de energia após a troca que não pode ser atribuído à iluminação e sim a outros fatores que devem ser investigados, mas ao que tudo indica estão relacionados à utilização de eletrodomésticos (83,3% dos participantes têm geladeira).

Apesar de 61,9% (sessenta e um, nove por cento) dos participantes afirmarem terem observado redução, outros dados têm demonstrado que na maioria das UC's houve aumento médio de 29,5% (vinte e nove, cinco por cento) do consumo de energia.

Os programas devem buscar trabalhar com os aspectos comportamentais, uma vez que os dados nos apontam que não houve absorção por parte da população da importância de utilização de lâmpadas fluorescentes compactas.

Os resultados obtidos levam a crer que qualquer programa que tenha necessidade de mobilizar a população deve ser associado com outras ações que seja considerado aspectos como: cultura, características da população alvo, temperatura, hábitos entre outros. Esses fatores colaboram com que o consumo médio da baixa renda da BV Energia seja maior que a média Brasil.

Entre os consumidores de baixa renda, existem os consumidores que já pagam o mínimo pelo fornecimento de energia elétrica monofásica (30 kWh) assim sendo, a troca de lâmpada não é suficiente para resultar em uma conscientização de economia de energia haja vista não ter influenciado na sua fatura. Na queima da lâmpada fluorescente compacta, dificilmente esse consumidor trocará por outra com as mesmas características, pois não terá nenhum benefício para tal, e sim um desembolso maior no momento da compra. Uma incandescente custa no mínimo dez vezes menos que uma fluorescente compacta.

Não há dúvida que o sistema elétrico ganhou com relação aos aspectos de fornecimento, entretanto não podemos trabalhar com resultados apenas instantâneos mais sim algo que possa criar a cultura de combate ao desperdício de energia pois caso contrário todo esse esforço será em vão, ou seja, muitas vezes o dinheiro gasto com a ação não resultou em um valor positivo na relação custo X benefício, e a curto ou médio prazo todas as lâmpadas quando substituídas voltarão a sua condição inicial ou ainda, na opção de compra sempre a incandescente será o resultado final, principalmente quando trabalhos com uma população cuja renda em geral foi entre e e dois salários mínimos.

Verifica-se que resoluções, regulações, políticas públicas e leis entre outros programas criados pelo governo, não considera-se as diversificações existentes em nosso enorme país, este estudo de caso veio corroborar que esse tipo de regulação não poderia ser uniforme para todas as regiões. O racionamento não incluiu os sistemas isolados, Roraima está ligado com a linha de transmissão da Venezuela, entretanto como foi demonstrado acima, sem dúvida o combate ao desperdício de energia para essas regiões é fundamental haja vista o alto custo com transmissão e/ou geração alinhado com o alto consumo devido às altas temperaturas na região norte e a existência do maior déficit de energia entre as populações do Brasil.

É mister destacar que em geral os programas de governo advindo de leis, resoluções e decretos não completam o ciclo do PDCA (P=Planejamento, D=Fazer, Chek= Checar, A=Agir corretamente) , em geral, todos planejam e executam, sem a preocupação de checar os resultados objetivando agir corretamente para bloquear os resultados indesejados.

#### 8.0 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- (1) Recomendações para uma estratégia nacional de combate ao desperdício- KOZLOFF, Keith; COWART Richard; JANNUZZI, Gilberto De Martino; MIELNIK, Otavio. ENERGIA -USAID-Brasil, agosto 200.1
- (2) EFICIÊNCIA ENERGÉTICA, Integrando Usos e Reduzindo Desperdícios- ANEEL; ANP, Brasília, 1999
- (3) Homepage: <http://www.aneel.gov.Br>-ANEEL
- (4) Informações sobre Programas de Conservação dos Estados-ANEEL
- (5) Revolução Energética, Políticas para um futuro sustentável-GELLER, Howard Steven, Rio de Janeiro, 2003.
- (6) Resolução N° 153 de 18/4/2001-ANEEL.
- (7) Resolução N° 261-ANEEL, Setembro 1999.
- (8) Análise da Demanda de Energia no Setor Residencial no Brasil- AROUCA, Maurício Cardoso, tese de mestrado, Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 1982.
- (9) Boletim de Mercado: Consumo por Estado e Região- ELETROBRÁS-Centrals Elétricas do Brasil. Disponível na Internet: <<http://www.eletronorte.gov.br/mercado/mercadoestadoregio.htm>>
- (10) Relatório de Gestão 2001, 2002, 2003, 2004, e 2005 - Boa Vista Energia S.A
- (11) Eletronorte, disponível na Internet<<http://www.eln.gov.Br>>
- (12) Balanço Energético Nacional 2000- MME- Ministério de Minas e Energia, Brasília, 2000.
- (13) Suprimento de Energia Elétrica na Amazônia Legal- MME- Ministério de Minas e Energia, agosto 1995.
- (14) Perfil do Estado de Roraima- SEPLAN- Secretaria de Planejamento, Indústria e Comércio. 1998/1999

#### 9.0 -DADOS BIOGRÁFICOS

Neusa Maria Lobato Rodrigues

Nascida em Abaetetuba-PA, no dia 02 de maio de 1957.

Mestranda da UNIFEI (2004) e Graduação (1979) em Engenharia Elétrica na UFPA , Belém-PA

Pós Graduação em Regulação de Energia pela USP,UNIFEI e UNICAMP

MBA Executivo em Administração pela COPPEAD-UFRJ

Empresa: Eletronorte – Centrais Elétricas do Norte do Brasil S.A , desde 1985.

Gerente de Articulação com Indústria Nacional da Superintendência de Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico

Coordenadora do Programa Eletronorte e Eficiência Energética -PEEE