

**CHARLES CAPDEVILLE
ANDERSON DE OLIVEIRA**

**A IMPORTÂNCIA DA FISCALIZAÇÃO E DA
REGULARIZAÇÃO DE LIGAÇÕES CLANDESTINAS – UMA
POLÍTICA COMERCIAL PARA AS DISTRIBUIDORAS DE
ENERGIA ELÉTRICA.**

Escola Politécnica da Universidade de São
Paulo – MBA em Energia.

Área: Energia

Orientador: Prof. Dr. Fernando A. de Almeida
Prado Jr.

charles.capdeville@aes.com

anderson.oliveira@aes.com

MBA/EN
2007
C 17a

DEDALUS - Acervo - EPEL



31500018367

FICHA CATALOGRÁFICA

M2007BN

SYSNO: 1653006

Capdeville, Charles de

A importância da fiscalização e da regularização de ligações clandestinas : uma política comercial para as distribuidoras de energia elétrica / C. de Capdeville, A. de Oliveira. -- São Paulo, 2007.

109 p.

Monografia (MBA em Energia) - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Programa de Educação Continuada em Engenharia.

1. Distribuição de energia elétrica (Aspectos econômicos) 2. Ligações clandestinas de energia elétrica 3. Fiscalização I. Oliveira, Anderson de II. Universidade de São Paulo. Escola Politécnica. Programa de Educação Continuada em Engenharia III. t.

DEDICATÓRIA

Às minhas queridas Elisa e Vanessa desculpas do papai e esposo pela ausência durante este período. Com todo amor.

Charles Capdeville

Aos meus maiores tesouros Guilherme e Giovana que estão sempre ao meu lado e aos meus pais pelo incentivo e apoio constante.

Anderson de Oliveira

AGRADECIMENTOS

À AES Eletropaulo, pela oportunidade de aperfeiçoamento profissional, destacando a grande visão empreendedora de seu corpo diretivo na valorização de seu patrimônio humano.

Aos colegas da diretoria de ciclo da Receita da AES Eletropaulo, pela leitura e valiosas contribuições ao trabalho.

Ao amigo e professor Fernando A. de Almeida Prado Junior, pela orientação e apoio no desenvolvimento deste trabalho.

E a todos aqueles que, de maneira direta ou indireta, contribuíram para a realização deste trabalho.

Os autores

Agradeço especialmente a Roberto Mario Di Nardo pelo incentivo, motivação e apoio que me permitiram a realização do curso.

Agradeço aos colegas de trabalho pelo apoio e discussões que enriqueceram o trabalho.

Ao Amigo Anderson, que durante os sábados me apoiou dando forças para seguir no objetivo.

E ao meu saudoso e querido Pai por tudo.

Charles Capdeville

Ao amigos Roberto Mário Di Nardo e Maria Tereza Vellano que reconheceram meu trabalho na AES Eletropaulo e foram pessoas importantes em minha vida profissional, e aos diretores Charles Lenzi e Victor Kodja e ao amigo Carlos Campos que tanto vêm me apoiando e ajudando com seus ensinamentos.

Ao meu amigo Charles Capdeville, companheiro e que me ajuda muito com seus ensinamentos.

E uma homenagem especial aos meus filhos Guilherme e Giovana que são pessoas maravilhosas e serão, com certeza, grandes profissionais no futuro.

Anderson de Oliveira

EPÍGRAFE

Prevenção é a estratégia orientada para o futuro, objetivando a melhoria de qualidade, direcionando análises e ações para a correção dos processos de produção. A prevenção é a base da filosofia da melhoria contínua.

Michael Brossard, em Quality Requirements

RESUMO

Um dos grandes desafios das companhias distribuidoras de energia elétrica é o entendimento e a redução do índice de perdas de energia, particularmente aquele correspondente às perdas comerciais.

Para que isso possa ser obtido, faz-se necessário o entendimento do processo. Este conhecimento amplia a eficiência das ações de redução da perda comercial, nas diversas alternativas que se apresentam e que devem ser usadas de forma simultânea.

Anualmente, a AES Eletropaulo deixa de faturar 2.700 GWh em decorrência de perdas não-técnicas, um montante de energia maior do que o consumo residencial anual nos municípios de São Bernardo, São Caetano, Santo André e Diadema, que juntos têm 2 milhões de habitantes. Segundo a Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), a perda comercial anual do setor brasileiro de distribuição de energia elétrica foi de cerca de R\$ 5,1 bilhões em 2005.

Em função da relevância, a gestão de perdas se constitui em área estratégica para as empresas distribuidoras de energia elétrica e requer a concentração de esforços para seu entendimento, cujas origens e motivações podem ser classificadas em fraudes, anomalias de medição, falhas nos processos internos de faturamento, ligações clandestinas, clientes cortados ligados diretamente à rede ou técnicas, bem como, para a definição de estratégias de atuação que sejam eficazes na mitigação de seus impactos nos resultados financeiros da organização.

Este trabalho estuda com profundidade o combate às perdas não técnicas em dois seguimentos que representam as maiores parcelas de contribuição deste

percentual de perdas: as fraudes provocadas por terceiros, seja pela manipulação do sistema de medição ou pelos desvios de energia e as ligações clandestinas.

ABSTRACT

One of the great challenges of the energy distribution companies is the understanding and reduction of the energy loss index, especially the one that corresponds to the commercial losses.

For that to be obtained, the understanding of the process is necessary. This knowledge enhances the efficiency of the commercial losses reduction actions, in the several existing alternatives that need to be used simultaneously.

Annually, AES Eletropaulo loses an income of 2.700 GWh resulting from non-technical losses. This amount of energy is larger than the annual residential consumption in the cities of São Bernardo, São Caetano, Santo André and Diadema that have 2 million inhabitants altogether.

According to Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), the annual commercial losses of the Brazilian sector of energy distribution was around R\$5.1 billion in 2005.

Because of the relevance, the losses management is a strategic area for the energy distribution companies and requires a concentration of efforts for its understanding. Its origins and motivations can be classified as fraud, measurements anomalies, Lack of an estimate of the effect of billing errors and other billing system inefficiencies, illegal connections, clients that were cut and didn't ask for reconnection and are direct connect do network, as well as definition of action strategies that are effective in the mitigation of its impacts in the financial results of the company

This work studies in detail the fight against non-technical losses in two sectors that represent the largest parts of contribution of this loss percentage: the frauds provoked by third parties, made by manipulating the metering system or for energy deviation, and the illegal connections.

1- Introdução.....	9
2 – Aspectos Legais e a Tarifa de Energia Elétrica	13
2.1 – <i>Condições Gerais de Fornecimento.....</i>	13
2.2 – <i>Tarifa de energia elétrica e os impactos das perdas comerciais</i>	18
2.3 – <i>Tarifa Sub Classe "Baixa Renda".....</i>	22
2.4 – <i>O programa de Eficiência Energética – importância no combate às perdas não técnicas</i>	25
3- Panorama Geral das Perdas Comerciais.....	38
3.1 – <i>Consumo pós Racionamento de Energia Elétrica e o comportamento das perdas elétricas</i>	38
3.2 – <i>Condições sócio econômicas e a correlação com as perdas comerciais.....</i>	42
3.3 – <i>Perdas Técnicas e sua importância para o cálculo das perdas totais</i>	50
4 – Estratificação e comportamento das perdas comerciais.....	57
4.1 – <i>Estratificação perdas comerciais.....</i>	57
4.2 – <i>As principais causas das perdas comerciais.....</i>	58
4.3 – <i>Aspectos sociais na Grande São Paulo e a relação com as perdas elétricas ..</i>	61
5- Perdas Globais, balanço de energia e perdas estruturais.....	63
5.1- <i>Monitoramento das Perdas e o Balanço de Energia</i>	63
5.2- <i>Perdas Estruturais.....</i>	66
6- Proposta de política de combate à fraudes com fiscalização constante simultaneamente a um programa de regularização de ligações clandestinas	74
6.1 – <i>Ferramentas utilizadas, tecnologia e estratégias adotadas no combate às fraudes.</i>	74
6.2 – <i>Fiscalização constante no combate às fraudes.....</i>	75
6.3 – <i>O Programa de Regularizações e a importância das parcerias com lideranças comunitárias e do governo e a conquista da cidadania</i>	88
7- Conclusão	103
Referências	106

1- Introdução

A motivação principal para a elaboração deste trabalho e o desenvolvimento das hipóteses relacionadas ao tema, foi a de apresentar a experiência da AES Eletropaulo no combate das perdas elétricas, principalmente as relativas às perdas comerciais e os estudos, planos e resultados obtidos com o programa que vem sendo realizado nos últimos anos.

Debater estes estudos e planos de ação e analisar os resultados gerados por estas políticas que, aqui neste trabalho são relativos ao ano de 2005, permite se chegar às conclusões das melhores práticas do setor que serão apresentadas no capítulo 7.

Este trabalho apresenta em, no capítulo 2, um panorama sobre a legislação do setor elétrico relacionada às questões ligadas as perdas elétricas, principalmente, abordando com maior ênfase na Resolução da Agência Nacional de Energia Elétrica, a ANEEL nº 166, de 10 de outubro de 2005 que estabelece as disposições consolidadas relativas ao calculo das Tarifas de uso nos Sistemas de Distribuição (TUSD) e da Tarifa de Energia Elétrica (TE) e da Resolução da ANEEL nº 456, de 29 de novembro de 2000 que estabelece as condições gerais de fornecimento de energia elétrica com enfoque nos itens relacionados aos sistemas de medição e dispositivos de proteção existentes que visam coibir a manipulação de medidores de energia elétrica e demais componentes do sistema de medição.

Também no capítulo 2, o trabalho apresenta uma visão geral dos seguimentos tarifários existentes no Brasil, focando a análise na tarifa sub classe baixa renda. Este ponto é fundamental para entendimento das políticas de combate às perdas comerciais que serão apresentadas, pois através da tarifa sub-classe baixa renda é que se terá a inserção de novas unidades consumidoras de energia elétrica após os processos de regularização de ligações clandestinas, que está apresentado no capítulo 6.

Ainda no capítulo 2, é apresentado um panorama sobre a legislação relativa aos programas de eficiência energética e a destinação regulamentada de recursos aos programas de combate às perdas comerciais, onde um percentual da receita operacional líquida das distribuidoras de energia elétrica tem que ser destinados a programas de uso eficiente de energia e, mais recentemente, parte destes recursos serem aplicados na área de perdas elétricas. Este ponto também é explorado no trabalho em virtude de ser um dos pilares dos programas atuais das distribuidoras e solidificar as hipóteses aqui apresentadas.

Estes dois tópicos da legislação do setor elétrico representam os pilares de sustentação dos programas das distribuidoras no combate à redução das perdas comerciais, inclusive da AES Eletropaulo, empresa que servirá de modelo e exemplo neste trabalho. Sem esta regulamentação, a AES Eletropaulo teria as dificuldades aumentadas para a efetiva redução das perdas comerciais. Esta legislação representa a inserção e recuperação dos usuários de energia elétrica como clientes da concessionária representando, inclusive, questão de ordem social. O trabalho apresenta, no capítulo 3, o comportamento das perdas elétricas, em especial as

relacionadas às perdas comerciais. Buscou-se verificar a evolução das perdas no setor, sua relação com as questões sócio econômicas do país e como o racionamento de energia elétrica ocorrido em 2001, em função das metas impostas do consumo de energia elétrica e, a dificuldade em atender aos limites de consumo.

Ainda sob os aspectos sociais, os deslocamentos de populações mais pobres aos grandes centros urbanos, propiciou a ocupação desordenada por esta população, com a construção de moradias, muitas vezes irregulares e favelas que, em virtude da irregularidade da ocupação e da construção, ficavam impedidas de receberem serviços como saneamento, água e energia elétrica, incentivando-as a se utilizar de métodos irregulares para obter estes serviços.

Embora não seja o objetivo do trabalho, torna-se importante a integração das perdas técnicas para o entendimento das perdas globais e, por exclusão destas, as distribuidoras definem o total de suas perdas comerciais e iniciam a sua estratificação, com o objetivo de direcionar recursos e estratégias bem como prover sua correlação com os índices de pobreza e inadimplência relacionada ao consumo de energia elétrica.

No capítulo 4 é feita a estratificação das perdas elétricas e poderão ser verificadas as parcelas relacionadas às fraudes e ligações clandestinas. O que possibilitaria direcionar as políticas e estratégias de combate e redução destas perdas, bem como apresentar as dificuldades de regularização de invasões em áreas de proteção ambiental.

No capítulo 5 apresenta-se o Balanço de Energia em uma distribuidora, aplicado à AES Eletropaulo e o monitoramento das perdas elétricas através do

confronto entre os dados do sistemas de medição de fronteira que permitem identificar o que realmente é inserido no sistema e o que é efetivamente consumido pelos consumidores da distribuidora.

O capítulo 6, de posse do panorama relacionado às perdas, na área de concessão, apresenta as hipóteses de solução deste problema, as estratégias empregadas e o aprofundamento na questão da fiscalização , visando eliminar e restringir as fraudes nos sistema de medição (fraude), concomitantemente ao programa de regularização de ligações clandestinas (roubo), bem como provendo esforços para atuação junto aos órgãos de defesa dos consumidores e o Judiciário, visando evidenciar a questão de ilegalidade de procedimento, bem como, reduzir a edição de liminares impetradas pelos consumidores

No capítulo 7, o trabalho apresenta a estratégia aplicada e os resultados possíveis de serem alcançados com foco nos benefícios para a distribuidora, a sociedade e, principalmente a população atendida e aquela que está sendo integrada ao fornecimento regular de energia elétrica em função do processo de regularização de áreas de invasão.

2 – Aspectos Legais e a Tarifa de Energia Elétrica

Este capítulo apresenta as principais determinações contidas na legislação, abordando os aspectos relacionados ao objetivo do trabalho, contidos na Resolução da ANEEL nº 456 de 29 de novembro de 2000 que discorre sobre as condições gerais de fornecimento de energia elétrica e na Resolução nº 166 de 10 de outubro, que contém as determinações sobre o cálculo da tarifa de energia elétrica com o objetivo de fornecer um panorama geral da Legislação do setor elétrico e promover a introdução ao tema principal deste trabalho.

2.1 – Condições Gerais de Fornecimento

Através da Resolução ANEEL 456, de 29 de novembro de 2000, são estabelecidas as condições Gerais de Fornecimento de Energia Elétrica e ficam estabelecidos direitos e as responsabilidades de concessionárias e dos consumidores, bem como prove subsídios para os agentes realizarem a fiscalização dos serviços públicos de distribuição de Energia Elétrica e os consumidores.

Serão abordados os itens das citadas Resoluções relacionados ao tema desta monografia incluindo uma análise das mesmas e os impactos que exercem sobre empresas distribuidoras e seus consumidores.

O primeiro ponto refere-se ao medidor de energia elétrica a responsabilidade pela sua instalação, custos, manutenção e substituição quando necessário. A resolução 456, em seus artigos 32 e 33, estabelece:

a responsabilidade da instalação do medidor de consumo de energia elétrica pela concessionária de serviços públicos;

. os custos do medidor e demais equipamentos de medição, também são de responsabilidade da concessionária de serviços públicos de energia elétrica, bem como sua manutenção e/ou substituição devendo ser comunicada previamente ao consumidor.

Em seu artigo 36, o referente a responsabilidade pelos lacres instalados em medidores, caixas de medição e cubículos de medição, que garantem a preservação do equipamento de medição se evidencia que os mesmos não podem ser violados por pessoas que não sejam representantes legais da empresa distribuidora de energia elétrica e, fica estabelecido, em seu parágrafo único, a penalidade decorrente pelo não atendimento, como segue

“ Os lacres instalados nos medidores [...]representante legal da concessionária.

Parágrafo único. “Constatado o rompimento ou violação de selos e/ou lacres instalados pela concessionária, com alterações nas características da instalação de entrada de energia elétrica originariamente aprovadas, mesmo que não provocando redução no faturamento, poderá ser cobrado o custo administrativo adicional correspondente a 10% (dez por cento) do valor líquido da primeira fatura emitida após a constatação da irregularidade”.

“A verificação periódica de medidores de energia elétrica instalados em unidades consumidoras deverá ser efetuada segundo critérios estabelecidos na legislação metrológica¹, devendo o consumidor assegurar o livre acesso dos

inspetores credenciados aos locais em que os equipamentos estejam instalados”, conforme discorre o artigo 37 da Resolução.

No artigo 38 da Resolução, está definido que o consumidor poderá exigir a aferição dos medidores de consumo de energia elétrica, a qualquer tempo, sendo que a concessionária efetivará a tarefa, devendo encaminhar o laudo técnico da aferição, informando tais variações verificadas, os limites admissíveis², a conclusão final e esclarecendo quanto a possibilidade de solicitação de aferição junto ao órgão metrológico oficial³.

As determinações específicas e relacionadas às irregularidades nos sistemas de medição são abordadas na Resolução, à partir do artigo 72 onde, quando constatada a ocorrência de qualquer irregularidade no sistema de medição devido à responsabilidade da concessionária e que tenha provocado faturamento inferior ao correto, ou mesmo no caso de provocar o não faturamento, a concessionária poderá:

¹ Legislação metrológica: Portaria do Inmetro que regulamenta os erros admissíveis para medidores eletromecânicos após reparos, Anexo III - Portaria Inmetro n.º 88, de 06 de abril de 2006

² percentuais admissíveis de acordo com o INMetro: Os medidores não devem apresentar erros superiores aos erros máximos admissíveis $\pm 3\%$, de acordo com Portaria Inmetro n.º 88.

³ InMetro – o que é e quais responsabilidades: Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial, responsável por definir e executar as políticas de metrologia e qualidade e verificar a observância das normas técnicas e legais, no que se refere às unidades de medida, métodos de medição, medidas materializadas, instrumentos de medição e produtos pré-medidos.

1. emitir o Termo de Ocorrência de Irregularidade ⁴ (TOI) em formulário próprio, que deve conter as seguintes informações:

- identificação completa do consumidor;
- endereço da unidade consumidora;
- código de identificação da unidade consumidora;
- atividade desenvolvida;
- tipo e tensão de fornecimento;
- tipo de medição;
- identificação e leitura(s) do(s) medidor(es) e demais equipamentos

auxiliares de medição;

- selos e/ou lacres encontrados e deixados;
- descrição detalhada do tipo de irregularidade;
- relação da carga instalada;
- identificação e assinatura do inspetor da concessionária; e
- outras informações julgadas necessárias

2. promover a perícia técnica, a ser realizada por terceiro legalmente habilitado, quando requerida pelo consumidor.

⁴ Termo de Ocorrência de Irregularidade, o TOI, é o documento utilizado pelas equipes técnicas da concessionária quando é detectada a irregularidade em determinada instalação e dá origem ao processo documental de autuação daquela irregularidade.

3. implementar outros procedimentos necessários à fiel caracterização da irregularidade;

4. proceder a revisão do faturamento com base nas diferenças entre os valores efetivamente faturados e os apurados por meio de um dos critérios descritos abaixo:

- aplicação do fator de correção determinado a partir da avaliação técnica do erro de medição causado pelo emprego dos procedimentos irregulares apurados;

- na impossibilidade do emprego do critério anterior, identificação do maior valor de consumo de energia elétrica e/ou demanda de potência ativas e reativas excedentes, ocorridos em até 12 (doze) ciclos completos de medição normal imediatamente anteriores ao início da irregularidade; e

- no caso de inviabilidade de utilização de ambos os critérios, determinação dos consumos de energia elétrica e/ou das demandas de potência ativas e reativas excedentes por meio de estimativa, com base na carga instalada no momento da constatação da irregularidade, aplicando fatores de carga e de demanda obtidos a partir de outras unidades consumidoras com atividades similares.

Ainda no artigo 72 da Resolução, os casos excepcionais são tratados entre os parágrafos primeiro e quarto.

Art. 72.

§ 1º Se a unidade consumidora tiver característica de consumo sazonal e a irregularidade não distorceu esta característica, a utilização dos critérios de apuração dos valores básicos para efeito de revisão do faturamento deverá levar em consideração os aspectos da sazonalidade.

