

XV SEMINÁRIO NACIONAL DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA - SENDI 2002

Redução de Perdas de Energia Elétrica na Coelba – Estratégias e Resultados

M. A. de Almeida – COELBA W. Couto Oliveira – COELBA P. R. Dantas - COELBA

E-mail: pdantas@coelba.com.br

Palavras-chave - Redução de Perdas na Coelba

Resumo - Este trabalho apresenta o estudo, o planejamento, a execução, o acompanhamento das ações e as estratégias adotadas pela Coelba – Companhia de Eletricidade da Bahia para redução de perdas de energia elétrica.

1. INTRODUÇÃO

Perda de energia elétrica é a diferença existente entre a energia requerida pela empresa, composta por compras e/ou geração própria, e a energia vendida aos consumidores e/ou a outras empresas, em um intervalo de tempo.

Considerando a localização no sistema elétrico, as perdas podem ser:

- na transmissão - calculada pela diferença entre a energia recebida pela empresa e a energia vendida aos consumidores ligados em tensão maior ou igual a 69kV mais a medida nas subestações de distribuição (barras de carga).
- na distribuição - calculada pela diferença entre a energia medida nas subestações de distribuição (barras de carga) e a energia vendida aos consumidores ligados em tensão inferior a 69 kV.

Considerando a origem, as perdas são divididas em:

- Técnicas - inerentes ao processo, ocorrem no transporte, na transformação, e noutros equipamentos das redes, e se caracterizam por ocorrer antes do ponto de entrega.
- Não técnicas ou comerciais - correspondem à energia efetivamente entregue ao consumidor e/ou a outra concessionária, mas não computada nas vendas.

A Coelba – Companhia de Eletricidade do Estado da Bahia é uma concessionária de energia elétrica que atende à população do referido estado, cerca de 13.000.000 de habitantes, em uma área de 568.296 km², e que possui as seguintes características (dados referentes a junho/2001):

- Extensão da rede de distribuição: 140.000 km
- Extensão de linhas de transmissão: 7.500 km
- Nº total de consumidores: 2.886.000
- Nº de consumidores atendidos na tensão de transmissão: 27 (consumo total anual = 1.300 GWh)
- Nº de consumidores residenciais: 2.523.000 (consumo médio mensal de 110 kWh)
- Energia fornecida em 12 meses: 10.008 GWh
- Energia requerida em 12 meses: 11.402 GWh
- Perdas globais em 12 meses: 1.394 GWh

A Coelba foi privatizada em julho de 1997, e a partir dessa data o programa de redução de perdas foi intensificado.

Vários fatores podem influenciar ou provocar perdas de energia em empresas distribuidoras, os principais são: a situação econômica do país, o desemprego, o valor das tarifas, a facilidade para execução de ligações clandestinas, a impunidade, a qualidade dos equipamentos de medição, a qualidade do faturamento, a falta de medição em unidades consumidoras, etc. Alguns desses fatores estimulam a execução de fraudes nas medições.

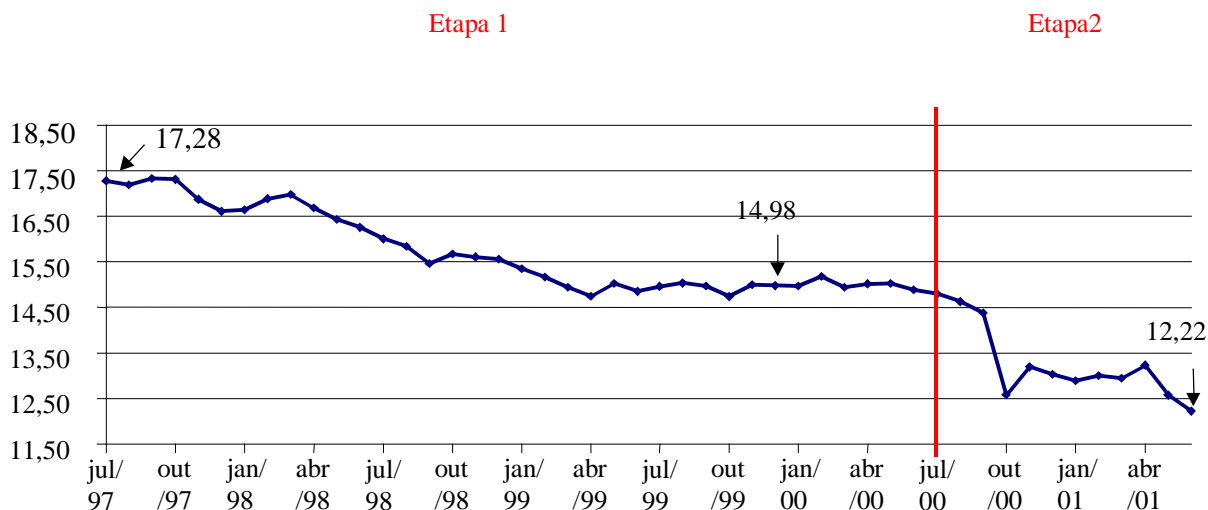
Nesse trabalho iremos dar ênfase à redução das perdas não técnicas ou comerciais, e utilizaremos dados entre julho/97 e junho/01, pois a partir desse mês houve racionamento de energia o que distorceu o mercado da Coelba.

