

## XV SEMINÁRIO NACIONAL DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA - SENDI 2002

### Experiências e ações no combate a perdas comerciais

#### N. B. de Brito – REDE Empresas de Energia Elétrica

E-mail: [nuremberg@redecemat.com.br](mailto:nuremberg@redecemat.com.br)

**Palavras-chave** – CPREDE, perdas, eficiência e medição.

**Resumo** – A condução de projetos eficientes de redução de perdas no setor elétrico brasileiro representa uma série de benefícios que atingem a todas as camadas populacionais e empresariais.

O acréscimo na disponibilidade pela redução da energia requerida, a recuperação da receita de empresas distribuidoras como parte do processo de reequilíbrio financeiro e a melhoria na qualidade dos serviços prestados à população, são algumas das vantagens da redução de perdas elétricas que podem ajudar o País a buscar a estabilidade e o crescimento da economia.

O presente trabalho enfoca os serviços de atendimento, cadastro e medição, apresenta os resultados da busca pela eficiência energética da REDE Celpa e comprova que a partir de um conjunto harmônico de práticas e ferramentas de combate às perdas é possível obter e manter resultados e benefícios e operacionalizar um conjunto de medidas, procedimentos e sistemáticas a serem utilizadas pelas áreas da concessionária.

### 1. INTRODUÇÃO

Apesar da atual crise de energia, é importante ressaltar que a eficiência energética não pode estar vinculada apenas a questões conjunturais, mas deve ser uma finalidade e prática da política energética nacional, por meio de ações que visem, por exemplo, agregar valor e desenvolver tecnologia, preservar o meio ambiente e introduzir, no mercado nacional, produtos que apresentem performance mais eficiente.

Faz parte dos contratos de concessão do setor elétrico cláusula contratual obrigando a aplicação de recursos, por parte das concessionárias e permissionárias do serviço público de distribuição de energia elétrica, em medidas que tenham por objetivo a conservação e o combate ao desperdício bem como a pesquisa e desenvolvimento tecnológico do setor elétrico brasileiro.

Um modelo energético capaz de satisfazer todas as necessidades de energia da sociedade do futuro deverá garantir uma oferta de energia coerente com as necessidades do desenvolvimento, com mínimo custo econômico, respeitadas as restrições sociais, ambientais e estratégicas.

Ao mesmo tempo em que incorporam vantagens econômicas aos processos em que são agregadas, essas tecnologias apresentam notáveis melhorias de desempenho técnico e de relacionamento com clientes.

Após a tentativa de métodos tradicionais de combate às perdas na REDE Celpa, a CPREDE é criada em 1999 como alternativa para este grande problema, com início do projeto “Medição às Claras”.

Em menos de um ano de utilização da CPREDE a diminuição das perdas mostrava a eficiência do novo método de combate ao desvio de energia. Os resultados apareceram não só no combate ao desvio, mas também na melhoria técnica operacional da rede de distribuição

O projeto que, inicialmente, teve o intuito de resolver um problema localizado da Celpa, reduzindo as perdas da concessionária de 32% em 1999 para 22% em 2002, tornou-se um grande aliado do setor elétrico nacional no combate às perdas.

Os resultados alcançados tanto com as empresas do Grupo REDE como com outras concessionárias mostraram a grande rentabilidade dos projetos de redução de perdas comerciais.

### 2. REDE CELPA

A *Parah Electric Railways and Lighting Company Ltd.*, inaugurou, em 1902, a chegada da energia elétrica no Estado do Pará.

A Celpa foi criada em 1962 com o objetivo de eletrificar o Estado. Sete anos mais tarde, a mesma se associou à FORLUZ (Força e Luz do Pará S.A.), originando uma única concessionária de energia.

A partir de 1981, a nova concessionária passou a contar com energia do Sistema Interligado Norte-Nordeste e, em 1998, foi comprada pelo Grupo REDE durante o processo de privatização do setor elétrico nacional.

Um ano depois, a REDE Celpa entrava para o Sistema Interligado Brasileiro, com a entrada em operação da Interligação Norte-Sul, em 500kV.