§ 2º Comprovado, pela concessionária ou consumidor, na forma do art. 78 e seus parágrafos, que o início da irregularidade ocorreu em período não atribuível ao atual responsável, a este somente serão faturadas as diferenças apuradas no período sob responsabilidade do mesmo, sem aplicação do disposto nos arts. 73, 74 e 90, exceto nos casos de sucessão comercial.

Nestes casos onde é feita a revisão do faturamento a concessionária poderá cobrar um custo administrativo adicional de até 30% do valor líquido da fatura relativa a diferença entre os valores apurados e os valores cobrados.

Em todos os casos onde a concessionária detectar a irregularidade, poderá ser realizada a suspensão de imediato do fornecimento de energia elétrica, conforme descreve o artigo 90 da Resolução 456/00.

Cabe ao consumidor a responsabilidade pela custódia dos equipamentos de medição da concessionária quando instalados no interior da unidade consumidora, ou, se por solicitação formal do consumidor, os equipamentos forem instalados em área externa à unidade consumidora.

2.2 – Tarifa de energia elétrica e os impactos das perdas comerciais

Este item discorre sobre a tarifa de energia elétrica, abordando principalmente os impactos decorrentes das perdas comerciais.

Cabe à ANEEL regular as tarifas de energia elétrica e estabelecer as condições gerais de contratação do acesso e uso do sistema de distribuição de energia elétrica. Para tanto, na definição dos valores desta tarifa, são consideradas,

entre outros itens, as parcelas de uso do sistema bem como das perdas de energia elétrica, conforme Resolução nº 166, de 10 de outubro de 2005.

Além destes fatores citados acima que refletem diretamente o valor das tarifas, são considerados os encargos setoriais e de conexão conforme dispõe o Decreto nº 4.562, de 31 de dezembro de 2002.

A Tarifa de Uso do Sistema de Distribuição (TUSD) é constituída de duas parcelas. A parcela "A " corresponde aos custos não gerenciáveis, composta pelo valor dos seguintes itens:

- a) quota da Reserva Global de Reversão - RGR;
- b) Pesquisa e Desenvolvimento – P&D e Eficiência Energética;
- c) Taxa de Fiscalização de Serviços de Energia Elétrica – TFSEE;
- d) contribuição para o Operador Nacional do Sistema Elétrico - ONS;
- e) quota de recolhimento à Conta de Consumo de Combustíveis – CCC;
- f) quota de recolhimento à Conta de Desenvolvimento Energético – CDE;
- g) Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica – PROINFA;
- h) Perdas Elétricas do Sistema de Distribuição;
- i) tarifas de uso das instalações de transmissão da Rede Básica – TUSTRB e tarifas de uso das instalações de fronteira – TUSTFR;
- j) uso da rede de distribuição de outras concessionárias; e
- k) custo de conexão aos sistemas de transmissão.

A Parcela "B" corresponde à componente que agrupa os valores relativos à remuneração dos ativos, a quota de reintegração decorrente da depreciação e ao custo de operação e manutenção.

As perdas elétricas no sistema de distribuição são aquelas reconhecidas pela ANEEL quando nas revisões periódicas de tarifas⁵ e são compostas por

- perdas na Rede Básica⁶ que representam as perdas no sistema de Transmissão, apuradas no âmbito da CCEE (Câmara de Comercialização de Energia Elétrica);

- perdas técnicas correspondem às perdas no transporte da energia no sistema de distribuição e são determinadas por faixa de tensão⁷.

- perdas não técnicas que correspondem à parcela de energia consumida e não faturada por concessionária de distribuição, devido a irregularidades no cadastro de consumidores, na medição e nas instalações de consumo.

A proposta do trabalho é abordar com maior profundidade os aspectos relacionados TUSD - Perdas Não Técnicas que são estabelecidas no modelo vigente em duas sub-componentes, sendo uma em R\$/MWh e outro em R\$/Kw obtidas conforme segue:

⁵ Processo de revisão dos valores das tarifas das empresas que detém concessão pública para prestar serviço de distribuição de energia elétrica. Na revisão, a agência reguladora realiza a redefinição das tarifas de energia cobradas dos consumidores. O valor dessas tarifas pode ser alterado para mais ou para menos, dependendo das mudanças ocorridas na estrutura de custos e de mercado das empresas, dos níveis de tarifas observados em empresas similares no Brasil e no exterior, e do estímulo à eficiência e ao equilíbrio tarifário. Visa garantir uma tarifa justa para consumidores e investidores, e estimular o aumento da eficiência e da qualidade da distribuição de energia elétrica.

⁶ Rede Básica do Sistema Interligado Nacional – SIN é composta pelas Instalações de Transmissão, definidas conforme inciso II da Resolução Normativa 67 de 08 de junho de 2004 da ANEEL, que atendam aos seguintes critérios: linhas de transmissão, barramentos, transformadores de potência e equipamentos de subestação em tensão igual ou superior a 230 kV; e transformadores de potência com tensão primária igual ou superior a 230 kV e tensões secundária e terciária inferiores a 230 kV, bem como as respectivas conexões e demais equipamentos ligados ao terciário, a partir de 1º de julho de 2004.

⁷Correspondem ao níveis de tensão de distribuição em 138 KV, 69 KV, 34, 5 KV e 13,8 KV e 127/220 V. Excepcionalmente a AES Eletropaulo conta com outras faixas de tensão que, gradativamente deverão ser extintas. Tensão de Subtransmissão: 88KV; Tensão de Distribuição Primária: 25KV, 3,5KV e Distribuição Secundária: 115/230V.

- o montante de perdas não técnicas, em MWh, será valorado pelo custo médio ponderado de aquisição de energia da concessionária de distribuição, obtendo-se o valor das perdas não técnicas em R\$;

- calcula-se, em termos percentuais, a proporção do valor definido no item anterior com relação à receita da concessionária de distribuição referente à aplicação das componentes da TUSD ;

- o percentual calculado deverá ser aplicado às componentes da TUSD, identificando a parcela de perdas não técnicas associada a cada componente; e

- os valores definidos deverão ser totalizados, considerando a unidade relativa a cada uma das componentes associadas, obtendo-se uma sub-componente em R\$/MWh e outra em R\$/kW.

Portanto, as Perdas Não Técnicas reconhecidas nas tarifas de distribuidoras representam um percentual sobre o Mercado da concessionária e inserido na Parcela A. As distribuidoras têm o enorme desafio de, perante as condições sócio econômicas de cada região e os valores da tarifa final, reduzir estas perdas aos níveis reconhecidos pelo órgão regulador⁸ e, se possível, à valores inferiores representando ganhos no resultado da empresa pela eficiência no combate à estas perdas elétricas durante aquele período tarifário vigente ou seja. no intervalo entre as revisões tarifárias.

⁸ ANEEL, autarquia em regime especial, vinculada ao Ministério de Minas e Energia - MME , foi criada pela Lei 9.427 de 26 de Dezembro de 1996. Tem como atribuições: regular e fiscalizar a geração, a transmissão, a distribuição e a comercialização da energia elétrica, atendendo reclamações de agentes e consumidores com equilíbrio entre as partes e em benefício da sociedade; mediar os conflitos de interesses entre os agentes do setor elétrico e entre estes e os consumidores; conceder, permitir e autorizar instalações e serviços de energia; garantir tarifas justas; zelar pela qualidade do serviço; exigir investimentos; estimular a competição entre os operadores e assegurar a universalização dos serviços.

As perdas que forem reduzidas em determinado período tarifário em relação ao que é reconhecido na tarifa, serão recalculadas no sentido de se buscar equilíbrio para o próximo período e consequentemente a modicidade tarifária⁹.

2.3 - Tarifa Sub Classe "Baixa Renda"

O setor elétrico brasileiro criou um mecanismo compulsório de benefício para os consumidores mais carentes – a Tarifa Baixa Renda¹⁰, ou Tarifa Social¹¹. Em linhas gerais, os consumidores residenciais de energia elétrica que estiverem cadastrados em programas sociais do Governo Federal, tais como Bolsa Escola ou Bolsa Família e consumirem entre 80 a 220 kWh (quilowatt-hora) por mês e os consumidores que tiverem um valor de consumo de energia elétrica média mensal de até 79 kWh são automaticamente classificados e faturados como consumidores de baixa renda, necessitando o sistema ser monofásico, e ganham o benefício de uma tarifa bem mais econômica (ANEEL, 2002).

O subsídio da tarifa baixa renda está no custo diferenciado por quilowatt-hora. Os consumidores de tarifa residencial pagavam em 2005 R\$ 0,28721 por quilowatt-hora na área de concessão da AES Eletropaulo, independente do total de energia consumida. Já os domicílios de baixa renda pagam tarifas menores, diferenciadas conforme a faixa de consumo, com desconto regressivo conforme aumenta o consumo total.

⁹ modicidade tarifária ... A modicidade tarifária pode ser explicada como consequências do princípio constitucional da generosidade, por força do qual, as tarifas devem ser o mínimo possível onerosas para os usuários, além disso, são também aquelas direcionadas de forma a permitir que a concessionária desempenhe suas funções de modo efetivo e lucrativo.

¹⁰ Tarifa Baixa Renda ... A Tarifa Social - "Baixa Renda" é um benefício criado pelo Governo Federal que concede descontos na tarifa de energia elétrica às famílias de baixa renda.

¹¹ Tarifa social idem ao anterior. Item 9.

Um consumidor no município de São Paulo, que possua apenas uma geladeira simples (1 porta), três lâmpadas incandescentes de 40 W e uma televisão de 14 polegadas consome 57 kWh/mês. Se ele não estiver enquadrado na Tarifa Baixa Renda, pagará o valor de R\$ 16,37 pela energia fornecida, valor que, quando acrescido de impostos, totaliza R\$ 19,84. O mesmo consumo para o classificado como baixa renda é de R\$ 9,02 (R\$ 7,45 + impostos), valores vigentes no ano de 2005 por mês para a AES Eletropaulo.

O percentual de domicílios brasileiros definidos como abaixo da linha de pobreza¹², segundo levantamento de 2005 do Instituto de Estudo Social (IETS), foi de 32,1% em 2004. Esse número cai para 19,7% no Estado de São Paulo. O percentual de domicílios brasileiros classificados como Baixa Renda em Dezembro de 2004 é de 34,4%, o que corresponde a 17 milhões de domicílios. Esse número cai para 25% no Estado de São Paulo em 2004. A diferença entre os percentuais de linha de pobreza e de clientes Tarifa Baixa Renda sugere que um público está sendo beneficiado indevidamente. A definição de Tarifa Baixa Renda baseada, em parte, no consumo médio domiciliar de energia elétrica é bastante simples e pode beneficiar clientes que não estejam em situação de pobreza.

¹² Existem duas maneiras principais de estabelecer as linhas de pobreza (Beccaria, 1997; Rocha, 1997; Rocha, 2000; Schwartzman, 2004). A primeira é o que se denomina de "pobreza relativa", ou seja, a renda dos que estão muito abaixo da renda média de determinado país, e que a sociedade define como insatisfatória. A segunda é a "pobreza absoluta", ou seja, a renda que é inferior ao necessário para consumir os bens considerados essenciais para a vida das pessoas. O Banco Mundial muitas vezes usa o critério de "um dólar por dia" em poder de compra como linha de pobreza. No Brasil, predominam as medidas absolutas, e existem diferentes cálculos de linhas de pobreza a partir de uma cesta básica alimentar que contemple as necessidades de consumo calórico mínimo de um indivíduo. Esse cálculo varia entre as regiões, os estados e as áreas urbana, rural e metropolitana, e depende de uma série de suposições e estimativas sobre custos e padrões de consumo das diferentes populações.

Do total de unidades consumidoras da AES Eletropaulo, 9,7% (um pouco mais de 500 mil ligações) são clientes enquadrados na Tarifa Baixa Renda. Soma-se a esses os clientes legalizados não cadastrados como baixa renda, mas que vivem em áreas de favelas (2,4%, cerca de 125 mil), e tem-se uma primeira aproximação do universo de clientes em condições de pobreza que devem ser atingidos por políticas de relacionamento diferenciadas com aproximadamente 625 mil unidades consumidoras. Esse número também é resultado de compensações entre residências de famílias de alto poder aquisitivo e com baixo consumo (enquadrados erroneamente como Baixa Renda) e famílias em iguais condições de pobreza e que, pelo uso de aparelhos elétricos antigos e ineficientes, ou ainda pelo grande número de moradores, ou pelo desconhecimento dos programas sociais do governo, não foram beneficiadas com a tarifa Baixa Renda.

O grande desafio das empresas de distribuição de energia elétrica está em oferecer energia elétrica a essas famílias e, ao mesmo tempo, garantir que elas terão condições efetivas de honrar o compromisso do pagamento do serviço.

De qualquer forma, esta política de tarifas que pode ser explorada em programas de combate às perdas comerciais e, principalmente, dentro dos programas de regularização de áreas clandestinas, torna-se extremamente importante no que se costuma denominar pós regularização sendo imprescindível aplicá-la para garantir que os clientes regularizados mantenham-se nos cadastros da concessionária em situação regular e adimplentes.

2.4 – O programa de Eficiência Energética – importância no combate às perdas não técnicas

A Lei 9991/2000 determina que, com a assinatura dos Contratos de Concessão, as empresas distribuidoras de energia elétrica ficariam obrigadas a investir, no mínimo, 1% da sua Receita Operacional Líquida Anual em ações de combate ao desperdício de energia elétrica e de Pesquisa e Desenvolvimento – P&D do setor elétrico e estabelece os respectivos percentuais de aplicação, até 31 de dezembro de 2005, de 0,50% para P&D, e 0,50% para programas de eficiência energética. A partir de 01 de janeiro de 2006, o percentual a ser aplicado em Programas de Eficiência Energética (PEE's) passa a ser 0,25% da Receita Operacional Líquida - ROL das concessionárias e permissionárias do serviço público de distribuição de energia elétrica.

Existe sempre muita preocupação e discussão por parte da ANEEL, concessionárias e outros agentes do setor quanto ao direcionamento dos recursos e as formas de utilização da energia elétrica procurando a melhor relação entre a redução de consumo e os recursos aplicados, dado que tais recursos são escassos e existe uma gama de alternativas para a sua aplicabilidade.

Através da Resolução 176/2005 de 28 de novembro de 2005, as empresas devem aplicar no mínimo 50% do total de recursos destinados aos programas que contemplem comunidades de Baixa Renda. Desta forma, grande parte dos recursos são direcionados aos programas de perdas comerciais onde os recursos arrecadados, praticamente sua totalidade, fosse destinada a “novas tipologias de projeto, no caso Baixa Renda e Perdas Comerciais”. Conforme Nota

Técnica 063/2005-SRC/ANEEL, houve a extinção de “projetos que, pelo seu histórico não apresentem resultados efetivos de economia de energia”, nominalmente Iluminação Pública, Educação e Gestão Pública Municipal, assim como redução radical dos valores destinados a projetos com contratos de desempenho, cujos recursos eram destinados a empresas privadas.

Alguns fatores justificam estas alterações, como a maior disponibilidade de recursos que foi investido amplamente na efficientização da iluminação pública, oriundos do PROCEL¹³ e do RELUZ¹⁴. Este esforço conduziu a uma situação de alta eficiência, onde os benefícios incrementais não mais justificam destinar recursos para este fim. Já o investimento em educação, voltado para diversos segmentos da população, em particular dos usuários, constitui fator relevante para o aumento da eficiência energética, ainda que seus efeitos não sejam de curto prazo nem facilmente mensuráveis.

Outro ponto polêmico com esta alteração é a atuação junto às prefeituras que pode resultar em grandes economias de energia, mediante a melhoria operacional de diversos serviços públicos, especialmente aqueles de saneamento. Estes, por exemplo, são grandes consumidores de energia e freqüentemente também

¹³ O objetivo do PROCEL - Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica - é promover a racionalização da produção e do consumo de energia elétrica, para que se elimine os desperdícios e se reduzam os custos e os investimentos setoriais.

¹⁴ O Programa Nacional de Iluminação Pública Eficiente. o Programa pretende abranger até 96% do potencial de conservação de energia da rede nacional de iluminação pública, atualmente composta de 13 milhões de pontos de iluminação, sendo que, 7,5 milhões de pontos, podem ganhar mais eficiência.

grandes devedores das concessionárias, quando não os maiores. No tocante aos contratos de desempenho, deve-se registrar que essa é uma das linhas de atuação que confere maior dinamismo à questão energética em diversos setores produtivos, criando relevantes instrumentos de demonstração e indução da eficiência energética.

Quanto ao redirecionamento dos recursos, principalmente para a Baixa Renda e a redução das Perdas Comerciais, previsto pela Nota Técnica já citada, cabe observar que a lei que os criou é clara ao estabelecer que estes se destinam à eficiência do consumo de energia elétrica junto a seus consumidores, em termos de seu uso final. Envolve portanto hábitos de consumo, práticas fabris, e sobretudo a eficiência de diversos sistemas motores, de iluminação, de refrigeração e outros equipamentos acionados pela energia elétrica.

Segundo Instituto de Eficiência Energética (IEE), o Programa de Eficiência Energética, desde seu início, em 1998, impeliu as concessionárias do serviço público de distribuição de energia elétrica a investirem aproximadamente R\$ 1.400.000.000,00 (um bilhão e quatrocentos milhões de reais), alcançando uma economia média estimada de 4.000 GWh/ano, e retirando uma carga da ponta de consumo da ordem de 1.140 MW, sem considerar os resultados referentes aos Programa de Pesquisa e Desenvolvimento (P & D). A aplicação de recursos foi concentrada em três tipos de projetos, efficientização de prédios e indústrias com 30% dos investimentos, projetos de iluminação pública com 28% do investimento total e por fim, projetos residenciais, principalmente doação de lâmpadas eficientes, com 16% do total de aplicação de recursos.

Com o intuito de melhorar a alocação de recursos financeiros apropriados pelos Programas de Eficiência Energética (PEE's) e direcioná-los a projetos de maior valor tecnológico agregado, bem como com maior conservação de energia elétrica, existe a necessidade de se adequar alguns parâmetros do Programa, restringindo projetos que estejam saturados ou que não representem maiores ganhos no que se refere à economia de energia elétrica.

Ao longo dos anos, os Programas de Eficiência Energética evoluíram de forma bastante significativa. As ações de eficiência energética nos setores industrial, comercial e serviços, poder público, serviço público e rural, por outro lado, se coadunaram com as políticas de governo, consubstanciadas, principalmente, no Programa Nacional de Combate ao Desperdício de Energia Elétrica (PROCEL).

A regulamentação introduz novos parâmetros ao Programa. O principal deles se refere à gestão do Programa voltada para o resultado em termos de economia de energia e demanda retirada de ponta, extinguindo a possibilidade de aprovação de projetos que não apresentem metas físicas consistentes e comprováveis por meio de procedimentos de medição e verificação.

Outro parâmetro importante que foi introduzido, com o objetivo de buscar os melhores resultados energéticos, diz respeito a um percentual mínimo de economia de energia elétrica em relação ao mercado consumidor da concessionária. E por fim, para que se possa ter a certeza que os recursos sejam aplicados de forma racional, não serão aprovados projetos que tenham seus preços de aquisição de equipamentos, materiais e serviços balizados por preços acima da média praticada pelo mercado.

A partir de 1º de janeiro de 2006, as concessionárias e permissionárias passaram a ter que aplicar, anualmente, o montante mínimo de 0,25% (vinte e cinco centésimos por cento) do total de sua Receita Operacional Líquida - ROL no desenvolvimento de programas para o incremento da eficiência energética no uso final de energia elétrica, tornando necessária a adaptação das regras vigentes, com vistas à obtenção dos melhores resultados possíveis, com investimentos menores do que aqueles até então praticados.

A contra partida foi a introdução de novas tipologias de projeto, no caso Baixa Renda e Perdas Comerciais, os quais tem o objetivo de redução das perdas energéticas e comerciais e, no longo prazo contribuindo para a modicidade tarifária, trazendo desse modo, benefícios a todos os consumidores.

Para garantir que a parcela de recursos pagos pelo consumidor para efficientização energética seja revertida em seu benefício, seja de forma direta ou por meio de melhoria das condições do sistema elétrico da concessionária, torna-se necessário garantir que apenas projetos executados na área de concessão das concessionárias e permissionárias do serviço público de distribuição de energia elétrica sejam apropriados no Programa.