2. ESTRATÉGIAS E RESULTADOS

2.1. Histórico

O índice de perdas em Julho/97, quando da privatização da COELBA, se encontrava em 17,28%, o segundo patamar mais elevado na história da empresa, e as perdas técnicas foram estimadas em 9,9 %.

Ao longo desses 4 anos (jul/97 a jun/01) várias ações foram implementadas, e conforme evidenciado na Figura 1, existem duas etapas distintas no combate às perdas na empresa.



ÍNDICE DE PERDAS (12 meses)

	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
1997	17,21	16,69	16,68	17,19	17,19	17,41	17,28	17,18	17,33	17,31	16,87	16,60
1998	16,64	16,88	16,97	16,68	16,43	16,25	16,00	15,84	15,46	15,67	15,61	15,56
1999	15,35	15,16	14,94	14,75	15,02	14,85	14,96	15,03	14,97	14,74	15,00	14,98
2000	14,97	15,18	14,94	15,01	15,02	14,88	14,79	14,63	14,38	12,58	13,19	13,03
2001	12,89	13,00	12,94	13,23	12,57	12,22						

1ª etapa (36 meses)	2ª etapa (12 meses)
Energia recuperada = 237,8 GWh	Energia recuperada = 91,1 GWh
Produtividade = 508 kWh/inspeção	Produtividade = 941 kWh/inspeção

Figura 1 – Valores do índice de perda e produtividade das inspeções.

Na primeira etapa, que durou 36 meses, o índice de perdas foi reduzido de 17,28 % para um patamar em torno de 14,98 %.

Nesse período foram concentrados esforços para o desenvolvimento da metodologia, procedimentos e controles, e para a regularização dos casos mais simples de irregularidades.

Até o primeiro semestre de 1999 o sucesso obtido foi muito grande porém, a partir daí, houve uma estagnação e as estratégias utilizadas já não davam resultados expressivos. O IPE permaneceu no referido patamar por 12 meses.

Diante dessa situação, fez-se necessária uma mudança da estratégia de combate às perdas, pois o mercado da COELBA é muito disperso e a cultura da fraude está muito enraizada. Em julho/00, a nova estratégia foi alicerçada em:

- 1) Gestão da redução das perdas por processo, isso propiciou que o planejamento e execução do combate às perdas fossem geridos de forma corporativa.
- 2) Ênfase na recuperação e agregação de energia ao mercado da COELBA.
- 3) Mudança de paradigma: o inspetor passou a ser um investigador, analisando minuciosamente cada medição.

Na transformação da estratégia em ação os colaboradores, além de treinados, tiveram participação direta, a exemplo das constantes sugestões de melhorias e idéias inovadoras para o processo.

Conforme se observa no gráfico, de julho/00 a junho/01 o índice de perdas foi reduzido de 14,79 % para 12,22 %.

Nesse mesmo período, as perdas absolutas (12 meses) foram reduzidas de 1.610,4 GWh para 1.393,7 GWh.

2.2. Diagnóstico

Para quantificação das perdas não técnicas em consumidores cadastrados, regularmente ligados ao sistema, e faturados com tarifa de baixa tensão, foi realizada em 1997 uma pesquisa para prospecção de fraudes, defeitos em medidores e erros de cadastro. Foram colhidas amostras de consumidores para investigar a frequência e magnitude dessas perdas no sistema, as suas principais causas, os procedimentos determinantes, e medido o seu impacto no faturamento da empresa. Com o resultado dessa pesquisa foi possível quantificar essas perdas e as principais irregularidades, por classe e por região.

Parte do problema estava conhecido, porém haviam outras causas de perdas que não tinham sido objeto da pesquisa. Era necessário então montar uma matriz de perdas, quantificando as principais causas.

Foram selecionadas as quatro maiores causas que não tinham sido objeto da pesquisa citada anteriormente, e estimados os valores envolvidos:

- Cadastro de iluminação pública desatualizado
- Consumidores ligados sem medição
- Ligações clandestinas: ligações feitas por clientes que nunca foram regulares
- Consumidores auto-religados: ligações feitas após ação de suspensão do fornecimento de energia

Para estimativa destas perdas foram realizados levantamentos de situações em campo, através de visitas às áreas com ocupação irregular, e pesquisa amostral de consumidores desligados.