O Pará concentra em seu território cerca de 34% de toda a extensão da bacia amazônica (mais de 1 milhão de quilômetros quadrados) e seu potencial hidrelétrico é avaliado em mais de 61 mil MW.

Esse potencial está distribuído em nove grandes bacias, destacando-se a do rio Tocantins, onde foi plantada a Usina Hidrelétrica de Tucuruí, inaugurada em 1984 pela Eletronorte.

Cerca de 44% da produção da UHE Tucuruí é consumida no Pará e, desse total, 19% é utilizado pela REDE Celpa, que atende a 67,3% da população do Estado.

### **2.1. Área de Concessão**

A REDE Celpa distribui energia elétrica para uma área de concessão de 1.253.165 quilômetros quadrados, abrangendo todos os 143 municípios do Pará.

Recentemente, a concessionária alcançou sua principal meta: beneficiar 5 milhões de habitantes em todo o Estado.

### **3. PROJETO MEDIÇÃO ÀS CLARAS**

O Programa de Redução de Perdas – Projeto Medição às Claras – está estruturalmente e organizacionalmente vinculado à Diretoria de Distribuição da REDE Celpa. Abrange os departamentos de comercialização, operação da distribuição, informática e mercado, como também todos os agentes da empresa nos municípios de concessão.

Privilegia todas as fontes que possam provocar perdas elétricas para a empresa, sejam técnicas ou de procedimentos (comerciais). O combate às perdas técnicas é executado na adequação do fator de potência, no balanceamento das fases, na diminuição das conexões, na manutenção adequada dos transformadores e na correção das quedas de tensões. O combate às perdas de procedimentos comerciais é executado na substituição do padrão de medição convencional pelo denominado CPREDE, onde os medidores ficam abrigados em caixas nos postes da rede de distribuição, dificultando o desvio de energia e atos de auto-ligação, facilitando a leitura e o corte de energia.

O programa de redução de perdas, começou pelas áreas comerciais e de serviços, pela classe alta e média e, em seguida, as classes menos favorecidas. Hoje, já foi atingido mais de 70% dos consumidores da REDE Celpa e a meta é chegar a 100% nos próximos anos.

O critério adotado para identificar perdas na empresa é o de uso sistemático da base de dados técnicos/comerciais. O primeiro passo é o cadastramento do consumidor por unidade de consumo, poste, transformador, alimentador e subestação. O segundo passo é, dentro da mesma base de dados, qualificar a energia requerida por esse alimentador e a energia medida nos consumidores, considerando a seqüência do cadastramento acima. Ou seja, a prioridade é dada aos alimentadores e subestações que tenham a maior perda percapta, pois temos como nossa unidade de negócios a subestação e em seqüência os nossos alimentadores. Assim sendo, o combate às perdas elétricas é feito por alimentador e subestação, com fiscalização dos pontos de medição (CPREDE) em intervalos de 04 a 06 meses, dependendo da área e região onde se encontra a subestação.

Foram executadas ações e atividades, desenvolvidas a cada ano, a partir do início do programa, de acordo com a descrição que segue:

Primeiro projeto: agosto à dezembro de 1998 – foi dada prioridade ao cadastramento dos consumidores, instalação de medidores e combate aos desvios e fraudes. Como o projeto não conseguiu atingir as metas propostas pela empresa, foi abandonado.

Segundo projeto: janeiro à maio de 1999 – foi implementado o Projeto “Caça Gato” que tinha o mesmo objetivo do anterior e gerou muitos questionamentos dos consumidores, do Procon, da Agência Reguladora Estadual (ARCON) e do Ministério Público. Diante dos parcos resultados de recuperação das perdas elétricas (e de uma aguçada oposição dos políticos e entidades de classe contrárias a privatização – gerando a deterioração da imagem da empresa e em decorrência fazendo com que todos os investimentos no seu parque industrial não contribuíssem para uma melhoria de aceitação de seus novos gestores) o projeto foi abandonado.