No conceito usual e conforme enfocadas na Nota Técnica 063/2005, as chamadas Perdas Comerciais dizem respeito apenas àquelas devidas ao furto de energia. Entretanto, as perdas que decorrem da inadimplência dos consumidores podem ser até mais gravosas do que as primeiras, quer seja do ponto de vista econômico, quer seja do financeiro, embora possivelmente não do ponto de vista contábil. Por outro lado, a expressão Perdas Comerciais, eufemismo para furto, já

consagrado no setor elétrico, pode induzir a uma percepção equivocada de sua natureza, assemelhando-a àquela das perdas decorrentes de baixa eficiência no consumo final.

Quando um consumidor deixa de pagar sua conta, a empresa, além de deixar de receber os recursos que lhe cabem pela prestação do serviço de distribuição, paga a energia adquirida, os encargos do sistema (transporte, conexão, Cota de Consumo de Combustível (CCC), Cota de Despacho Elétrico (CDE), seguro apagão ¹⁵, diversos impostos, entre outros), e o Imposto sobre Circulação de Mercadorias (ICMS) que deveria ter sido pago pelo consumidor. Apesar das penalidades previstas, geralmente a empresa arca com perdas financeiras, quer devido ao atraso, quer porque, não raramente, o recebimento exige negociações que resultam em redução do montante global do pagamento devido. Diversas empresas contam com vultosos créditos junto a grandes consumidores, inclusive aqueles vinculados a poderes públicos, onde empresas de saneamento básico representam um bom exemplo.

¹⁵ O seguro-apagão (Lei 20.438) foi instituído em 2002 quando houve a crise de energia no país. Ele é cobrado mensalmente nas contas de energia elétrica, com a denominação de ECE (Encargo de Capacidade Emergencial e todos os consumidores, salvo aqueles classificados como de baixa-renda tem que pagar. O ECE é utilizado para pagar o aluguel de usinas de energia termelétricas para que estas fiquem à disposição e, caso haja uma situação de escassez de energia no mercado, sejam acionadas.

Face à impossibilidade de recorrer a procedimentos drásticos, como o corte do fornecimento, a maneira de atenuar, senão de evitar tais situações e os prejuízos decorrentes, é reduzir os requisitos de energia desses consumidores, mediante o aumento da eficiência de suas instalações. No caso de empresas de fornecimento de água, mediante a redução de suas perdas por vazamentos e o emprego de motobombas mais eficientes.

Nas perdas decorrentes do furto, a empresa arca com os mesmos ônus, menos o do pagamento do ICMS. O furto ocorre em decorrência de alterações ilegais, praticadas por terceiros, nas instalações da concessionária (ligações clandestinas ou manipulação de medidor). Como responsável por estas instalações, bem como interessada no recebimento dos recursos que lhe são devidos pela prestação do serviço, cabe à concessionária impedir e corrigir essas distorções. Nesse sentido, a ANEEL, ao fixar um limite para as perdas da empresa no cálculo de sua receita e, portanto, de suas tarifas, estimula a concessionária a reduzir tais perdas. Por mais árdua que seja essa tarefa, eventualmente carecendo de apoio de autoridades policiais e judiciais, trata-se da cobrança do fornecimento, a mesma faz parte integrante do serviço da concessionária.

Tal como a redução das perdas técnicas, que requer investimentos que podem ser financiados por entidades governamentais, eventualmente com recursos da Reserva Global de Reversão¹⁶ (RGR), as medidas de combate ao furto também poderiam sê-lo. O aumento de receita que resultará desses investimentos poderia contribuir para o ressarcimento de seus financiadores. Ao destinar para esta finalidade recursos levantados junto aos consumidores para aumentar sua eficiência, a medida prevista poderia contrariar o princípio da modicidade tarifária e aumentar a receita das concessionárias, sem contrapartida para os consumidores. Por outro lado, a cobrança pode levar o consumidor a buscar a eficiência e proporcionar condições aos consumidores, em geral, de utilizarem mais eficientemente a energia em paralelo com outros projetos de desenvolvimento tecnológico, de aprimoramento da produção industrial e da difusão de hábitos de consumo mais racionais.

A Nota Técnica também incluiu como tipologia de objetos para destinação dos recursos em tela a Baixa Renda. Como se sabe, esta é a denominação oficial de uma parte dos consumidores residenciais cujo consumo e renda familiar são inferiores a determinados limites e que, nestas condições, auferem de redução de suas tarifas, mediante subsídios arcados pelos demais consumidores. Na Nota Técnica, o que se

¹⁶ recursos da RGR – utilização destes recursos para o combate às perdas comerciais... Foi instituída pela Lei nº 5.655, de 20 de maio de 1971, com a finalidade de prover recursos para reversão, encampação, expansão e melhoria dos serviços públicos de energia elétrica", conforme consta do art. 4º da Lei.

busca é aumentar a eficiência do uso da energia elétrica, por esses consumidores. Procura-se reduzir o desperdício de um insumo capital-intensivo que, em parte, é pago pelos consumidores, bem como propiciar o pagamento, ou aliviar os encargos de pagamento das contas de fornecimento de energia elétrica.

Todavia, os recursos atualmente destinados ao aumento da eficiência no uso final da energia já cumprem este papel e recursos de outras origens são mobilizados para o atendimento dos consumidores de baixa renda, na maioria alcançados pelo Programa de Universalização do fornecimento de energia elétrica.

O percentual dos recursos legalmente destinados à eficiência energética, a ser alocado a esse segmento do mercado, juntamente àquele destinado à redução de Perdas Comerciais, pode limitar o apoio financeiro necessário para a realização de outros projetos de maior prioridade e retorno para a sociedade. Porém, estes projetos também exercem forte influência nos hábitos de consumo da população baixa renda além de contribuir para o desenvolvimento das regiões abrangidas.

Em busca de projetos de eficiência energética que pudessem apresentar resultados mais significativos em relação aos investimentos realizados, foi proposta a adoção de um novo valor para o índice de mérito denominado Relação Custo Benefício (RCB), no caso, igual a 0,80 para todos os tipos de projetos, inclusive para os de Baixa Renda e de Perdas Comerciais. Este parâmetro, juntamente com a obrigatoriedade de se obter uma economia mínima em relação ao mercado consumidor, garantirá a escolha dos melhores projetos a serem executados pela concessionária.

A RCB máxima permitida até então era de 0,85, com exceção dos projetos de Iluminação Públicas, em que a RCB exigida é de 1,0. A proposta de adoção de um novo valor para a RCB igual a 0,80, a partir do ciclo 2005/2006, levou em consideração uma análise estatística dos dados correspondentes aos ciclos anteriores. O estudo considerou uma amostra com 410 projetos válidos, totalizando R\$378.230.442,00 em investimentos. Dentre algumas constatações relevantes, na NT foi destacado que apenas 75 projetos apresentaram valores de RCB acima de 0,80, representando 22,4% do investimento total.

Por exclusão, os 335 projetos restantes apresentaram RCB abaixo de 0,80, o que corresponde a 77,6% do total.

A adoção de um parâmetro de economia mínima de 0,10% em relação ao mercado deve-se à média de economia calculada, sendo considerados os ciclos anteriores. Considerou-se os três ciclos onde foi verificado que a economia de energia média em relação ao mercado, promovida pela implantação dos projetos, foi de 0,194%. Como a utilização de recursos para o PEE foi reduzida à metade, foi proposta a adoção de um parâmetro de economia mínima de energia equivalente a 0,10% do mercado.

Para que o percentual mínimo de economia de energia elétrica em relação ao mercado consumidor da concessionária provocasse o devido efeito, deveria guardar uma determinada proporcionalidade com o percentual da ROL aplicado no Programa. Por esta proporção tem-se que, para cada 0,25% da ROL aplicados, deveremos ter 0,10% de economia de energia elétrica em relação ao mercado consumidor.

Com a redução do percentual da ROL aplicado ao Programa, conforme o previsto na Lei nº 9.991, de 24 de julho de 2000, tornou-se necessário que todo o recurso previsto seja utilizado para que fosse obtido os resultados práticos de economia de energia. Para tanto, a regulamentação anterior previa que até 4% (quatro por cento) do valor total do PEE poderia ser utilizado em ações de "marketing". A nova proposta extinguiu esta possibilidade, garantindo que todo o recurso disponível possa gerar resultados em benefício dos consumidores.

Os Contratos de Desempenho, introduzidos no ciclo 2000/2001, contribuíram para a consolidação do Programa, fortalecendo o mercado de eficiência energética, dando-lhe dinamismo e possibilitando alcançar resultados expressivos de economia de energia em relação aos incentivos contidos naquele mecanismo. A atual regulamentação prevê que no máximo 50% (quarenta por cento) do total do Programa pode ser disponibilizado na forma de contratos de desempenho.

Outra vantagem implícita neste tipo de mecanismo foi a possibilidade de que a receita proporcionada à concessionária possa ser apropriada para a modicidade tarifária. A exceção da aplicação de contratos de desempenho seriam os projetos Residenciais, Baixa Renda e Perdas Comerciais.

Os projetos da tipologia "Iluminação Pública" já contavam com incentivos de outro programa de governo para a sua implementação, neste caso o "RELUZ", sendo previsto para este programa o aporte de dois bilhões de reais (R\$ 2.000.000.000,00) até 2010, visando a efficientização de 9,5 milhões de pontos de iluminação pública. Portanto, por já existir um programa voltado somente para iluminação pública, foi proposta a extinção dos projetos dessa tipologia, apropriados

ao Programa de Eficiência Energética, garantindo mais recursos a outras áreas e outros tipos de projeto não assistidos por programas específicos.

Outra verificação que se pode fazer é que os projetos da tipologia “Educação” tinham sido utilizados apenas como apoio para outros objetivos, como o de atendimento a comunidades carentes, marketing e regularização de consumidores clandestinos. Dessa forma, percebe-se que a educação propriamente dita foi relegada a um segundo plano, não atingindo seu objetivo principal, que era de conscientizar a comunidade para um uso racional de energia elétrica. Para se corrigir estas distorções, a regulamentação apresentou a criação de projetos específicos para comunidades de baixa renda e combate a perdas comerciais, extinguindo-se os projetos da tipologia “Educação” do Programa de Eficiência Energética.

Os projetos da tipologia “Gestão Energética Municipal” não tiveram uma participação expressiva nos Programas e não atingiram nem 1% do total aplicado. Além disso, esses projetos não apresentaram resultados mensuráveis, devido à baixa qualidade de sua execução, bem como, às dificuldades que as concessionárias encontram em desenvolver esses projetos junto às prefeituras, ocorrendo desvios ao longo da implementação por componentes políticas. Portanto, balizados pela baixa adesão aos projetos de “Gestão Energética Municipal” somado ao fato destes não apresentarem um resultado prático mensurável, foi proposta a exclusão também desta tipologia de projeto do Programa de Eficiência Energética. A regulamentação criou uma tipologia específica de projeto voltado para comunidades de baixa renda, com ações voltadas à adequação de instalações elétricas nas residências, utilização de equipamentos eficientes e disseminação de informações para utilização correta da

energia elétrica. Esses projetos têm ainda que desenvolver uma metodologia efetiva para verificação de resultados, sendo que só serão aceitos projetos que possam comprovar, por meio de medições e verificação, a real economia de energia e demanda retirada de ponta.

Foi incluída ainda a tipologia de projeto "Combate a Perdas Comerciais", visando a adequação do consumo de energia ao potencial de pagamento do consumidor, utilizando técnicas de efficientização energética nas unidades consumidoras integradas às ações de mitigação das fraudes. A intenção deste tipo de projeto é diminuir as perdas comerciais de energia da concessionária, tendo como objetivo a modicidade tarifária que beneficiaria todos os consumidores da área de concessão.

3- Panorama Geral das Perdas Comerciais

3.1 - Consumo pós Racionamento de Energia Elétrica e o comportamento das perdas elétricas

O combate à fraude e ao furto constitui prática que remonta à décadas de esforço na AES Eletropaulo, que será usada neste trabalho como modelo para apresentação de referenciais de estudo de caso e ações desencadeadas em sua estratégia.

De forma mais consistente, após o período de privatização, a empresa sempre contou com equipes treinadas e dedicadas exclusivamente à inspeção de instalações de clientes e identificação de fraudes. Da mesma forma, a regularização de ligações clandestinas tem recebido atenção dedicada e continuada desde 1984, destacando-se a atuação entre 1998 e 2000, período em que foram regularizadas mais de 200 mil instalações.

Apesar desses esforços, a evolução das perdas na empresa apresentou crescimento acelerado, a partir de 2001, em virtude, principalmente, do racionamento de energia elétrica instituído em junho do referido ano, onde o histórico das perdas não acompanhou a queda do mercado (vide tabela 1 e gráfico 3.1):

Ano	Perdas (GWh)	Mercado (GWh)
2000	3.742	37.506
2001	4.160	32.563
2002	4.971	32.497
2003	5.325	33.814
2004	5.708	35.519
2005	5.601	36.719

Tabela 1 – Comparativo entre as Perdas e o Mercado (AES Eletropaulo)

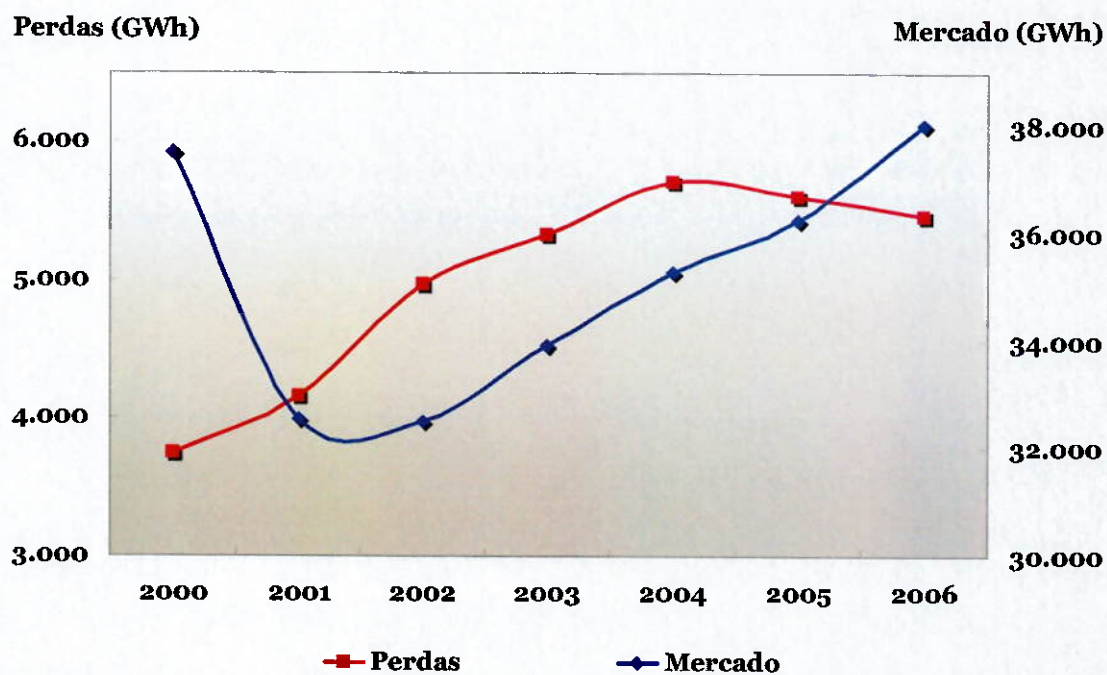


Gráfico 3.1– Evolutivo pós racionamento (AES eletropaulo)

Com efeito, verifica-se novo patamar de perdas a partir do final de 2002, motivando o direcionamento de esforços de técnicos da empresa no sentido de

identificar as causas desse incremento e a definição de plano de ação. As primeiras avaliações levaram à hipótese de que o racionamento de energia no período 2001 a 2002, que imputou metas de redução de consumo de cada cliente, tornou-se elemento motivador para a disseminação das fraudes. Em decorrência disso e da expectativa do não reconhecimento destas perdas nas revisões tarifárias das concessionárias, foi tomada a medida de ampliar para 300 o total de equipes dedicadas ao combate à fraude, demandando contratação de pessoal, treinamento, veículos, equipamentos, sistema de comunicação, infra-estrutura de suporte entre outros, com custo anual da ordem de R\$ 45 milhões. O foco central dessa ação foi a coibição das práticas de fraude e a recuperação dos valores referentes à energia irregularmente consumida.

Apesar desse esforço, os resultados colhidos no período 2003-2004 trouxeram predominantemente aspectos considerados desfavoráveis, destacando-se:

- 100 mil fraudes identificadas e autuadas;
- 70% de taxa de negociação;
- Inadimplência superior a 35%;
- 24.000 ações judiciais, com custo médio de R\$ 3 mil cada uma;
- Consolidação de um nicho de mercado jurídico¹⁷ ;
- Arrecadação líquida de consumo irregular insuficiente para cobrir custos operacionais;

¹⁷ nicho de mercado jurídico – liminares de TOIs lavrados e que, pelo volume, propiciou a formação de equipes de advogados dispostos a acionar a distribuidora em prol de clientes reclamantes.

- Aumento das perdas comerciais; e,
- Impacto negativo de imagem.

Os valores recuperados de energia nesse período atingiram um total de 658 GWh, equivalentes a R\$ 184,3 milhões a valores de venda de energia, sem ICMS para baixa tensão. Todavia, somente 70% desse montante foi efetivamente negociado com os clientes, enquanto os demais casos autuados não chegaram a discussões com a empresa. Os clientes recorreram diretamente a ações judiciais ou sequer compareceram às agências da empresa para negociação, efetuando a auto religação após o corte de seus fornecimentos de energia elétrica.

Por outro lado, campanhas publicitárias voltadas à conscientização da população contra o furto de energia não apresentaram resultados palpáveis quanto à redução da incidência de fraudes. Conclui-se que parte do público, notadamente as camadas de baixa renda da sociedade, entende que esse tipo de delito é consequência dos problemas sócio-econômicos do país e, portanto, a ação de furtar energia é um ato justificável e considerado por este público, não criminoso, o que solidifica a visão de impunidade sobre esse delito.

3.2 – Condições sócio econômicas e a correlação com as perdas comerciais

Em virtude destas mudanças de cenário do setor elétrico à partir do racionamento em 2001, as concessionárias começaram a redefinir as estratégias de combate às perdas comerciais, procurando identificar com maior clareza suas causas e estudando e elaborando planos diferenciados em virtude desta nova realidade.

Como citado no item 3.1 e utilizando a distribuidora AES Eletropaulo como estudo de caso para avaliar resultados e ações, o primeiro aspecto que este trabalho aborda é o estudo da situação sócio econômica da Grande São Paulo, a renda e a correlação com as perdas comerciais e, desta forma, direcionar ações mais assertivas no combate as perdas.

Renda é o indicador tradicionalmente adotado em estudos sobre condições de vida e pobreza, uma vez que é através dela que se dá o acesso aos bens e serviços necessários à sobrevivência. Entende-se como renda a soma do rendimento mensal de trabalho como proveniente de outras fontes (IBGE, 2003). No entanto, a dificuldade em obter informações precisas sobre essa variável, freqüentemente alterada por sub-declaração, super-declaração¹⁸, esquecimento, sazonalidade da fonte dos rendimentos e recusa, torna difícil o uso deste indicador em pesquisas de mercado.

¹⁸ sub-declaração, super declaração entende-se como informações fornecidas à pesquisadores por pessoas entrevistados que não estão condizentes com a realidade daquela família e/ou moradia. Normalmente estes desvios são considerados em pesquisas de censo e outras.

Em consequência disso, os Institutos de Pesquisa optam por captar a Classe Econômica ou o Poder de Consumo dos indivíduos através de indicadores baseados na posse de bens duráveis da família e no grau de instrução do chefe. Tais indicadores podem ser usados com certa precisão para substituir a renda. Além de ser uma medida indireta da renda familiar, o estoque de bens possuídos por uma família indica o nível de conforto por ela alcançado ao longo do tempo.

O mais recente indicador deste tipo é o Critério de Classificação Econômica Brasil (CCEB), ou simplesmente Critério Brasil, definido em 1996 pela Associação Nacional de Empresas de Pesquisa (ANEP). Este indicador é baseado em uma escala de pontos que pode variar de 0 (zero) a 34 (trinta e quatro) pontos, segmentados em 7 classes econômicas (ANEP, 2004).