A matriz de perdas elaborada nesse período indicava:

- 1º) Irregularidades na medição – 46,7 % da perda comercial
- 2º) Auto-religações – 21,6 % da perda comercial
- 3º) Ligações clandestinas – 20,0 % da perda comercial
- 4º) Desatualização do cadastro de iluminação pública – 8,0 % da perda comercial
- 5º) Consumidores ligados sem medição – 3,7 % da perda comercial

Os passos aqui descritos permitiram estratificar as perdas comerciais na Coelba, possibilitando:

- Estabelecer planos de ação para eliminação dessas causas
- Otimizar recursos humanos e financeiros
- Elaborar orçamentos de custeio e investimento mais precisos
- Acompanhar o resultado das ações de forma estratificada

2.3. Elaboração dos planos de ação

Conhecida a matriz de perdas, os planos de ação foram direcionados para as subestações com perdas mais elevadas. Esses planos compreenderam inspeções em consumidores, instalação de medidores, regularização de ligações clandestinas e auto-religações, correção de erros de leitura, faturamento, cadastro e ações preventivas visando minimizar a execução de novas fraudes nas medições.

2.4. Acompanhamento das ações

Após diagnosticadas as perdas não técnicas e planejadas as ações de redução, definiu-se o acompanhamento da execução das ações e dos seus resultados. São utilizados 4 tipos de acompanhamento:

- Ações de regularização: tal acompanhamento visa comparar as quantidades previstas e realizadas de regularizações de ligações clandestinas e auto-religações, inspeções, regularizações de consumidores sem medição e atualizações de cadastros de iluminação pública. Retrata se as ações foram executadas ou não.
- Energia agregada e recuperada: quando se regulariza um consumidor com perda de energia a concessionária recupera, em alguns casos, a energia consumida e não paga pelo mesmo no passado (energia recuperada), e passa a faturar o valor correto a partir da regularização (energia agregada ao mercado). Essa forma de acompanhamento permite verificar se as ações realizadas surtem o efeito desejado.
- Energia requerida e fornecida: esses são os valores que determinam a elevação ou redução do índice de perdas e precisam de monitoramento constante.
- Índice de perdas por subestação: esse acompanhamento mensal permite selecionar as subestações com as maiores perdas, acompanhá-las mais minuciosamente, centrando os recursos onde efetivamente se faz necessário.

2.5. Execução dos planos de ação

As perdas de energia elétrica provocadas por ligações clandestinas e a auto-religações estão concentradas nos segmentos de baixa renda, localizados na periferia das grandes cidades, principalmente na região metropolitana de Salvador.

O crescimento desordenado destas cidades, especificamente por ocupação irregular, o descaso das autoridades constituídas e a generalização do sentimento na população de que a energia elétrica deve ser gratuita, são as principais causas das ligações clandestinas.

A partir de julho de 1997 a Coelba estabeleceu um programa específico para reverter esta situação. Até junho de 2001, a Coelba investiu na expansão do sistema, para atender este segmento de classe, mais de R\$ 16.000.000,00, regularizando 237.500 ligações clandestinas, 165.200 auto-religações, agregando 130 GWh nesse período.

No segmento de iluminação pública foi realizado um recadastramento de todos os pontos existentes no Estado da Bahia, estabelecendo um controle por Posto de Transformador. Foram agregados um total de 35 GWh.

A mais difícil e relevante ação para reverter as perdas de energia elétrica é, sem dúvida, a inspeção das unidades dos clientes. As leis de proteção aos direitos dos consumidores, os regulamentos impostos pelo poder concedente, a falta de tecnologia, a vulnerabilidade dos equipamentos de medição, constituem fortes obstáculos para o sucesso da redução das perdas de energia elétrica.

Ao longo desse período, a Coelba desenvolveu técnica e metodologia próprias para a seleção e execução de inspeções. Até junho de 2001 foram realizadas 618.000 inspeções, recuperando cerca de 377 GWh. (Figura 2)

Em julho de 2000, após análise dos acompanhamentos e resultados obtidos foram adotadas novas estratégias fundamentadas principalmente na mudança de postura dos nossos investigadores e direcionamento das ações para o foco. O sucesso da estratégia adotada pode ser verificado na Figura 3.