Terceiro projeto: junho de 1999 à presente data – foram criados dois projetos denominados REDE Legal e Medição às Claras. O primeiro para levar energia às regiões de invasões/favelas que usavam gambiarras para interligação clandestina ao sistema de distribuição. O segundo para o combate aos desvios e fraudes nas unidades de medição. Os resultados reais e determinadores do acerto na alavancagem desses projetos serão apresentados de maneira gráfica nos Anexos do trabalho.

#### **3.1. Resumo da solução encontrada:**

Perdas Técnicas:

- Redução de medidores danificados por terceiros
- Substituição de medidores antigos ou danificados
- Nova metodologia de inspeção e fiscalização
- Multiaterramento da rede de distribuição
- Redução de falhas nas conexões
- Balanceamento da rede de distribuição

Perdas Comerciais:

- Substituição do padrão de medição convencional pela CPREDE em 70% das unidades consumidoras.
- Utilização de informações geradas pelo sistema de gestão técnica para estudos, análises estatísticas e gerenciamento da rede de distribuição.
- Análise de desempenho histórico, cálculo de indicadores financeiros, técnicos e econômicos para controle de resultados para cumprimento das metas estabelecidas.

### **4. CAIXA PADRÃO REDE – CPREDE**

A CPREDE é confeccionada em chapa de aço galvanizado 18 MSG, com visor de vidro transparente e lente de aumento de 8,5° e tem capacidade para até 4 medidores convencionais. A tampa ou porta da caixa dispõe de dispositivo de selagem e segurança para fechamento, além de vedação para evitar a penetração de água e visores protegidos por uma camada de silicone com a mesma finalidade. Todas as caixas são pintadas com tinta a pó (Epóxi) por sistema eletrostático.

As caixas são fixadas no poste, a uma altura mínima de 3,0 m da parte inferior da caixa em relação ao solo. As unidades consumidoras são identificadas por meio de

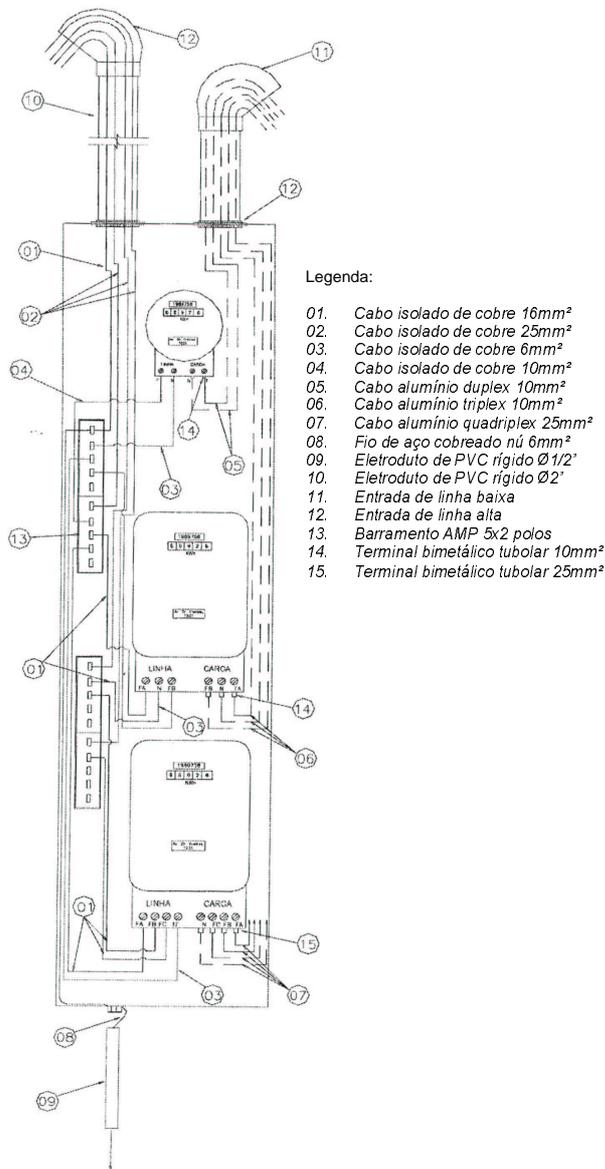
etiquetas adesivas, assim como os avisos de segurança e identificação da empresa.