O critério se presta a seguir grandes massas e adequar bem a estudos de abrangência nacional. Para regiões ou segmentos específicos, estudos aprofundados necessitam de especializações ou adaptações do Critério Brasil para a caracterização inicial da população em análise, muitas vezes envolvendo variáveis que melhor caracterizam a aptidão para o consumo. O uso de indicadores de consumo que tenham abrangência e utilidade gerais pode mostrar-se útil nesse processo de caracterização dos consumidores.

Dentre os indicadores com essa natureza está o consumo de energia elétrica. Nacionalmente, o serviço de fornecimento de energia elétrica abrange 97,0% dos domicílios brasileiros, índice que aumenta para 99,6% na área urbana, para 99,4% na região Sudeste e 99,9% no município de São Paulo (IBGE, 2005). Tem mais capilaridade e cobertura que serviços de outras empresas de serviços públicos, como

telefonia fixa e móvel, água encanada e gás. Isso porque, basicamente, todos têm acesso à luz, principalmente quando consideradas as ligações clandestinas e fraudes, mas nem todos têm água encanada, ou mesmo telefone. Além disso, as bases de dados das distribuidoras de energia elétrica contêm a informação de consumo de cada um de seus clientes de todas as classes sociais.

Por ser um serviço essencial, abrangente e relativamente democrático em comparação a outros serviços de utilidade pública, suas informações cadastrais e comerciais podem oferecer subsídio para um conhecimento comparativo de características socioeconômicas e demográficas das famílias em estudo. Ademais, estudos aprofundados em determinadas classes como, por exemplo, as classes mais pobres, requerem mecanismos que permitam detalhamento de faixas específicas e o melhor entendimento do matiz de subníveis de classificação.

Aliados às informações de localização da unidade consumidora, sem histórico e sazonalidade de consumo, os indicadores elétricos podem ajudar a inferir uma melhor classificação socioeconômica, a partir de faixas de consumo, e contemplar uma melhor definição do consumidor de baixa renda em regiões de menor acesso e maior dificuldade de levantamento de bens de consumo

Para as empresas de varejo, a incorporação do consumo de energia elétrica poderá melhorar a identificação das famílias potenciais consumidoras de ofertas específicas. Consumidores de mesma classificação econômica segundo o Critério Brasil poderão ser diferenciados através do consumo de energia elétrica de seus domicílios. Uma vez que o consumo de energia elétrica, em certa medida, reflete a posse e o uso de bens duráveis de natureza elétrica, associado ao total de cômodos

do domicílio e ao número de pessoas que o habitam, as empresas poderão melhorar sua taxa de retorno em materiais promocionais, malas diretas e custos afins, através de uma melhor segmentação de seu mercado, do aumento da reatividade dos consumidores em função de seu maior poder aquisitivo, e da melhor identificação de seu mercado alvo.

Além disso, para as empresas distribuidoras de energia elétrica, a aplicação de um modelo de classificação socioeconômica parcialmente ou totalmente baseado no consumo de energia elétrica propicia maior eficácia em estudos de identificação, segmentação e previsão de mercado, análises de fraude e inadimplência e na elaboração de estratégias de relacionamento com seus clientes, entre outros benefícios.

Com base nas informações expostas, inseriu-se neste trabalho um dos estudos que contribuíram fortemente para o desenvolvimento de uma metodologia de identificação de áreas com maior potencial de incidência de clientes com perdas de energia, o que também confirma a relação estatística entre variáveis sócio-econômicas e as perdas de energia. Neste estudo foram utilizadas técnicas geoestatísticas integrando, para cada região geográfica em estudo, quatro informações básicas: (I) perda percentual de energia (total), (II) renda domiciliar média, (III) percentual da área ocupado por favelas, e (IV) percentual de clientes cortados por inadimplência.

O trabalho destaca a seguir os passos utilizados para o desenvolvimento deste estudo:

- 1- Extração da rede primária de todos os circuitos da AES Eletropaulo e associação de cada trecho de rede à Estação Transformadora de Distribuição (ETD) que o alimenta

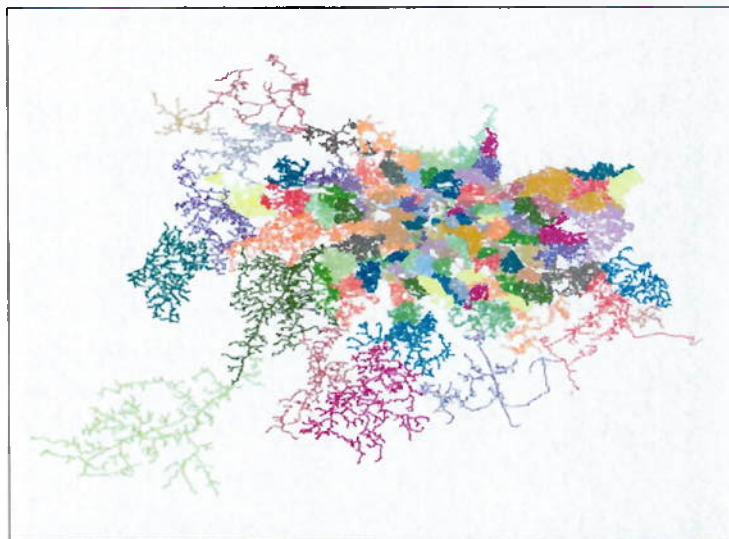


Figura 1 – ETDs e abrangência dos circuitos (AES Eletropaulo)

- 2- Determinação da área de cobertura de cada ETD

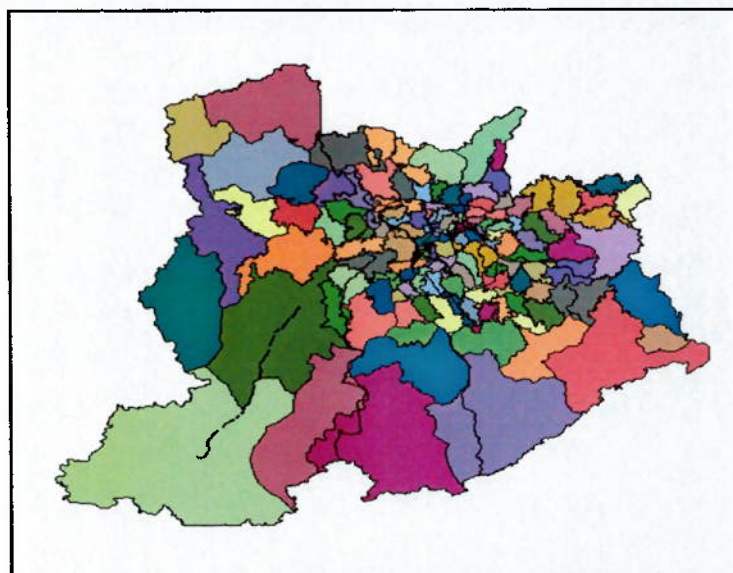


Figura 2 – Área geográfica das ETDs (AES Eletropaulo)

3- Mapeamento da Densidade Geográfica de Clientes Cortados onde quanto a cor vermelha e sua tonalidade representam esta concentração. Assim, quando o vermelho possui tonalidade mais forte, maior é a concentração de clientes cortados.

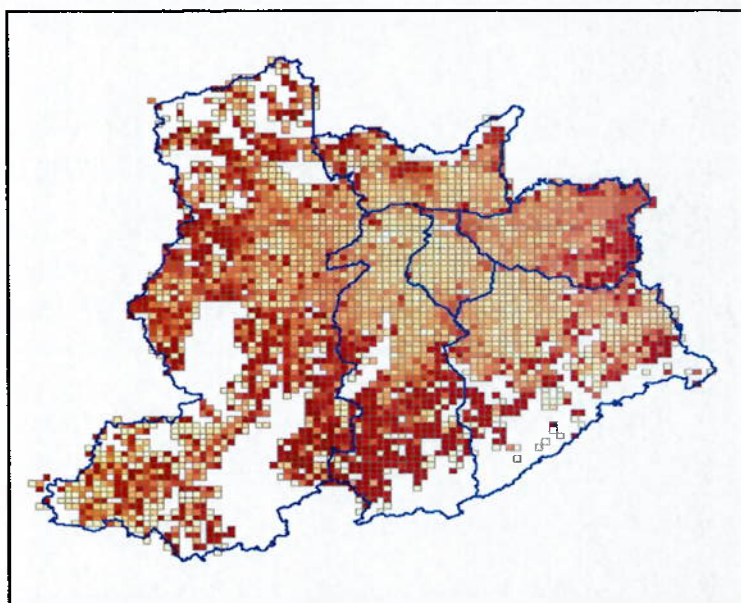


Figura 3 – Densidade de Clientes cortados (AES Eletropaulo)

4- Mapeamento da Concentração de Consumo Residencial de Energia Elétrica, como proxy de Renda Domiciliar e associação às mesmas unidades de área da densidade de clientes cortados (malha quadrada de um quilômetro de lado). A exemplo da figura 3, quanto mais intensa for a tonalidade da cor, maior será o nível de pobreza e menor nível de renda familiar.

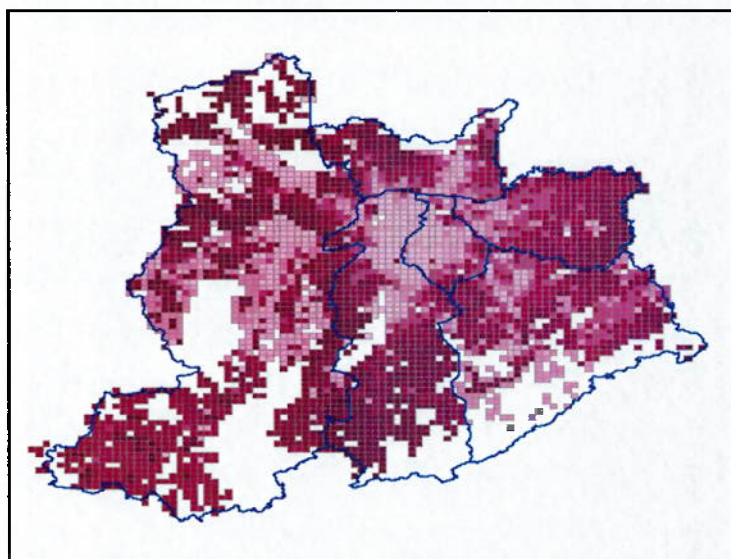


Figura 4 – Densidade da Renda domiciliar (IBGE, 2003)

5 - Identificação das áreas de Favelas e concentrações de aglomerados subnormais para a determinação do percentual de áreas de favelas de cada unidade de área de densidade de clientes cortados

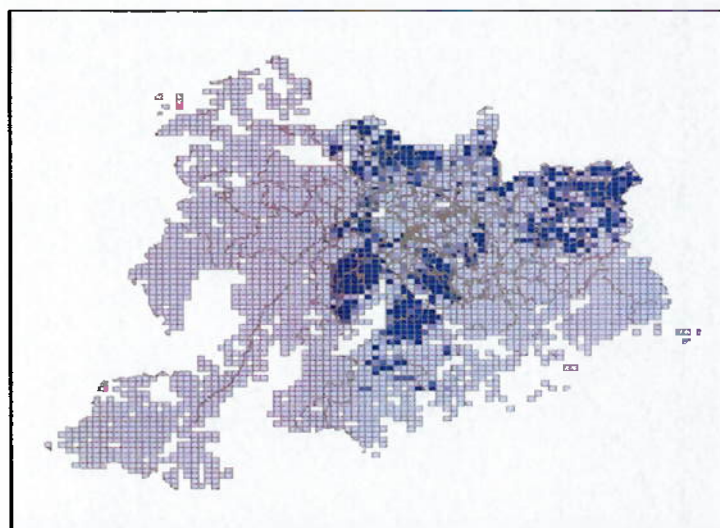


Figura 5 – Densidade das áreas de favelas (AES Eletropaulo)

6- Junção Espacial entre os layers geográficos obtidos nos passos mencionados nas figuras de 1 a 5 e a ponderação entre as cinco informações associadas a cada unidade de área, para a geração de um Indicador de Potencial de Perdas Comerciais

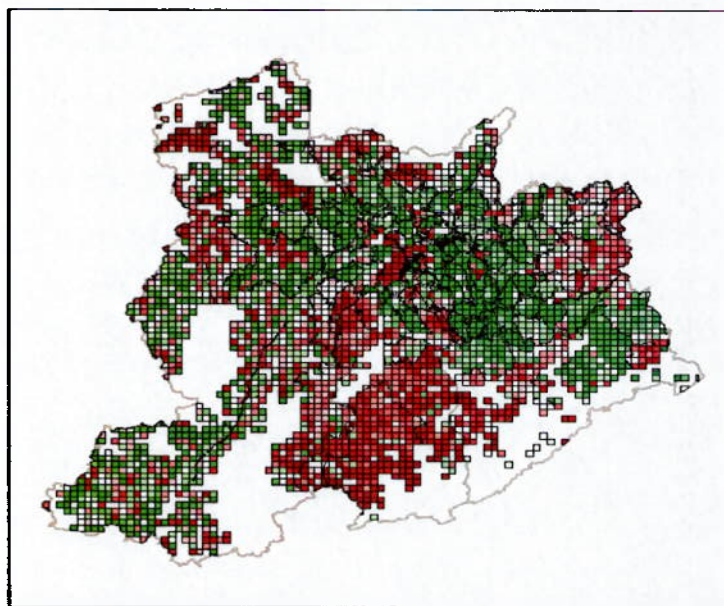


Figura 6 – Sobreposição das informações – Renda x Inadimplência x Perdas (AES Eletropaulo)

A figura 6 resume o propósito inicial do estudo que é utilizado pela concessionária e demonstra como as distribuidoras começaram a identificar novas estratégias no combate as perdas elétricas além de apresentar um panorama sócio econômico, proposta deste capítulo.

3.3 – Perdas Técnicas e sua importância para o cálculo das perdas totais

Para as concessionárias de distribuição de energia elétrica como a AES Eletropaulo, para determinação das perdas totais e o correto direcionamento de esforços e recursos da forma mais correta, se torna necessária identificação das perdas técnicas. O montante deste percentual se torna extremamente importante, pois dependendo das condições da rede elétrica, os investimentos necessários para o combate das perdas comerciais serão melhores direcionados.

Uma breve conceituação se faz necessária para o entendimento deste capítulo e a conexão com o tema principal do trabalho e, nos parágrafos seguintes teremos as definições de alguns termos técnicos e conceitos relacionados às perdas técnicas.

Perda Técnica representa a energia ou demanda perdida no transporte e na transformação, portanto inerente ao processo, e se caracteriza por ocorrer antes do ponto de entrega ao consumidor.

As perdas podem ser classificadas em Perdas de Demanda e Perdas de Energia.

A Perda de Demanda (MW) é a diferença entre a demanda requerida e a demanda vendida, num dado instante de tempo (t), e, as Perdas de Energia (MWh) representam a diferença entre a energia requerida e a energia vendida, num dado intervalo de tempo (Δt).

As perdas estão localizadas em diversos segmentos do sistema elétrico, podendo ser classificadas em Perdas na Geração, Perdas na Transmissão e Perdas na Distribuição.

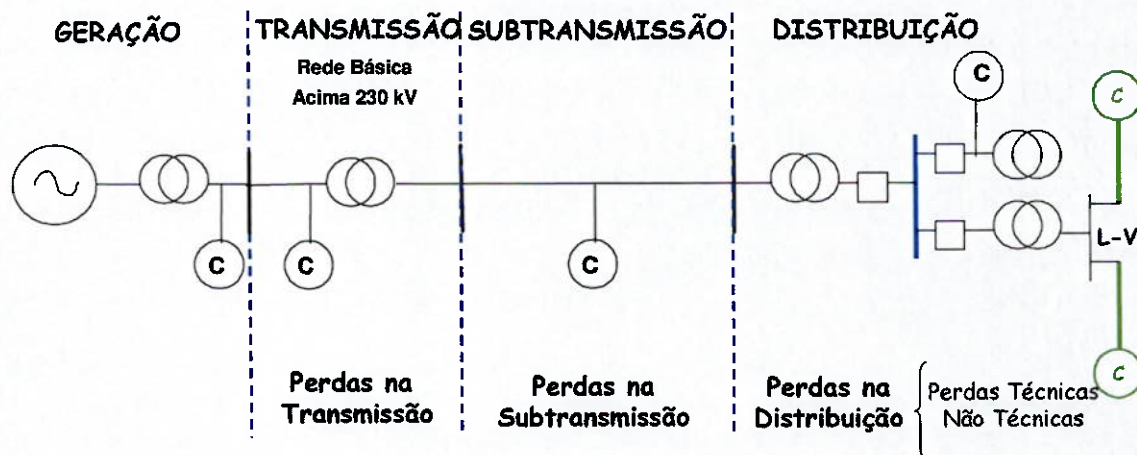


Figura 7 – Distribuição das Perdas no Sistema Elétrico (AES Eletropaulo)

As Perdas Técnicas na Transmissão e Subtransmissão se dão nos cabos, conexões, materiais e equipamentos, além da transformação. Nas ETDs ou subestações as Perdas Técnicas são evidenciadas nos transformadores de potência e outros equipamentos/materiais (barramentos, disjuntores, pára-raios, chaves, conexões, banco de capacitores, transformadores de potência ou TPs, transformadores de corrente ou TCs, principalmente).

Na Distribuição podem ser classificadas de acordo com o componente elétrico onde as mesmas ocorrem:

- ✓ Condutores da Rede Primária (cabos e conexões)
- ✓ Transformadores de Distribuição (perdas no cobre – P_{Cu} e perdas no ferro - P_{Fe})

- ✓ Rede Secundária (cabos e conexões)
- ✓ Iluminação Pública (rede secundária, transformador, reator e lâmpada)
- ✓ Ramais de Ligação (cabos e conexões)
- ✓ Medidores (bobinas de potencial)
- ✓ Outros (religadores, chaves faca e seccionadoras, reguladores de tensão, conexões, emendas, jumpers, pára-raios, capacitores, fuga em isoladores, efeito corona, etc.). Por serem de difícil determinação, em geral são avaliadas como sendo uma porcentagem das perdas já calculadas.

O principal objetivo do cálculo das perdas técnicas é que, conhecendo-se a perda global do sistema, permita a estimativa das perdas comerciais.

O cálculo das perdas globais, na maioria das empresas do setor elétrico indicam a existência de uniformidade nos cálculos, que são expressas pela energia que inserida no sistema (geração própria e compra diminuindo-se o consumo próprio) menos a energia que sai (vendas). Embora sempre exista alguma discrepância nos valores, ao se adotar a energia de venda faturada ou consumida.

Com relação às metodologias para a separação das perdas nos sistemas de transmissão e distribuição, existe uma grande variação de processos:

- Nos sistemas de transmissão, as perdas podem ser medidas ou estimadas ou por estudos de fluxo de carga ou através do balanço energético¹⁹ do segmento;

¹⁹ diferença entre a energia que "entra", representada pela geração própria, subtraindo-se a energia própria consumida e somando-se as compras de energia. Deste valor é subtraída a energia que "sai", representada pelas vendas mais toda a energia entregue à distribuição. O balanço de energia será melhor detalhado no capítulo 5.

- Nos sistemas de distribuição as empresas vêm utilizando diversos processos para sua estimativa: Sistema GIS (Geographic Information System), Gerência de Redes, Fluxo de Carga, Processos Estatísticos, modelos geométricos etc.

Para cada um desses processos existem vantagens e desvantagens.

Enquanto os processos mais elaborados como por exemplo o gerenciamento do fluxo de carga e de redes, apresentam resultados mais realistas, podendo inclusive ser utilizado para análises individuais e localizadas, onde é necessária uma extensa base de dados e cadastro permanentemente atualizado. Já as outras metodologias simplificadas (processos estatísticos, modelos geométricos, entre outros) necessitam de um volume reduzido de dados e permitem a estimativa das perdas de forma expedita, no entanto tendem a apresentar resultados satisfatórios apenas quando aplicadas a grandes sistemas e de forma global. Se houver necessidade de segregação das perdas por componentes, essas metodologias não se mostram satisfatórias.