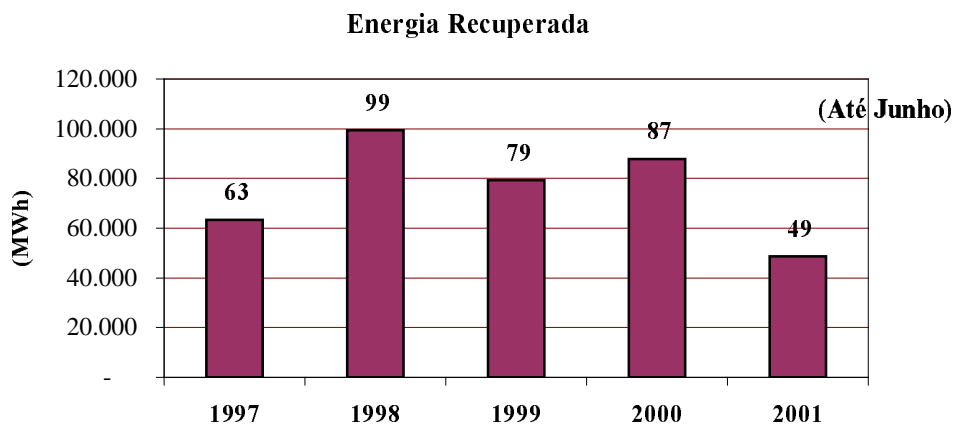


Figura 2 – Energia Recuperada

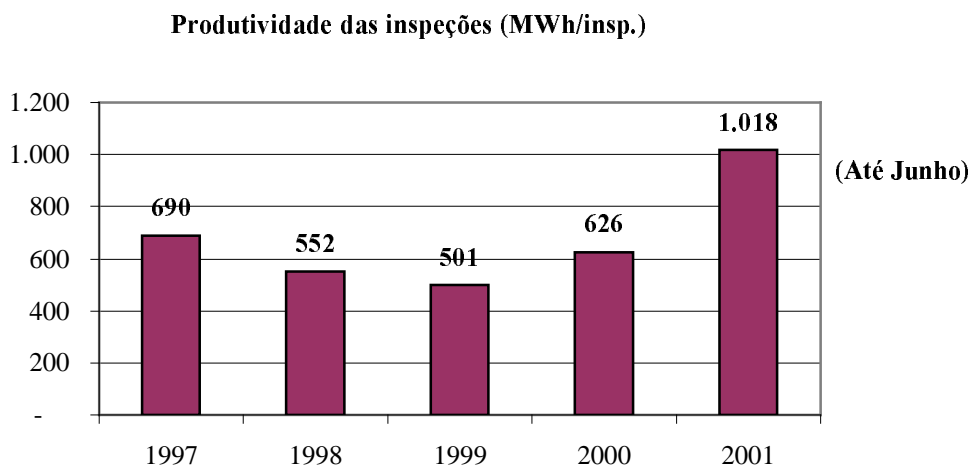


Figura 3 – Produtividade anual das inspeções realizadas.

3. CONCLUSÕES

As causas das perdas não técnicas devem ser investigadas, pois o conhecimento da participação de cada uma delas no índice de perdas é que permite a adoção das medidas adequadas, buscando os melhores resultados a menores custos.

A realização de pesquisa amostral em consumidores regulares atendidos em baixa tensão e elaboração da matriz de perdas, são ferramentas de grande valia para o combate às perdas pois possibilitam:

- Definição das ações e recursos
- Alteração de padrões e procedimentos visando a prevenção de novas irregularidades
- Direcionamento das ações para o foco

As ações desenvolvidas e seus resultados devem ser acompanhados mensalmente para que se possa avaliar a estratégia, o andamento dos planos de ação e, quando necessário, alterá-los.

As áreas responsáveis pelos processos de ligação, cadastramento, leitura, faturamento e cobrança devem estar conscientes da sua participação na eliminação e controle de perdas, pois os erros devem ser evitados na sua origem. Este mesmo raciocínio deve ser estendido para toda a empresa. É preciso que toda ela absorva a importância do problema.

Finalizando, informamos que essa redução de perdas realizada entre julho/1997 à junho/2001 representa, em valores atuais, um aumento de R\$ 80,0 milhões no faturamento da Coelba, no mesmo período.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Coelba “Boletim Mensal de Mercado”, junho 2001
- [2] Coelba “Relatório Evolução das Perdas de Energia na Coelba”, fevereiro 2002
- [3] Dantas, P. R. P. ; Bastos, T. M. R. “Redução de Perdas Não Técnicas – Uma Proposta Metodológica”, julho 2000
- [4] Cabral, A. G. ; Cabussú, M. S. ; Pereira, S. M. “Estratégia de Marketing / Experiência da Coelba na Execução de Inspeções em Clientes / Regularização de Ligações Clandestinas”, agosto 1999.