No interior do visor, logo acima do número do mostrador ciclométrico do respectivo medidor, está identificada a Unidade Consumidora e o endereço do consumidor.

#### 4.1. Detalhe do Barramento Interno

O barramento é utilizado para conexão dos condutores com a rede de distribuição e alimentação dos medidores. Possui um sistema tipo guilhotina com mola de alta pressão que comprime os cabos contra uma barra de cobre transversal com capacidade para 300A por fase. Este sistema, acionado por botão liga/desliga (on/off), possibilita o corte e ligação semi-automático no interior da CPREDE com segurança e rapidez.

Na figura abaixo, apresentamos, como exemplo, os principais componentes da CPREDE / CV3 e o esquema de ligação dos barramentos e medidores:



#### 4.2. Características Básicas da CPREDE

A CPREDE é comercializada em diversos modelos, sendo que uma única concessionária pode utilizar vários, dependendo do tipo de instalação local. São eles:

##### CME 1 - Caixa Medição Monofásica 01 medidor

**Tipo:** caixa para medição especial em poste, para 01 medidor monofásico

**Construção:** em chapa de aço galvanizada 22 msg

**Características Técnicas:** suporte fixo para cinta inox 3/4", lente de aumento para leitura a distância, parafuso de fechamento, pintada com tinta a pó (Epóxi) por sistema eletrostático.

**Dimensões:** C = 160, L = 100, H = 250

##### CPO 2 – Caixa Medição Polifásica 01 medidor

**Tipo:** caixa para medição polifásica em poste, para 01 medidor polifásico.

**Construção:** em chapa de aço galvanizada, bitola 22 msg.

**Características Técnicas:** dois suportes fixos para cinta inox 3/4", lente de aumento para leitura a distância, porta etiqueta para identificação da Unidade Consumidora, porta de abertura padrão horizontal com dispositivo lacre, parafuso de fechamento, pintada com tinta a pó (Epóxi) por sistema eletrostático.

**Dimensões:** C = 278 L = 142 H = 452

##### CMD 2 – Caixa Medição Direta Trifásica para 01 Medidor de 200A

**Tipo:** caixa para medição direta em poste, para 01 medidor trifásico de 200 A.

**Construção:** em chapa de aço galvanizada, bitola 22 msg.

**Características Técnicas:** dois suportes fixos para cinta inox 3/4", lente de aumento para leitura a distância, porta etiqueta para identificação da Unidade Consumidora, porta de abertura padrão horizontal com dispositivo lacre, parafuso de fechamento, pintada com tinta a pó (Epóxi) por sistema eletrostático.

**Dimensões:** C = 403 L = 162 H = 453

##### CMI 2 – Caixa Medição Indireta

**Tipo:** caixa para medição indireta em poste, para 01 medidor com demanda polifásico eletromecânico ou 01 medidor eletrônico, tipo SAGA 1000.

**Construção:** em chapa de aço galvanizada, bitola 18 msg.

**Características Técnicas:** com dois suportes fixos para cinta inox 3/4", com lente de aumento para leitura a distância, área destinada a instalação de transformadores de correntes ( TC's ) e chave de aferição, porta etiqueta para identificação da Unidade Consumidora, porta de abertura padrão horizontal com dispositivo lacre,

parafuso de fechamento, pintada com tinta a pó (Epóxi) por sistema eletrostático.

Poderá ser utilizada para medição de trafo até 150 KVA

**Dimensões:** C = 544, L = 226, H = 702

### **CME 3 - Caixa Medição Monofásica 01 medidor**

**Tipo:** caixa para medição monofásica em poste, para 01 medidor monofásico.

**Construção:** em chapa de aço galvanizada, bitola 22 msg.

**Características Técnicas:** Com suporte fixo para cinta inox 3/4", com lente de aumento para leitura a distância, módulo de corte embutido com dispositivo lacre para instalação do barramento push-button, porta etiqueta para identificação da Unidade Consumidora, porta de abertura padrão tipo encaixe com dispositivo lacre, parafuso de fechamento, pintada com tinta a pó (Epóxi) por sistema eletrostático.