As formas de cálculo das perdas técnicas têm evoluído constantemente no decorrer dos anos, e com a inovação tecnológica e a implantação de sistemas de gerenciamento de redes geo-referenciadas, cada vez mais os cálculos estão se aproximando da realidade, dando uma noção mais exata das perdas técnicas, e com isso facilitando busca pela otimização dos sistemas elétricos.

No sistema de subtransmissão calcula-se as perdas técnicas por meio de medição, ou processa-se o fluxo de potência através de softwares como por exemplo o ANAREDE.

Nas subestações as perdas nos transformadores de potência (P_{Fe} e P_{Cu}), como estão concentradas nesses dispositivos, permitem uma fácil modelagem, o que significa a possibilidade de utilização de processo simplificado para garantir uma boa estimativa.

Nas Redes Primária e Secundária, as perdas são obtidas a partir de cálculo elétrico, utilizando-se curvas de carga típicas realizado para cada rede, considerando a energia mensal medida obtida do sistema de consumidores e para as redes de Iluminação Pública os dados de potência e tempo de utilização das lâmpadas.

Nos Transformadores de Distribuição considera-se:

- Perdas no ferro (P_{Fe}): independem da carga e dependem da Tensão;
- Perdas no cobre (P_{Cu}): independem da tensão e dependem da Carga.

Calculam-se as parcelas das perdas no ferro e no cobre nos transformadores de distribuição a partir de seus dados nominais e da sua curva de carga diária, obtida pela agregação das curvas de carga dos consumidores secundários ligados à estação transformadora (ET).

Nos Ramais de Ligação, calculam-se as perdas assumindo-se valores típicos de comprimento e de resistência ôhmica de condutores padronizados, utilizando curvas de carga típicas dos consumidores para a determinação das correntes.

Nos Medidores de energia elétrica, utiliza-se para os cálculos um valor médio por elemento medidor que pode variar de 1,2 W a 1,5 W.

Para todos os casos de cálculo das perdas em que não se tenha um gerenciamento de rede elétrica, seja geo-referenciado ou não, são utilizados circuitos/redes e curvas de cargas típicas e respectivo fator de carga (F_c) e fator de perda (F_p) através da relação:

$$F_p = k * F_c + (1-k) * F_c^2, \text{ onde } k \text{ pode variar de } 0,15 \text{ a } 1,00.$$

Com relação aos outros equipamentos, por serem de difícil mensuração, costuma-se a considerar uma porcentagem sobre a perda total.

A AES Eletropaulo possui um sistema de cálculo das Perdas Técnicas, baseado num software (PERTEC) desenvolvido através de um projeto de P&D em conjunto com a Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (USP), o qual permite um aprimoramento significativo nos cálculos. Esse software permite calcular as perdas de energia e demanda por cada segmento da rede elétrica (medidor, ramal de ligação, rede secundária de consumidores e iluminação pública, transformadores de distribuição e de iluminação pública, rede primária e transformador de estação), através dos consumos e curvas de cargas características dos consumidores (campanha de medição), e os dados da rede elétrica.

O PERTEC trabalha na plataforma do sistema geo-referenciado da AES Eletropaulo (GIS), conseqüentemente esta disponível on-line no sistema através de processos totalmente automatizados e proporciona a compatibilização das medições de estações com as demandas e consumos dos consumidores calculados (o cálculo

das perdas técnicas esta considerando as perdas comerciais e a própria perda técnica).

4 – Estratificação e comportamento das perdas comerciais

4.1 – Estratificação perdas comerciais

Considerando a atuação dos planos de ações dos últimos anos e os resultados obtidos, assim como, um trabalho mais elaborado de estudo sobre as origens das perdas, foi possível confeccionar um mapa estruturado das perdas considerando as causas avaliadas. A figura 8 ilustra a distribuição das perdas totais da AES Eletropaulo por origem e tipo de ação a ser tomada.

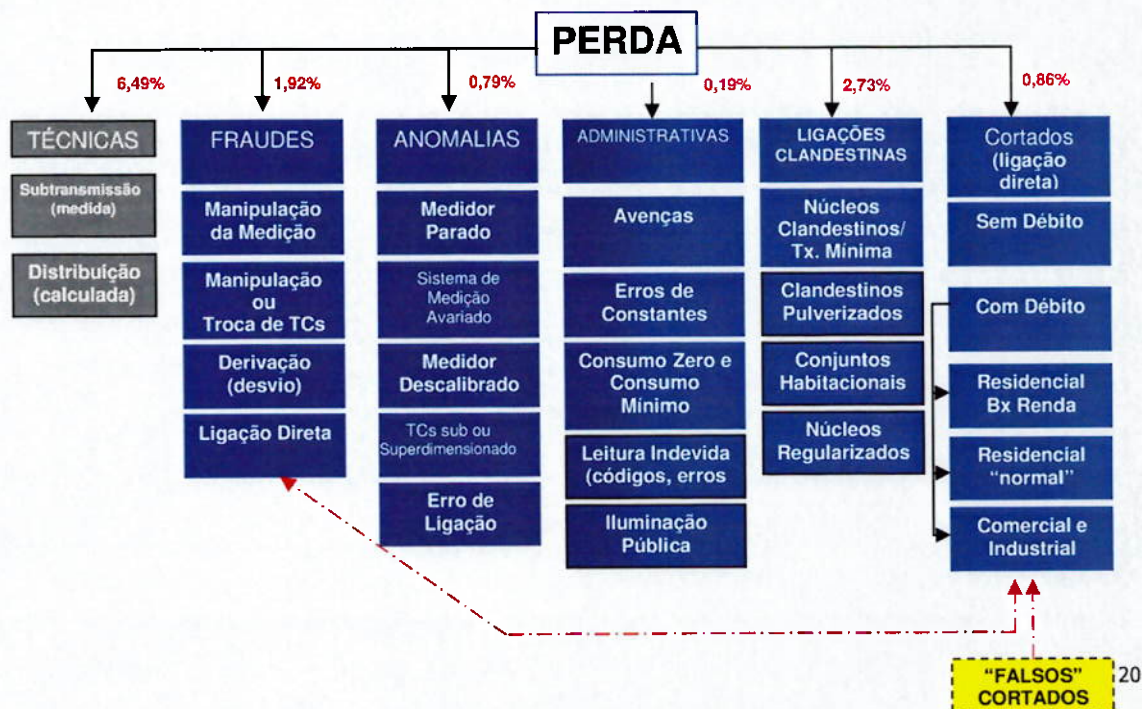


Figura 8 – Estratificação das Perdas Elétricas (AES Eletropaulo)

²⁰ Consumidores que por algum motivo deveriam ser cortados pelos prestadores de serviço terceirizados, porém devido a suborno, o funcionário da contratada não executa o corte físico, mas indica na Ordem de Serviço que o consumidor foi desligado.

4.2 – As principais causas das perdas comerciais

Após análise do mapa geográfico de perdas, ficou evidente que as principais causas das perdas comerciais se originam em regiões de população de baixo poder aquisitivo, notadamente áreas com grandes concentrações de favelas e cortiços.

A regularização dessas áreas tem sido complexa face às condições sociais em que vivem essas populações e a resistência ao pagamento da conta de energia por parte da maioria dos moradores, que muitas vezes, recorrem a violência quando a concessionária vai efetuar o corte do fornecimento de energia por falta de pagamento.

Se por um lado a regularização de clientes clandestinos contribuiu para redução significativa das perdas comerciais, por outro lado, agrava substancialmente a questão da taxa de arrecadação, uma vez que a inadimplência nessas regiões atinge valores extremamente elevados ao longo do tempo. Como exemplo, alguns núcleos regularizados a mais de 5 anos possuem hoje taxas de inadimplência superiores a 75%.

Ressalta-se ainda que a questão do mapeamento da fraude é mais complexo face à mudança constante nos meios utilizados para a prática de tal ato, ou seja, quanto maior é a atuação da concessionária no combate a fraude mais sofisticada fica a indústria da fraude²¹, assunto que será detalhado nos capítulos 5 e 7.

²¹ indústrias da fraude constitui-se no mercado que existe na oferta de elaboração de adulteração na medição.

As irregularidades mais simples que eram descobertas em grande quantidade tiveram seu ápice nos anos de 2003 e 2004 e foram prontamente identificadas e facilmente comprovadas em todas as instâncias possíveis, desde a devida comprovação por órgãos reguladores do setor elétrico e nas instâncias judiciais. Porém, a partir de setembro de 2005 o índice de assertividade (fraude (F)+ anomalias de medições (A)) das inspeções diminuiu face ao surgimento de um nicho de mercado até então não identificado: o profissional de fraudes²².

A atuação de tal profissional da fraude teve ascensão desde a época do racionamento (meados de 2001), quando oferecia seus serviços cada vez mais elaborados e realizava de maneira mais sofisticada, exigindo novas tecnologias para a detecção da fraude. O trabalho de inteligência necessária para agregar novas formas de detectar fraudes onerou o custo da operação de combate à fraude e necessitou da participação da área de Segurança Patrimonial para articulação de ações de investigação, atuação juntamente aos setores jurídicos e criminais, com alto grau de investimento também em tecnologia e estrutura.

Como forma de reação do mercado de fraude, os clientes que tiveram irregularidades detectadas procuraram se proteger contra a cobrança dos valores devidos através de reclamações administrativas à própria concessionária e aos órgãos reguladores e, principalmente, a recursos judiciais questionando o valor cobrado de

²² profissional da fraude ...Pessoas que ganham dinheiro fazendo fraudes e cobrando dos consumidores pela “economia” proporcionada.

energia, o período de cobrança, a natureza da prova do furto, entre outros fatores.

Geralmente esses clientes foram bem sucedidos e conseguiram liminares que impossibilitam a concessionária de efetuar o corte até o julgamento do mérito da ação.

Como instrumento de minimização do número de ações e do tempo que essas têm em seus trâmites, foi idealizada pela AES Eletropaulo a criação de uma Central de Conciliação, negociada junto ao Tribunal de Justiça de São Paulo para tratativas das ações, onde pudessem figurar as partes em busca da celebração de um acordo judicial, encurtando as vias de regra para esses casos.

Essa central contava com profissionais entre advogados e prepostos, devendo ter o quadro acrescido para períodos futuros, visando diminuir a atual carteira existente de liminares.

Foram 11.828 audiências em 2005 (conforme gráfico), com R\$ 16 MM negociados e R\$ 5,4 MM arrecadados em 5.800 acordos firmados.

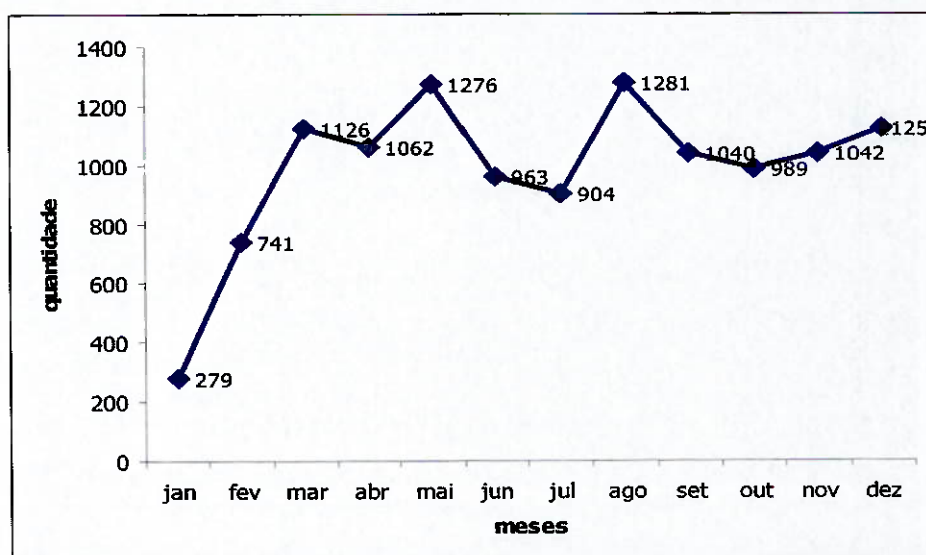


Gráfico 4.2 – Quantidade de acordos efetivados por mês em 2005 (fonte AES)

4.3 – Aspectos sociais na Grande São Paulo e a relação com as perdas elétricas

Os núcleos de comunidades com maior índice de pobreza e favelas começaram a aparecer com maior frequência em São Paulo à partir dos anos 70, coincidindo com o início da ocupação de algumas localidades periféricas na cidade de São Paulo.

No final da década de 70 e início da década de 80, com o fortalecimento dos movimentos sociais na cidade de São Paulo, impulsionados pela igreja, por alunos de direito e alguns advogados, os moradores empreenderam luta por serviços de água e luz para estas comunidades.

Em paralelo, o Brasil vivenciava uma recessão econômica na década de 80, que fortaleceu ainda mais o movimento de migração de pessoas que habitavam regiões rurais e pequenas cidades do Estado de São Paulo e outros Estados do Brasil para a região metropolitana da cidade de São Paulo. Essas pessoas, de baixo poder aquisitivo, invadiram e ocuparam as áreas livres disponíveis e formaram um grande número de favelas, cujas moradias foram ligadas clandestinamente às redes elétricas existentes nas proximidades.

Esse processo contribuiu para o crescimento das perdas da então empresa estatal Eletropaulo. Vários projetos foram desenvolvidos para diminuir estas perdas, como por exemplo, a regularização das redes de energia das favelas e cobrança do valor de taxa mínima de fornecimento, porém com resultados inexpressivos, pois gradativamente esses consumidores deixaram de pagar suas contas e as áreas voltaram a se expandir com novas ligações clandestinas. Além disso, novas áreas foram surgindo

com novas ligações clandestinas. Apesar do esforço da empresa a partir de sua privatização em 1998 de executar programas de regularização dessas ligações clandestinas, o trabalho também produziu resultados eficientes apenas no curto prazo, pois, novamente a maioria dos consumidores passaram gradativamente a não pagar suas contas de energia, sendo cortados e se religando novamente as redes de distribuição.

A avaliação desse cenário traz um diagnóstico de várias causas prováveis, porém, a mais significativa é a condição sócio-econômica dessas comunidades, que vem se agravando com o desemprego estrutural de pessoas com baixo nível de instrução, cujas rendas familiares são incompatíveis com os valores atuais das faturas mensais de energia elétrica. Por outro lado, a maioria dessas comunidades vem se organizando e constituindo lideranças que buscam organizar as ações dessa população pela luta na inclusão social. Muitas dessas lideranças defendem o direito do acesso a energia elétrica de todas as moradias das comunidades, porém, em condições adequadas a capacidade de pagamento dessas famílias e que considerem principalmente o caso das famílias mais pobres, muitas vezes sem nenhuma renda.

Finalmente, a urgência em se retomar o processo de regularização das ligações informais deveu-se ao fato mencionados e agravados pelo fato que na região metropolitana de São Paulo, enquanto o mercado do segmento residencial convencional cresce menos que 2 % ao ano, esse segmento de baixo poder aquisitivo instalado em favelas cresce de 4,5 a 5 % ao ano.

5- Perdas Globais, balanço de energia e perdas estruturais

5.1- Monitoramento das Perdas e o Balanço de Energia

O valor global de perdas físicas da AES Eletropaulo é calculado com base no valor acumulado dos últimos doze meses de faturamento. O valor de Dezembro de 2005 era de 12,98 %, o que corresponde a 5.438 GWh/ano de perdas de energia elétrica, sendo que 2.481 GWh/ano referem-se às perdas técnicas e a diferença refere-se a perdas comerciais.

O valor global de perdas é obtido por diferença entre o montante de energia injetado no sistema da empresa através da medição de fronteira e o montante de energia distribuído aos diversos usuários relacionados em Clientes Cativos, Clientes Livres, Outras Concessionárias e o Consumo Próprio.

As perdas técnicas foram fixadas em 6,49%, com base nos cálculos realizados pelo sistema PERTEC, e as perdas comerciais são obtidas pela diferença, conforme exposta neste capítulo.

À partir de 1994, o problema das perdas de energia passaram a fazer parte do conjunto de itens de controle a serem utilizados pelas empresas associadas à Associação Brasileira de Distribuidores de energia elétrica (ABRADEE), no acompanhamento do desempenho empresarial e, devido a diferença existente entre mercado, perfil de consumidores, áreas geográficas, extensões de rede e políticas adotadas para recuperação de perdas, tornou-se muito difícil a comparação entre os índices de perdas globais das concessionárias de energia elétrica. Visando minimizar

essa diferença para tornar possível essa comparação, a ABRADÉE criou valores otimizados para esses índices. Para tanto, se estabeleceu uma resolução (CODI/26), a fim de definir critérios para a contabilização da perda de energia nos seguintes níveis: sistema global, transmissão e distribuição, permitindo comparações mais precisas entre as empresas. Ao mesmo tempo esta resolução estabeleceu o desenvolvimento de métodos de quantificação de perdas, de acordo com as origens, se técnicas ou comerciais, e segundo as causas de ocorrência.

Como citado, as perdas técnicas nada têm a ver com o furto de energia. Este é um tipo de perda que está estritamente ligado ao estado de conservação da rede elétrica como um todo e a dissipação por efeito Joule. As perdas técnicas estão relacionadas com as perdas por efeito Joule em cabos e condutores, ao estado de conservação de medidores de energia, aos transformadores de tensão e outros equipamentos, que compõem o complexo sistema que é a rede elétrica.

As perdas comerciais são calculadas como a diferença entre as perdas globais e as perdas técnicas. As perdas globais são calculadas pela soma de toda a energia gerada e toda energia comprada pela empresa distribuidora de energia subtraída de todo o consumo dos clientes desta empresa, incluindo repasses de energia às outras empresas.

Para reforçar o conceito, faz-se o balanço de energia considerando a diferença entre a energia injetada no sistema pelas empresas geradoras e a energia entregue às subestações de distribuição mais o repasse para outras empresas.

Através de programa específico que determina o fluxo de carga, é possível calcular a perda de potência nas linhas de transmissão, durante os períodos de carga

leve, média e pesada. As perdas são calculadas considerando o fluxo de potência médio multiplicado pela duração de cada período.

A perda técnica, que leva em consideração circuitos tipo, onde o crescimento da perda é avaliado pelo crescimento dos ativos como extensão da rede, número de transformadores, entre outros, e itens relacionados ao fluxo de potência, onde tem-se o processo adotado por empresas que possuem um sistema de gerenciamento de redes geo-referenciado consolidado, como é o caso da AES Eletropaulo. Calcula-se a perda de potência no pico do sistema e converte-se esse valor em energia através do fator de perdas que é calculado em função do fator de carga da linha de distribuição.

Para se ter uma idéia da ordem de grandeza dessas perdas, na AES Eletropaulo esse valor é estimado, segundo a ABRADÉE, em 2,5% na transmissão e 4% na distribuição.

Tratando-se de perdas técnicas, deve-se reforçar novamente que esta é uma tipologia que não guarda vinculação o cliente, mas sim com a concessionária de energia elétrica, já que este problema está ligado ao estado de conservação de equipamentos, tais como medidores, transformadores, condutores das redes de energia, etc; e também com a dissipação de energia por efeito Joule.

5.2- Perdas Estruturais

Como visto, a perda percentual média de energia ao final de 2005 na AES Eletropaulo era de 12,98%.

Foi realizado em 2005 um estudo para estimar o potencial máximo de redução dessa perda, com base nos dados verificados em cada área de atuação da Eletropaulo, assim como nos investimentos realizados pela empresa no sentido de reduzir o montante da perda, associando a essas informações dados socioeconômicos dessas áreas. A partir desse material, foram elaborados dois modelos estimando o potencial de redução e a determinação de um valor percentual mínimo de perda.

O primeiro modelo levava em consideração variáveis fora do controle da AES Eletropaulo e representavam variáveis econômicas (rendimento médio mensal, área de favelas), sociais (escolaridade, gênero do chefe do domicílio) e de infraestrutura (saneamento básico). Tal modelo foi estimado utilizando dados de perda percentual de energia da Eletropaulo conjuntamente com dados do Censo 2000 realizado pelo IBGE.

O segundo modelo considerava os investimentos (em R\$) realizados pela AES Eletropaulo visando a redução do percentual de perda de energia. O modelo foi estimado considerando uma série de investimentos de janeiro de 2005 e uma projeção até janeiro de 2007.

Com base nesses dois modelos procurou-se projetar a magnitude da perda mínima estrutural que a Eletropaulo teria dado alguns cenários e controlando potenciais variáveis que influenciariam esse valor. Nesse ponto, vale ressaltar a grande dificuldade encontrada na prática em se levantar tal perda mínima estrutural,

e é devido a isso que se utilizou tal modelagem estatística, a fim de se obter valores compatíveis com a realidade e com base em dados objetivos.

Concluiu-se que independente dos esforços de investimento realizados, a perda mínima comercial não cairia para além de dois pontos percentuais, e esta redução mínima teria um custo extremamente elevado, não justificado frente os ganhos relativos.

Na busca por identificar padrões de potencial de redução da perda de energia foram desenvolvidos à época os modelos com base em testes de correlação e análise de regressão, utilizando o seguinte conjunto de variáveis:

- Área de concessão
- Número de clientes
- Percentual de consumo
- Percentual de inadimplência
- Percentual de clientes cortado
- Percentual de domicílios em favela
- Escolaridade
- Renda
- Serviços públicos (água, esgoto e lixo)

Essas variáveis foram utilizadas para estimar um primeiro modelo, o qual considerava que a perda percentual da Eletropaulo é explicada por essas variáveis que não estão sob controle da empresa, mas sim dos órgãos públicos.

Com base em informações da própria AES Eletropaulo sobre a perda percentual nos setores geográficos de atuação da empresa e em dados oficiais do IBGE (Censo 2000), estimou-se um modelo que explica a perda percentual através de variáveis sócio-demográficas, que pode ser escrito da seguinte forma (modelo I):

$$\text{Perda percentual} = 0,25 + 0,05.x_1 + 0,02.x_2 + 0,03.x_3 - 0,04.x_4 - 0,02.x_5 + 1.10^{-6}.x_6 + 0,18.x_7 + 0,29.x_8 + 0,04.x_9$$

Em que:

x_1 : percentual de domicílios sem esgotamento ou esgotamento precário;

x_2 : percentual de domicílios com destino do lixo não-coletado;

x_3 : percentual de domicílios do tipo apartamento;

x_4 : percentual de mulheres responsáveis pelos domicílios;

x_5 : anos de estudo médio dos responsáveis pelos domicílios;

x_6 : rendimento nominal mensal médio dos responsáveis pelos domicílios;

x_7 : percentual da área que é coberta por região de favelas;

x_8 : percentual de clientes cortados na região;

x_9 : fator estrutural (inadimplência, fraude, dívida pública).

Foi possível verificar que as variáveis como percentual de domicílios sem esgotamento ou esgotamento precário, percentual de domicílios com destino do lixo não-coletado e percentual da área que é coberta por região de favelas possuem uma correlação positiva com a perda percentual. Ou seja, quanto maior era o valor nessas variáveis, maior seria, em média, a perda percentual de energia da Eletropaulo. Dessa forma, ficou visível que parte das perdas da empresa são advindas de fatores sociais,

fora de seu controle, e que é necessário um investimento por parte do poder público para reduzir, em parte, as perdas de energia da Eletropaulo. Além disso, existe um outro fator, envolvendo impedimentos legais por liminares e medidas de ação civil pública que colaborava com as perdas de energia, cuja influência pode ser notada na variável fator estrutural. Disso, percebe-se o quão era necessário também iniciativas do Poder Judiciário para haver reduções maiores do nível de perda.

Para calcular a magnitude de quanto seria uma perda mínima nesse modelo, foi considerado o cenário real médio, ou seja, foram fixadas as variáveis na média num primeiro momento e num segundo momento considerou-se um valor ideal para as variáveis de serviços públicos e de ocupação urbana.

Foi estabelecido um cenário hipotético ideal de pleno serviço público e de ocupação urbana organizada:

- Um mínimo de domicílios sem esgotamento ou esgotamento precário
- Um mínimo de domicílios com destino do lixo não-coletado
- Um mínimo de área que é coberta por região de favelas
- Um mínimo de clientes cortados

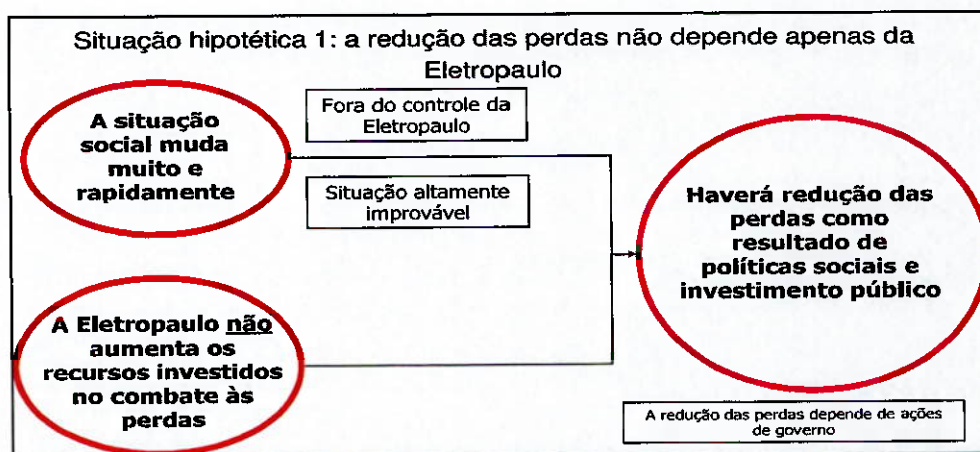


Figura 9 – Perdas estruturais – situação hipotética 1 (AES Eletropaulo)

No cenário médio, a perda percentual estimada pelo modelo atingiu 18,6%. Controlando as variáveis sociais, essa estimativa da perda foi reduzida para 17,85 %, representando uma redução de cerca de 4%.

Através desse procedimento chegou-se a um valor ideal de perda mínima de 11,5%. Note que esse cenário implica na manutenção do mesmo nível de investimentos e esforço operacional no combate às perdas e no alcance de uma transformação da realidade sócio-econômica da região de atuação, que depende de investimentos de curto e longo prazo dos órgãos públicos.

Até aqui, para se estabelecer a perda estrutural em 2005, o estudo contemplado no modelo anterior estimou a perda mínima, controlando variáveis exógenas a AES Eletropaulo, mantendo as variáveis sob controle da empresa nos mesmos padrões. Também foi estimada a perda percentual mínima tendo em conta os investimentos internos realizados pela empresa.

Para estimar a perda mínima com base nos investimentos internos, foi utilizada a diferença entre o investimento interno mês a mês (mês atual – mês anterior) e a diferença entre a perda percentual mês a mês (mês atual – mês anterior).

A hipótese é de que quando aumenta o investimento, a perda percentual recua e quando diminuiu o investimento, a perda percentual cresce. O potencial de redução da perda percentual estaria assim diretamente associado aos investimentos realizados pela AES Eletropaulo.

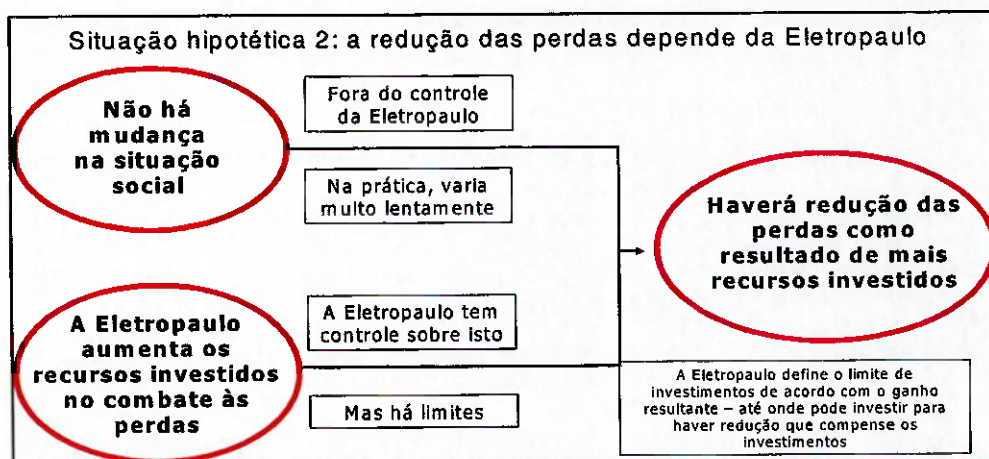


Figura 10 – Perdas estruturais – situação hipotética 2 (AES Eletropaulo)

A correlação encontrada entre a variação mensal de perda e a variação mensal de investimento é de -0,11.

Considerando a série de perdas e investimentos de janeiro a dezembro de 2005 obteve-se uma redução da perda percentual de energia em 3,6 pontos percentuais com um investimento total na casa dos R\$ 122.000.000.

Com este estudo feito à época chegou-se a seguinte conclusão:

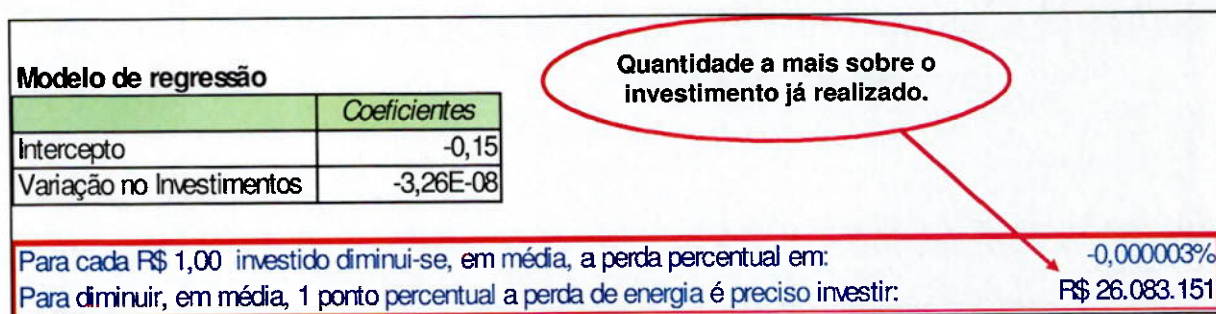


Figura 11 – Perdas estruturais – modelo regressão (AES Eletropaulo)

A variação do investimento foi interpretada como o quanto a mais ou a menos a Eletropaulo investe com relação ao mês imediatamente anterior.

A variação da perda percentual é o quanto a perda irá variar, em média, de um mês para o outro dada a variação de investimento no mesmo período.

O intercepto pode ser interpretado como a variação da perda percentual caso a Eletropaulo continue investindo o montante que já investia.

No entanto, sempre há um limite para a redução percentual das perdas, devido, principalmente, a diversos impedimentos legais em face de um grande número de liminares e de medidas de ação civil pública, as quais impediam que a Eletropaulo combatesse efetivamente o furto e a inadimplência, além de fatores estruturais como o montante de inadimplência em áreas de baixo poder aquisitivo (sobretudo regiões de favelas e cortiços), as ligações clandestinas que se multiplicam (sobretudo as efetuadas em áreas de proteção ambiental) e também no caso de dívidas públicas. Portanto, foi estimado que a partir do acréscimo de R\$ 64.000.000 sobre o investimento atual a variação da perda total, dado o montante investido, seria desprezível. Tal fato implica que os esforços operacionais e os investimentos

realizados pela AES Eletropaulo também possuíam uma limitação. O valor mínimo calculado para essa perda total, com base nos modelos seria de 11,5%. Ou seja, independentemente dos esforços operacionais ou de quanto a Eletropaulo investir na redução da perda de energia, tal perda não se reduzirá a menos de cerca de 11,5%, pelos motivos já mencionados anteriormente. Isso reforça o argumento de que seriam necessárias iniciativas do Poder Público e Judiciário para que ocorressem maiores reduções do nível de perdas de energia da AES Eletropaulo.

6- Proposta de política de combate à fraudes com fiscalização constante simultaneamente a um programa de regularização de ligações clandestinas

Neste capítulo, as duas ações, combate às fraudes com fiscalização constante e o programa de regularização de clandestinas serão detalhadas com profundidade porém, apresentar as ferramentas e a tecnologia empregadas nestas ações, pois as mesmas serão citadas nos itens mencionados.

6.1 – Ferramentas utilizadas, tecnologia e estratégias adotadas no combate às fraudes.

Para o gerenciamento do processo de inspeções de fraudes são utilizados sistemas computacionais que visam facilitar os trabalhos em campo das equipes na localização das irregularidades. Na AES Eletropaulo são utilizados três sistemas a saber:

- InspDw: cumpre o papel de fazer filtros e seleções de consumidores através de ferramentas de cálculo e de estatística simples, analisando o histórico de consumo das instalações e os possíveis degraus deste consumo²³;
- Atende-CI: gerenciar as turmas e as ordens de serviços enviadas para o campo. Este sistema tem como objetivo facilitar a logística de distribuição da equipes em campo, promovendo a melhor produtividade e assertividade;

²³ Queda de consumo, observada entre dois períodos, que pode ser indícios de Fraudes ou outras irregularidades na medição do cliente.

- SGFA: extração de relatórios gerenciais para controle de todas as informações sobre as inspeções, negociações e demais dados comerciais.

Um quarto sistema, o Clementine, está em desenvolvimento e propiciará maior facilidade ao processo como um todo pois trata-se de um sistema de Data Mining²⁴, com potentes ferramentas estatísticas, capazes de fazer análise de grande quantidade de variáveis e mapear casos com grande probabilidade de irregularidade.

6.2 – Fiscalização constante no combate às fraudes

Como visto, uma das maiores parcelas das perdas comerciais refere-se à manipulação dos sistemas de medição e derivações /desvios provocados por terceiros nas entradas de energia elétrica (ramais de ligação ou ramais da entrada consumidora).

Conhecer as definições dos termos antes do detalhamento das ações torna-se importante para o entendimento posterior. O Consumo Irregular é a alteração realizada pelo cliente ou a sua ordem, do funcionamento dos equipamentos de medição, visando a redução do registro de consumo de energia elétrica. A Fraude é o ato não atribuível a concessionária, que tenha provocado registro das grandezas elétricas inferior ao efetivamente consumido, ou ausência de qualquer registro, podendo ser interna ou externa ao medidor, ou nos demais equipamentos da medição de Energia Elétrica e o

²⁴ A mineração de dados (Data Mining) pode ser considerada como uma parte do processo de descoberta de Conhecimento em Banco de Dados (KDD – Knowledge Discovery in Databases), que combina métodos e ferramentas das seguintes áreas: aprendizagem de máquina, estatística, banco de dados, sistemas especialistas e visualização de dados.

Furto, é definido como a captação de energia elétrica antes da passagem pelos equipamentos de medição com a utilização de condutores derivativos²⁵.

Para combater estes tipos de irregularidades, a estratégia macro de atuação da AES Eletropaulo foi o incremento de equipes técnicas para fiscalizar e inspecionar as instalações dos consumidores da distribuidora.

A AES Eletropaulo realizou em 2005 cerca de 560.000 inspeções nos diversos segmentos de clientes, sendo 67% residencial, 24% no comércio, 6% em indústrias e 3% em outros como por exemplo instalações de instituições governamentais.

Na verdade, a distribuidora AES Eletropaulo montou um esquema de fiscalização constituído por 300 equipes, espalhadas de forma a atender e fiscalizar todos os 24 municípios em sua área de concessão e permitindo o volume de inspeções mencionados no parágrafo anterior.

Estas equipes foram formadas por dois eletricitas, contendo todo o treinamento adequado para estas atividades, além de toda tecnologia em instrumentos e equipamentos necessários para a melhor detecção das irregularidades.

Estas equipes de inspeção em campo apresentavam diversos níveis de evolução técnica dos profissionais, o que implicou a geração de estratégias compatíveis com estes diversos níveis de conhecimento, desde inspeções simples em entradas de energia

²⁵ Cabos e fios utilizados para desviar energia elétrica diretamente do poste para dentro das instalações dos consumidores, muitas vezes sendo embutidos por dentro da alvenaria do cliente.

consumidoras até a detecção de desvios totalmente imperceptíveis para muitas pessoas sem a devida experiência e conhecimento técnico sobre o assunto.

Além de treinamento técnico para a detecção de irregularidades, os profissionais receberam também treinamento comportamental, a fim de se relacionarem com os diversos tipos de situações e clientes.

Pode-se observar que o maior desafio era a identificação dos clientes residenciais com irregularidade, pois o percentual inspecionado era pequeno em relação ao total de instalações e existiam poucos parâmetros para análise desse tipo de cliente no cadastro das distribuidoras ou as informações disponíveis não eram necessariamente as mais adequadas.

Ressaltava-se ainda a recomendação de testar toda nova estratégia relevante através do envio de uma amostra para campo com equipes selecionadas (melhores equipes), a fim de prevenir o risco de se perder uma boa estratégia por deficiência técnica. Para se ter uma idéia do problema e como houve evolução pelas distribuidoras em especial a AES Eletropaulo, até meados de 2004 a fraude através de derivação, embora conhecida, era uma das irregularidades menos encontradas e somente equipes altamente especializadas e com experiência tinham sucesso na identificação desse tipo de irregularidade.

À partir de estatísticas que demonstraram estas derivações, a AES Eletropaulo começou a inspecionar também as ligações novas, buscando a prevenção quanto à fraudes que “nasciam” com a instalação e que, portanto, seriam muito difíceis de serem identificadas através de sistemas ou variações de consumo de

energia elétrica, pois não existiria o chamado “degrau de consumo”, além de possibilitar a auditoria dos serviços de ligação nova que são prestados por empresas terceirizadas²⁶.

Para o sucesso deste programa de fiscalização constante, mesmo sabendo que durante um ano a AES Eletropaulo iria inspecionar apenas cerca de 10% de sua base de clientes, o constante monitoramento dos sistemas de faturamento através das ferramentas apresentadas no item 6.1.1 e a realização de pesquisas que permitiam identificar um cliente com uma potencial irregularidade, assim que apresentavam os primeiros vestígios, tornou-se ponto fundamental pois, além de se interromper uma perda de receita, se controlava o crescimento das irregularidades e interrompia o crescimento da futura dívida que o cliente, após ter sua irregularidade detectada, estaria sujeito a pagar para a distribuidora.

Sempre se buscou macro-estratégias que visavam não só uma maior taxa de sucesso na identificação de irregularidades, como também o maior montante de kWh recuperado/adicionado²⁷, adequando-as de acordo com as características regionais, aprimorando-as através do acompanhamento dos resultados.

Também foi adotado como premissa, evitar as inspeções em massa²⁸ de forma aleatória e sem nenhum critério de seleção. Toda inspeções em massa deveriam ser feitas à partir de prévio estudo de região com alta incidência de

²⁶ Empresas contratadas com equipes de campo para execução de serviços como Ligação, Corte, Troca de Medidores, entre outros.

²⁷ kWh recuperado/adicionado *KWh Recuperado* é o valor referente a energia não faturada durante o período em que existia a Fraude. *KWh adicionado* é diferença do valor de energia posterior a regularização da medição, e a energia medida/faturada no período da Fraude ou irregularidade.

²⁸ Grande quantidade de inspeções de campo para combate a Perdas.

irregularidades e com geração dos Relatórios de Inspeção Diária de Ordens de Serviço (RIDs) através dos Sistemas InspDW/Atende – CI, mencionados no item 6.1.1 deste capítulo.

Assim como as demais estratégias, avaliar o resultado de cada inspeção em massa direcionada e dos critérios utilizados, contribuiu para a melhoria contínua do processo.

Com estas estratégias de inspeções e pesquisas realizadas nos cadastros da AES Eletropaulo, foram identificadas atividades dentro dos segmentos de comércio e indústria que apresentaram maiores índices de irregularidades detectadas. Foram mapeadas 148 atividades nestes segmentos como por exemplo padarias, indústrias de manuseio de plásticos, fundições, entre outros, com índice de fraude encontrada superior a 10%, representando quase 148.000 clientes. Destes, 59.184 foram inspecionados ao longo de 2005. Em muitos destes clientes foram detectados diversos tipos de irregularidades.

Após a primeira inspeção, dever-se-ia planejar novas inspeções nesses clientes com uma periodicidade de dois meses, pois os mesmos apresentavam alto potencial de reincidência e pelo fato de que a energia elétrica representa um dos insumos mais importantes na linha de produção nesses segmentos.

Destaca-se ainda, que esses clientes representavam cerca de 10% da quantidade de inspeções a serem realizadas durante aquele ano, ou seja, era um número pequeno do total de inspeções e envolve clientes com altos consumos de energia.

Pelo fato de existir esta alta taxa de reincidência nestes segmentos, conforme relatado neste capítulo, tornou-se essencial a verificação constante destas instalações. Como a distribuidora AES Eletropaulo realiza mensalmente, no processo de faturamento, a visita de um leiturista²⁹ a todas instalações para a tomada de leituras quanto ao consumo de energia elétrica do período correspondente, este ponto começou a fazer parte das estratégias de combate à perdas comerciais. Portanto, os leituristas receberam treinamento e ficaram capacitados a identificar irregularidades, ou suspeitas de irregularidades, durante o processo de leitura dos medidores, aplicando códigos que possibilitaram a geração de estratégias de inspeções.

Para o aprimoramento desse processo, uma ação fundamental foi o constante "feed back"³⁰ aos leituristas quanto aos resultados obtidos com as indicações (códigos) por eles gerados onde eram apontadas as instalações que foram inspecionadas e a respectiva taxa de sucesso, bem como as instalações que não foram inspecionadas e o motivo pelo qual tal decisão foi tomada. Todos estes fatores contribuíam para dar credibilidade ao trabalho destes leituristas e suas informações, num processo de melhoria contínua que apresentou excelentes resultados em termos de assertividade das equipes técnicas de inspeção.

²⁹ Funcionário responsável por fazer mensalmente a leitura do medidor de energia, para faturamento da energia consumida.

³⁰ Informação sobre as inspeções executadas pelas indicações dos Leituristas. Este fator é importante para que os leituristas continuem a indicar suspeitos e colaborando com o processo de redução de perdas.

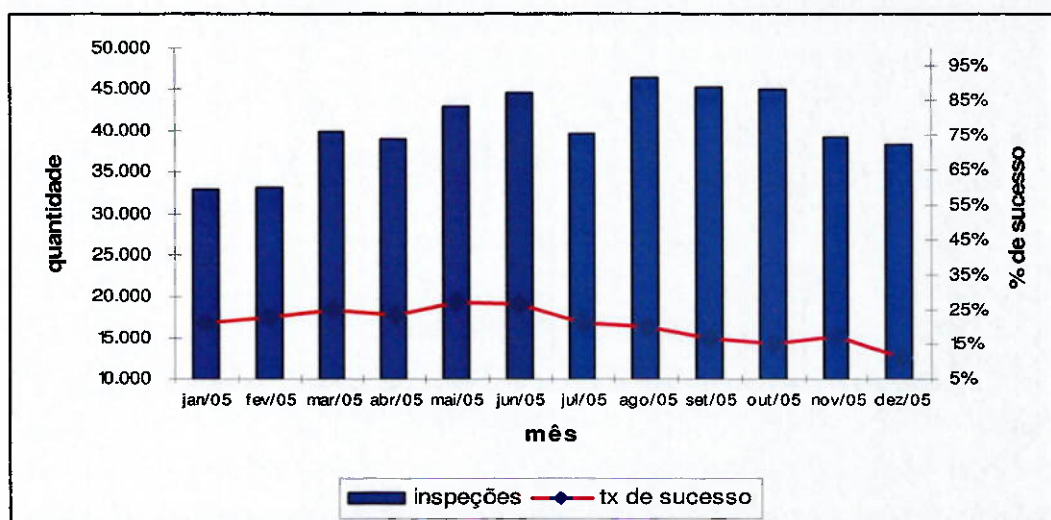


Gráfico 6.1 – Taxa de sucesso em comparação com a qtde.de inspeções (AES Eletropaulo)

Outro ponto fundamental foi o de analisar todos os clientes em que houve razoável redução de consumo sem um motivo plausível. Para a seleção destes clientes foi feito o mapeamento e a hierarquização dos níveis de degrau de consumo: 15%, 30%, 50% etc. Esta estratégia foi sempre combinada com as demais.

Com mencionado, ao se ligar um novo cliente, os componentes da entrada de energia elétrica eram dimensionados, estabelecendo os parâmetros dos equipamentos (medidor, ramal e elo fusível) de acordo com a carga declarada daquela instalação. Portando, deveria-se analisar e gerar inspeções relativas aos casos de queima destes equipamentos (medição, ramal e elo fusível) que poderiam indicar consumos irregulares (fraudes).

Devido à grande diversidade das características dos clientes na grande São Paulo e em seus bairros, era de fundamental importância que as áreas de distribuição

fossem analisadas conforme suas micro-regiões³¹, como por exemplo, livros de leitura³², correlacionando-se dados de perdas, inadimplência e renda de cada setor, a fim de se estabelecerem ações específicas para cada tipo de situação-problema: clandestinas, inadimplência e perdas.

Estas correlações também proporcionaram maior efetividade na detecção das irregularidades e maior conhecimento das características de cada região. Pode-se exemplificar este fator mencionando o alto índice de indústrias plásticas existentes nos bairros mais antigos da Grande São Paulo como Ipiranga, Cambuci, entre outros. Nestes locais foram identificados verdadeiros centros destas práticas irregulares onde, após uma instalação ser identificada eram encontradas diversas outras nas vizinhanças, demonstrando que havia pessoas que vendiam esta facilidade de redução de consumo para uma carteira específica e local de clientes.

³¹ Divisão em pequenas regiões da área de concessão para análise de perdas e identificação das localidades com maiores problemas.

³² Roteiro formado por uma quantidade de Consumidores capaz de um leitorista ler em apenas um dia.

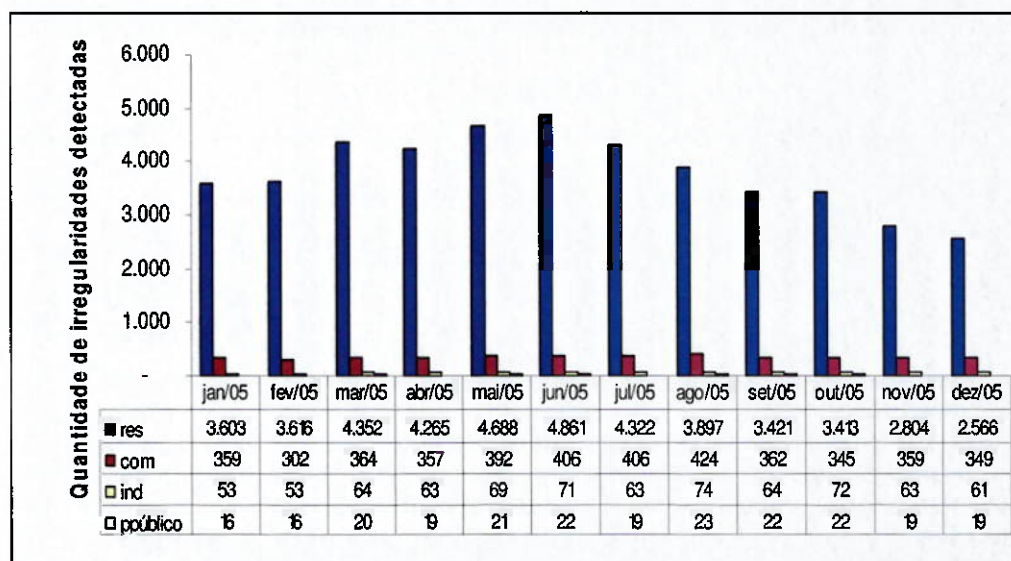


Gráfico 6.2 – Irregularidades detectadas por seguimento (AES Eletropaulo)

Todas as ações mencionadas acima produziram grande assertividade na identificação das irregularidades, como visto no gráfico 6.1. Também foi possível verificar que depois de determinado tempo com este alto índice de assertividade e após setembro de 2005, pode-se verificar uma redução destes índices. Foi verificado então que estava ocorrendo uma mudança nos tipos de irregularidades feitas e o aparecimento do “profissional de fraude”, conforme descrito no capítulo 4. Estas irregularidades passaram a ser cada vez mais difíceis de detecção e fez com que novos treinamentos fossem realizados para os técnicos da distribuidora com o objetivo de coibir este mercado de irregularidades que começava a crescer novamente.

Nas figuras 10 a 14 apresentadas neste capítulo, será possível conhecer os tipos de fraude e a evolução da dificuldade em se detectar irregularidades devido aos fatos mencionados anteriormente.

Inicialmente, um dos tipos de fraude mais encontrada era referente aos casos em que a irregularidade era praticada abrindo ou manipulando ou isolando o elo de prova do medidor de kWh conforme figura 12. Somente nos casos onde o cliente consiga ter acesso ao medidor (lacre da caixa / tampa de terminais ou do medidor violados ou adulterados ou sem procedência ou ausentes) e/ou conseguia abrir a caixa ou tampa de terminais ou do medidor sem o rompimento dos lacres originais da AES Eletropaulo. Este tipo de manipulação era facilmente identificada, inclusive pelos leituristas.

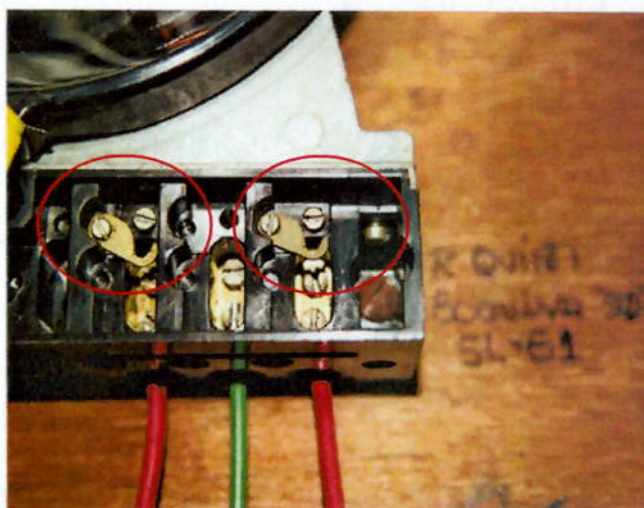


Figura 12 – Manipulação do elo de prova

Outro tipo de fraude muito praticada comum é inversão das fases entre a entrada e saída dos bornes do medidor de energia elétrica e ocorria somente nos casos onde o cliente consiga ter acesso ao medidor (lacre da caixa / tampa de terminais do medidor violados e/ou adulterados ou ausentes) e/ou consiga abrir a

caixa ou a tampa de terminais sem o rompimento dos lacres originais da AES Eletropaulo, conforme figura 13.



Figura 13 – Inversão da entrada e saída do medidor

Também, em casos onde as instalações haviam sido cortadas por falta de pagamento e o medidor de energia elétrica havia sido retirado da instalação, eram detectadas várias instalações com a ligação direta dentro das caixas de medição, conforme ilustra a figura 14.



Figura 14 – Ligação direta dentro da caixa de medição

Outra irregularidade muito comum encontrada era a ligação direta nos ramal de ligação da entrada consumidora, conforme é ilustrado na figura 15.

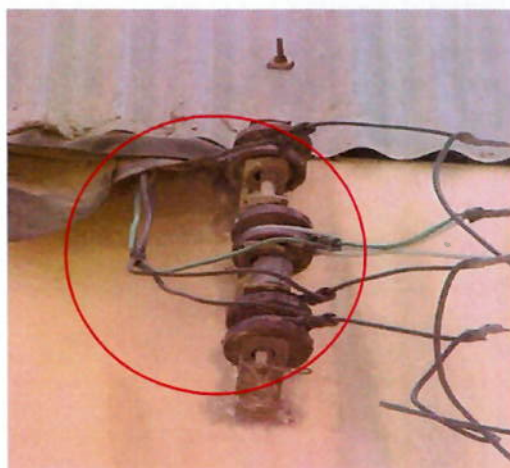


Figura 15 – Ligação direta no ramal de ligação

À partir de determinado período com estes tipos de irregularidades mais comuns sendo mais facilmente identificados, iniciou-se outras formas de verificação e constatação de fraudes com alto grau de complexidade em se localizar.

Na figura 16 pode-se verificar uma destas irregularidades. A derivação é muitas vezes invisível e só é possível sua identificação quando se aplicam todas as estratégias mencionadas neste capítulo e se verifica a correlação entre o nível de consumo de determinado ramo de atividade, comércio e indústrias principalmente, com o conhecimento cada vez maior das características destes tipos de instalações, ou melhor, relacionando a carga e consumo com o perfil conhecido no mercado de energia elétrica.



Figura 16 – Derivação escondida na alvenaria do imóvel

Para se localizar estes tipos de irregularidades era necessário investir cada vez mais em equipamentos e treinamento das equipes de campo. Isto foi feito pela AES Eletropaulo pois os impactos das perdas comerciais na tarifa de energia elétrica e no negócio eram muito significativos.

Outros tipos de irregulares eram detectados como a introdução de objetos que visavam reduzir a velocidade de rotação do disco de marcação de energia nos casos de medidores eletromecânicos, manipulação da ligação de transformadores de correntes nos casos de medição indireta³³ do consumo de energia elétrica, entre tantos outros.

Todos estes fatores são extremamente importantes para comprovar a necessária fiscalização pelas distribuidoras no combate a estas irregularidades. Depois de certo período de tempo com este tipo de estratégia, foi possível constatar a redução sensível no nível de perdas comerciais.

Por representar somente uma das parcelas referente às perdas comerciais, esta estratégia deve ser aliada às regularizações de ligações clandestinas.

³³ Tipo de medição que devido a alta carga do cliente necessita de Transformadores de correntes para serem medidos.

6.3 - O Programa de Regularizações e a importância das parcerias com lideranças comunitárias e do governo e a conquista da cidadania

Considerando que o maior mercado potencial para a redução das perdas comerciais está no segmento de ligações clandestinas, foi montada uma estrutura organizacional para possibilitar a execução de um programa de regularização destas ligações em larga escala. Também foram desenvolvidas políticas e estratégias comerciais para suportar a execução desses programas e possibilitar ainda a retenção desses clientes na base de cadastro após as regularizações.

Desta forma, para se obter um programa sustentável de regularização de ligações, a AES Eletropaulo desenvolveu este conjunto de políticas e estratégias que subsidiasse suas ações futuras de regularizações de ligações irregulares visando expandir seu mercado através da incorporação desse segmento de baixo poder aquisitivo de forma consistente.

Cabe ressaltar ainda, que a elaboração desse programa somente foi possível tendo em vista um conjunto de soluções integradas voltadas a redução do consumo das moradias e aplicação da tarifa social de baixa renda, negociadas com o órgão regulador brasileiro.

Para o melhor entendimento das situações irregulares em que muitas destas comunidades se encontram, a figura 17 apresenta um núcleo que passou pelo processo de regularização.

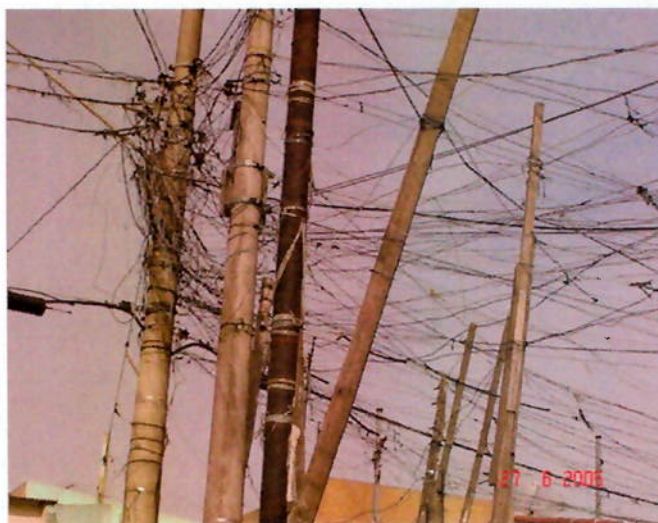


Figura 17 – Derivações irregulares de energia (AES Eletropaulo)

É possível notar como em área ocupadas existem verdadeiras redes construídas por parte dos moradores e/ou pessoas contratadas para tal finalidade. Toda a carga referente à estas instalações irregulares provocam, além das perdas elétricas, riscos de acidentes graves à população, incêndios e queima de aparelhos dos próprios consumidores, além de danificar todo o sistema de distribuição da região, provocando sobre cargas nestes sistemas e prejudicando moradias regularmente ligadas nas adjacências destas comunidades.

Também, tornou-se extremamente importante para todo o programa, a doação das caixas de entrada de energia elétrica para os consumidores. Estes recursos foram destinados ao programa à partir das verbas dos Programas de Eficiência energética e representaram um marco no processo de regularização. Muitos consumidores não tinham condições financeiras para comprar estas caixas e a AES Eletropaulo incluiu este item dentro do programa de regularizações, permitindo remover

uma enorme barreira que este fator apresentava. Na figura 18 é apresentada esta caixa de medição.



Figura 18 – Caixas de Medição (AES Eletropaulo)

Na figura 19 é possível identificar como a rede da distribuidora fica totalmente vulnerável a ação das pessoas das comunidades que acessam às redes para conseguir a conexão irregular e a energia elétrica.



Figura 19 – Pontos de conexão irregular (AES Eletropaulo)

O plano anual de regularizações das ligações foi elaborado com um conjunto de ações que consideraram quatro pilares básicos que são descritos nos tópicos 6.3.1 ao 6.3.4.

6.3.1 - Construção de relacionamento com as comunidades;

O estabelecimento de canais de comunicação com as lideranças das comunidades é de fundamental importância, tanto no aspecto de levar e difundir informações sobre o processo de regularização das ligações para toda a comunidade, como para a redução da resistência natural dessas comunidades para o pagamento regular das contas de energia elétrica após as regularizações. Em alguns casos, é necessário ainda se negociar o acesso das equipes da AES Eletropaulo e de empresas contratadas de forma segura.

Desta forma, o primeiro passo foi entender como as comunidades estavam organizadas, quais lideranças eram reconhecidas pela maioria da população local, quais os interesses implícitos e explícitos dessas lideranças e quais são suas principais reivindicações para a regularização das ligações de energia elétrica.

Também deve ser identificado, além das lideranças locais, a existência de outras lideranças (de região, de município e até organizações de movimento com lutas políticas organizadas nacionalmente) e que de alguma maneira influenciavam nas atitudes desses líderes locais.

A estratégia adotada para construção do relacionamento com essas lideranças comunitárias foi estabelecer duas frentes de trabalho voltadas a prestação de informações e políticas de negociações, visando buscar o comprometimento dessas lideranças para o trabalho a ser desenvolvido nas comunidades.

A primeira iniciativa se concentra diretamente nas lideranças locais (formais e informais), buscando identificar suas ideologias e interesses, suas áreas de

atuação. No caso de grandes comunidades³⁴ com mais de uma liderança, a pauta de reivindicações e posicionamento ativo ou reativo ao processo de regularização das ligações de energia elétrica.

A partir desse conhecimento foi iniciado o desenvolvimento da negociação que visa prestar informações de interesse geral da comunidade tais como sobre a tarifa social de energia elétrica, direitos do consumidor de energia elétrica, entre outros e também a busca de entendimento visando estabelecer as condições gerais sobre o processo de regularização das ligações de energia elétrica.

Esse trabalho deve estabelecer de forma transparente e objetiva a base de atuação da Empresa durante e após a regularização das ligações de forma a construir um ambiente de credibilidade com essas lideranças e com toda a comunidade.

Outro fator chave foi o envolvimento de todas as lideranças identificadas ou das pessoas da comunidade que tiveram interesse em acompanhar as discussões de forma a se evitar a divisão de posicionamento dessas lideranças pelo não envolvimento no processo de negociação.

³⁴ Núcleos formados por várias famílias que constituem comunidades com associações organizadas e normalmente com mais de 200 famílias.

A outra iniciativa foi trabalhar junto aos movimentos organizados³⁵ e até mesmo políticos que atuam nas regiões de forma a esclarecer as ações da Eletropaulo nestas regiões e, em muitos casos, orientá-los na busca de soluções para alguns problemas de ordem social. Nestes casos a Eletropaulo fomentou reuniões com órgãos públicos responsáveis pelo desenvolvimento de projetos de infra estrutura urbana, construção de moradias populares, regularização fundiária, entre outros. A participação da AES Eletropaulo na discussão de problemas estruturais das comunidades foi fundamental para que esses movimentos identificassem o compromisso da Empresa em auxiliar no desenvolvimento sócio-econômico dessas comunidades, fator que contribuiu para consolidação de uma imagem positiva da Empresa.

Alem disto a mídia, e outros órgãos como Ministério Público, também tiveram que receber toda a atenção por parte da AES Eletropaulo, recebendo os mesmos esclarecimentos, pois estes exercem grande poder de influência sobre a sociedade.

Finalmente, para consolidar a presença da Empresa nas comunidades, foi desenvolvida uma marca chamada "Eletropaulo na Comunidade"³⁶ e uniforme com camiseta na cor amarela ouro visando identificar as pessoas da Empresa que trabalhariam em campo e pudessem servir de referência para esse processo de relacionamento contínuo com as pessoas da comunidade, ou seja, quando estes representantes da AES Eletropaulo estivessem presentes, a comunidade poderia

³⁵ movimentos organizados são representatividades de associações de moradores locais, muitas vezes coordenadas por entidades sociais das comunidades onde estão inseridas

³⁶ Projeto organizado pela AES Eletropaulo onde são realizadas várias ações comunitárias em escolas próximas aos núcleos regularizados com foco principal na conscientização da população quanto ao uso eficiente de energia elétrica.

procurar essas pessoas para esclarecimentos e busca de solução para os seus problemas.

Esta presença física permanente nas comunidades constituiu-se fator essencial para manutenção deste novo processo, diferenciando o trabalho.

6.3.2- Estabelecimento de políticas comerciais específicas

Para estes clientes, não adiantava a AES Eletropaulo seguir os procedimentos existentes na empresa, pois as condições sociais e financeiras destas comunidades são muito precárias. Para isto a Empresa necessitava primeiramente entender o problema, identificar qual seriam as condições mínimas necessárias para que grande parte desta população pudesse honrar com seus compromissos financeiros com a distribuidora. A Empresa concluiu que deveria tomar as seguintes decisões para que o projeto tivesse sucesso:

- Tarifa Baixa Renda: Incluir todos estes clientes nesta tarifa desde o momento da sua ligação e de acordo com a legislação do setor elétrico. Neste caso, como os órgãos públicos possuem grande deficiência para emissão de cadastramento das famílias, a Empresa realizou estes cadastros através da auto declaração de renda onde foi verificada a existência de uma permissão legal para que a distribuidora efetivasse este processo e onde esta declaração seria

assinada quando do pré cadastramento³⁷ dos clientes.

- Limpeza dos débitos para clientes que possuíam Taxa Mínima: Foi verificado que estas famílias não possuíam condições de arcar com pagamentos além das contas mensais de consumo, logo não conseguiriam arcar com outras despesas mensais de parcelamento dos débitos. Um detalhe importante foi que este fato serviu de base para as negociações ao longo dos processos de regularização das áreas, permitindo à distribuidora uma condição favorável quando se deparava com problemas de ordem técnica e/ou política durante as regularizações;
- Palestras de Conscientização: Tendo em vista que estes novos clientes estavam em situação irregular há muito tempo, sem a preocupação de utilização da energia elétrica de forma racional, foi realizado um trabalho de conscientização quanto ao uso eficiente da energia elétrica através de palestras e visitas às instalações, muitas vezes conhecendo um a um os problemas das moradias e identificando, quando possível, os problemas das instalações referentes à sua má utilização e aos hábitos negativos de consumo de energia elétrica. O objetivo maior neste processo de conscientização foi que cada família venha a utilizar a energia elétrica de acordo com a sua condição financeira para pagamento da mesma;

³⁷ pré cadastramento consiste na elaboração de cadastro de moradores e famílias antes do início da regularização da área e suas ligações irregulares. Este cadastro auxilia na constituição do projeto e orientação dos investimentos necessários pois quantifica o número de regularizações além de ser o primeiro contato com a comunidade.

- Estabelecer um Período de Transição: Como a Empresa conhecia o fato de que economizar energia era principalmente uma questão de hábito e esta mudança não é feita de forma imediata e, pensando no objetivo de educar estes clientes no uso racional de energia para que ele conseguisse permanecer na Tarifa Baixa Renda e consequentemente minimizar os riscos de inadimplência, perda de credibilidade, desgaste nas negociações e na imagem da empresa, foi estabelecido um limite de consumo durante os primeiros 3 meses (dependendo do tamanho da área este período poderia ser ampliado) em 150 kwh/mês. Além disto, neste período de transição todos aqueles clientes que tiveram seu consumo real superior a 150kwh/mês receberiam em anexo a sua conta de energia elétrica, uma carta comunicando o valor real do consumo, para que o mesmo soubesse o seu verdadeiro consumo porém, como já dito acima, mencionando que neste período seria cobrado o equivalente aos 150 KWh/mês. Após o recebimento da carta era feita uma visita na moradia deste cliente a fim de dar esclarecimentos adicionais e/ou ajudá-lo na busca de soluções para uma maior economia;

- Estabelecer a Gestão para Retenção dos clientes: A manutenção do bom relacionamento entre a AES Eletropaulo e as comunidades foi de fundamental importância para o sucesso do trabalho, pois estes clientes só priorizam o pagamento das contas de energia elétrica dentro do seu orçamento se eles tiverem uma boa imagem da empresa. Para tanto, se fez necessário uma gestão

diferenciada, onde um gestor de núcleo³⁸ visitasse estas áreas com certa periodicidade a fim de identificar problemas e propor soluções mais próximas das possibilidades dos clientes.

6.3.3- Definição da tecnologia de rede de distribuição:

Nem sempre somente as políticas comerciais são suficientes e foi necessário também estabelecer uma certa inovação na construção da rede de distribuição com o objetivo de se evitar os acessos aos cabos desta rede e consequentemente o furto de energia elétrica.

Foi tomada a decisão de se utilizar o cabo Bi concêntrico³⁹ no ramal de ligação que tem dificulta o acesso as fases energizadas e possuem conexão somente dentro de caixas de distribuição⁴⁰, que são instaladas no poste da Concessionária. E para reforçar ainda mais, as caixas de distribuição e de medição foram lacradas com parafuso com segredo, o qual é necessária uma chave especial para sua abertura.

³⁸ gestor de núcleo é o profissional da distribuidora que atua no pré cadastramento e atende a comunidade visando resolver os problemas pontuais e promover um maior contato entre concessionária e população

³⁹ bi concêntrico é o cabo anti furto utilizado pela distribuidora na regularização das áreas.

⁴⁰ caixas de distribuição constituem-se em caixas com os dispositivos de proteção e chaves onde são identificados e separados os circuitos de uma determinada instalação

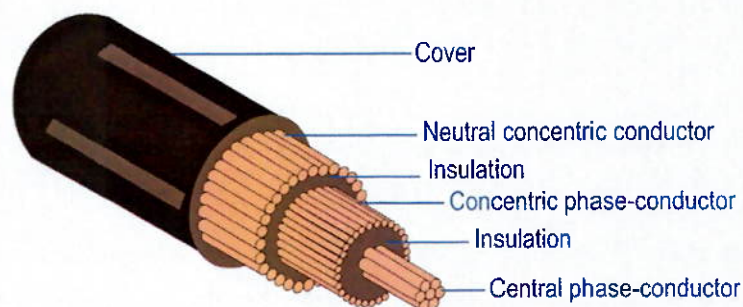


Figura 20 – Ilustração do Cabo Bi concêntrico

6.3.4- Implementação de trabalhos de responsabilidade social:

Para a aproximação com estas comunidades e a constituição de uma imagem positiva perante as mesmas, foram tomadas algumas ações em benefício da população. Uma destas iniciativas foi a inauguração de salas de leitura⁴¹, colaborando para que estas comunidades tivessem fácil acesso aos livros. Este trabalho mostrou que a AES Eletropaulo estava efetivamente junto à comunidade, participando e incentivando o desenvolvimento da região através da Educação.

Além disso, foram estabelecidas formas diferenciadas de fomentar o desenvolvimento auto sustentável dentro das comunidades. Um estudo foi apresentado aos líderes das comunidades e se iniciaram as negociações no sentido de se estabelecer a Coleta de Sucata, onde através de uma parceria com a empresas especializadas no ramo de materiais recicláveis, os clientes poderiam trocar sucata por

⁴¹ salas de leitura fazem parte de projeto e parceria entre AES eletropaulo, Instituto Oldenburg e Editora Record para formação de espaços destinados à comunidade com doação de livros e computadores.

créditos na conta de energia elétrica. Este estudo foi apresentado e facilitou a penetração da empresa na comunidade e seu desenvolvimento poderia ser encaminhado após as regularizações.

Para complementar as ações de conscientização no uso racional de energia elétrica, foram realizados grandes eventos do projeto denominado "Eletropaulo na Comunidade". Este projeto tinha o objetivo de realizar eventos em finais de semana em escolas periféricas a estas comunidades, promovendo à população serviços gratuitos tais como o de apoio jurídico, apoio psicológico atrações infantis entre outros. Neste eventos a abordagem principal era referente ao uso racional de energia, a importância da energia elétrica para as pessoas e voltadas também para a segurança, orientando as pessoas destas comunidades sobre os perigos da eletricidade.

Todas estas ações foram organizadas dentro da empresa com criação de uma área corporativa para a coordenação geral com as seguintes responsabilidades:

- Estabelecimento das políticas e estratégias para elaboração dos programas anuais de regularização de ligações irregulares;
- Estabelecimento de metas anuais objetivando atingir resultados em termos de energia adicionada e faturamento adicionado, além de contabilizar os ganhos de perda evitada;
- Envolvimento de várias áreas na Empresa visando discutir e estabelecer padrões e procedimentos técnicos e comerciais;
- Negociação com a ANEEL com a finalidade de incluir os investimentos de responsabilidade dos consumidores no programa de eficiência energética;

- Articulação com os movimentos organizados e relacionamento com órgãos públicos e políticos;
- Apoio as unidades operacionais descentralizadas para solução de problemas com as lideranças locais;
- Gestão dos resultados do programa.

Também foram criados núcleos descentralizados que mantinham contato direto nas comunidades e executavam os trabalhos com os seguintes focos:

- Seleção de áreas a serem regularizadas e previsão de investimento para regularização das ligações;
- Elaboração e controle do cronograma das atividades para execução das ligações e faturamento dos consumidores;
- Desenvolvimento de relacionamento com as lideranças locais;
- Gestão após as ligações visando dar suporte aos consumidores com problemas de inadimplência ou elevado nível de consumo de energia elétrica;
- Fiscalização periódica em campo visando identificar e evitar a execução de novas ligações irregulares.

Os resultados destas ações e desta estrutura propiciaram a AES Eletropaulo a redução do nível de perdas comerciais no ano de 2005 conforme é exposto no capítulo 7. A tabela 2 mostra alguns números deste trabalho e faz uma comparação com o ano de 2004 e uma projeção para o ano seguinte.

Ligações	Faturamento	Recursos da CDE	Arrecadação	Investimento
36.098	R\$ 14.179	R\$ 4.962	R\$ 11.261	R\$ 14.498

Tabela 2 – Dados do programa em 2005

O desenvolvimento do projeto exigiu a implementação de diversas ações inéditas onde foi e está sendo necessário um aprendizado do processo e com isso o desenvolvimento de pessoas para execução das ações.

Foi verificado como ponto fundamental e de aprendizado que a comunicação com as comunidades deve ser muito clara e estruturada, pois existia uma saturação no relacionamento com empresas de serviços públicos e órgãos governamentais e, portanto, a desconfiança significava um grande desafio a ser superado, tornando muito difícil o trabalho de negociação.

A regularização das ligações em comunidades de baixa renda provoca uma sensível redução de circulação de dinheiro na economia local que afeta principalmente os pequenos estabelecimentos comerciais. Após as regularizações, muitos desses estabelecimentos acabam fechando ou se deslocando para outras áreas, contribuindo assim para o enfraquecimento da economia local e redução dos empregos. Em algumas comunidades esses estabelecimentos comerciais são responsáveis por geração da metade dos empregos das pessoas da comunidade, e, portanto, a comunidade visualiza esse impacto e geralmente pede que a Empresa ajude na solução do problema.

Desta forma, a busca em se estabelecer parcerias com ONG's e órgãos governamentais visando implementar ações que possibilitem a manutenção desses estabelecimentos e dos empregos gerados também é de extrema importância quando

nas regularizações e tornou-se ponto de melhoria a ser explorado também nos programas de regularização.

7- Conclusão

Nos últimos anos, a AES Eletropaulo tem investido mais em pessoas e melhoria de processos para redução de perdas e em novas tecnologias. Os investimentos em equipamentos destinam-se em certa escala à medidores eletrônicos, medidores com tampa destinada a evitar o rompimento dos lacres, equipamentos para as equipes de inspeção como sondas, comparador de energia, entre outros. Também existem trabalhos voltados à rede, como os cabos bi concêntricos aplicados nas regularizações de ligações clandestinas, melhoria nos projetos das caixas de medição, controle de equipamento de medição e lacres. A empresa possui também um sistema de Data Mining, que auxilia na identificação das instalações que estejam causando perdas de energia elétrica.

Visando melhorar as ações de combate a perdas, a empresa também possui alguns projetos em P&D, como o PERTEC analisado no capítulo 4.

No processo de regularização de ligações clandestinas foram feitos diversos trabalhos voltados para o uso eficiente de energia elétrica. Foi possível verificar como o programa chamado "Eletropaulo na Comunidade", objetiva auxiliar no programa para regularizar ligações clandestinas em áreas livres.

A redução das perdas é uma das prioridades da AES Eletropaulo e o envolvimento de todas as áreas e pessoas, mesmo que não relacionadas diretamente com a questão, têm sido também um dos pontos fortes da organização.

Nos últimos anos a empresa investiu muito na qualificação e na aquisição de equipamentos e na preparação das equipes técnicas de campo com o objetivo de padronizar procedimentos na atuação regional e se buscar a fiscalização constante das instalações dentro da área de concessão.

Todos estes fatores representaram significativa redução das perdas conforme ilustra o gráfico 7.1:

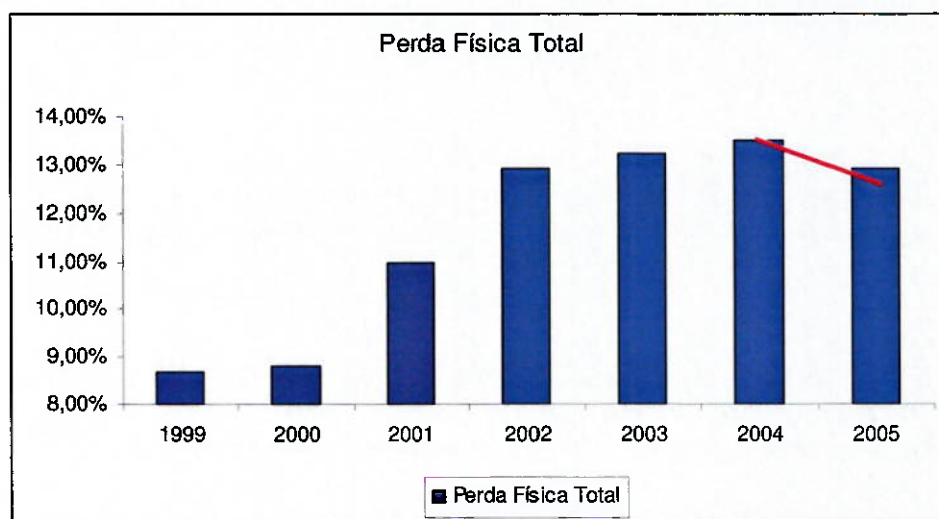


Gráfico 7.1 – Redução após implementação das políticas apresentadas (AES Eletropaulo)

Finalmente , o principal resultado obtido foi a consolidação, de forma objetiva, das duas recomendações, visando possibilitar a redução consistente das perdas comerciais em uma distribuidora de energia elétrica, a fiscalização constante das instalações de seus consumidores, aliados e simultâneos ao programa de regularizações de clandestinas, e que estas ações sejam realizadas com muita sinergia entre empresa e comunidades.

Referências

Appel, Alexandre . Fórum Nacional de Combate ao furto e a fraude no consumo de energia elétrica: ferramentas e exercícios. São Paulo: Procon RS, 2004.

Boaventura, Wellington Mattos. A medição eletrônica como ferramenta de combate ao furto de energia elétrica, experiência da Rede Ampla, Rio de Janeiro, 2005.

Rezende, Eduardo de Francisco e Fagundes, Eduardo Bertolotti. Estudo Geoestatístico entre variáveis sócio econômicas e perdas de energia, trabalho apresentado no fórum sobre perdas elétricas na AES Eletropaulo, 2006.

Pérez, Francisco e Quintero, Carlos V. Detecting non technical losses in radial distribution system transformation point through the real time state estimation method, 2006.

Rezende, Eduardo de Francisco. Relação entre o consume de energia elétrica, a renda e a caracterização econômica de famílias de baixa renda no município de São Paulo, dissertação apresentada na FGV, São Paulo, 2006.

Alves, Túlio Marques, Combate às perdas comericais, experiência da Cemig, 2003.

Reis, José Carlos . Aplicação de Ferramentas de "Gerenciamento do Trabalho" às Atividades Operacionais de Redução de Perdas Comerciais, Fórum sobre Perdas Elétricas na AES Eletropaulo, São Paulo, 2006.

Ministério de Minas e Energia (MME). Proposta de Modelo Institucional do Setor Elétrico. Brasília: Imprensa Oficial, 2003.

Ministério de Minas e Energia (MME). Cartilha Novo Modelo do Setor Elétrico. Brasília: Imprensa Oficial, 2003.

Porter, Michael. Estratégia Competitiva: técnicas para análise de indústrias e da concorrência. Tradução de Elizabeth Maria de Pinho Braga, COPPEAD/UFRJ. Edição 16ª. Rio de Janeiro: Campus, 2004.

Porto, Denilson e Bortotti, Eduardo. Aplicação de Ferramenta Estatística de Análise Preditiva no Combate às Perdas Decorrentes de Fraudes e Anomalias nos Sistemas de Medição, AES Eletropaulo, 2006.

Jabur, Maria Ângela. Racionamento: do susto à consciência. São Paulo: Terra das Artes Editora, 2001.

Penteado Junior, Aderbal de Arruda e Ramalho, Edna Lopes e Andrade, Moacyr Trindade de Oliveira. A regulação dos processos de perdas comerciais do setor elétrico. Congresso Brasileiro de energia – CBE – Rio de Janeiro, 2006

Amorin, Sebastião de. Métodos amostrais na estimativa precisa e econômica das perdas comerciais e novas tecnologias aplicadas ao combate e a redução de perdas comerciais – Institute for international research.

Cascaes, João Carlos. Perdas Comerciais em energia elétrica: aspectos regulatórios, fraude e inadimplência e aspectos comportamentais – Institute for International Research

Rocha, Antonio Olavo Fonseca da e Pereira, Carlos Simões. Recuperação de perdas comerciais de energia elétrica ativa. Trabalho apresentado no XIII seminário Nacional de Distribuição de Energia Elétrica, São Paulo, 2004

Cavaretti, José. Policies and Strategies for the legalization of illegal connections, São Paulo, 2006.

Resolução Normativa Nº 456, de 29 de novembro de 2000.

Resolução Normativa Nº 166, de 10 de outubro de 2005

Sites da internet

Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL). Disponível em:

<<http://www.aneel.gov.br>>.

Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS). Disponível em:

<<http://www.ons.com.br>>.

Associação Brasileira de Grandes Consumidores Industrialis de Energia (ABRACE).

Disponível em: <<http://www.abrace.org.br>>.

Central Elétrica Brasileira (ELETROBRÁS). Disponível em:

<<http://www.eletrobras.gov.br>>.

Canal Energia (CanalEnergia). Disponível em: <<http://www.canalenergia.com.br>>.

Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD). Disponível em:

<<http://www.pnud.org.br>>.

Ministério de Minas e Energia (MME). Disponível em:

<http://www.mme.gov.br/site/menu_diversas_salas>.

Associação Brasileira de Distribuição de Energia Elétrica (ABRADEE). Disponível em:

<<http://abradee.org.br>/ diversas salas.

Centro de Pesquisa e Documentação de História Contemporânea do Brasil (FGV).

Pesquisa Amforp. Disponível em:

<http://www.cpdoc.fgv.br/dhbb/verbetes_htm/2412_10.asp>.