**Dimensões:** C = 208, L = 125, H = 398

### **CPO 3 – Caixa Medição Polifásica 01 medidor**

**Tipo:** caixa para medição polifásica em poste, para 01 medidor polifásico.

**Construção:** em chapa de aço galvanizada, bitola 22 msg.

**Características Técnicas:** dois suportes fixos para cinta inox 3/4", lente de aumento para leitura a distância, módulo de corte embutido para instalação do barramento push-button com dispositivo lacre, porta etiqueta para identificação da Unidade Consumidora, porta de abertura padrão horizontal com dispositivo lacre, parafuso de fechamento, pintada com tinta a pó (Epóxi) por sistema eletrostático.

**Dimensões:** C = 278 L = 142 H = 452

### **CV3 3 – Caixa Medição Vertical 03 medidores polifásicos**

**Tipo:** caixa para medição mono/polifásica em poste, formato vertical, para 03 medidores mono / polifásicos.

**Construção:** em chapa de aço galvanizada, bitola 22 msg.

**Características Técnicas:** dois suportes fixos para cinta inox 3/4", lente de aumento para leitura a distância, módulo de corte embutido para instalação do barramento push-button com dispositivo lacre, porta etiqueta para identificação das Unidades Consumidoras, porta de abertura padrão horizontal com dispositivo lacre, parafuso de fechamento, pintada com tinta a pó (Epóxi) por sistema eletrostático.

**Dimensões:** C = 278 L = 142 H = 1121

### **CC4 3 – Caixa medição Compacta 04 medidores monofásicos**

**Tipo:** caixa para medição monofásica em poste, formato compacta, para 04 medidores monofásicos 2 a 2.

**Construção:** em chapa de aço galvanizada, bitola 22 msg.

**Características Técnicas:** dois suportes fixos para cinta inox 3/4", lentes de aumento para leitura a distância, módulo de corte embutido para instalação do barramento push-button com dispositivo lacre, porta etiqueta para identificação das Unidades Consumidoras, porta de abertura padrão horizontal com dispositivo lacre, parafuso de fechamento, pintada com tinta a pó (Epóxi) por sistema eletrostático, com fundo falso para acoplamento a outra caixa CC4, possibilitando a ligação de até 08 (oito) medidores.

**Dimensões:** C = 388 L = 120 H = 628

### **CME 4 – Caixa Medição Monofásica 01 medidor – Especial com módulo para seccionador**

**Tipo:** caixa para medição monofásica em poste, para 01 medidor monofásico eletromecânico.

**Construção:** em chapa de aço galvanizada tipo B, bitola 22 msg.

**Características Técnicas:** suporte fixo para cinta inox ajustável, lente de aumento para leitura a distância, visor de vidro transparente, porta etiqueta para identificação da Unidade Consumidora e da caixa, porta de abertura padrão tipo encaixe com dispositivo lacre, janela para instalação de seccionador/disjuntor, dispositivos para aplicação de plugue e parafusos de segurança, parafuso de fechamento, pintada com tinta a pó (Epóxi) por sistema eletrostático, na cor bege clara, com um mínimo de 40 micras.

**Dimensões:** C = 212, L = 125, H = 431

### **CV3 4 – Caixa Medição Vertical 03 medidores polifásicos-Especial com módulo para seccionador**

**Tipo:** caixa para medição mono/polifásica em poste, formato vertical, para 03 medidores mono / polifásicos eletromecânicos.

**Construção:** em chapa de aço galvanizada tipo B, bitola 22 msg.

**Características Técnicas:** dois suportes fixos para cinta inox ajustável, lente de aumento para leitura a distância, visor de vidro transparente, porta etiqueta para identificação das Unidades Consumidoras e da caixa, porta de abertura padrão horizontal com dispositivo lacre, janela para instalação de seccionador/disjuntor, dispositivos para aplicação de plugue e parafusos de segurança, parafuso de fechamento, pintada com tinta a pó (Epóxi) por sistema eletrostático na cor bege clara, com um mínimo de 40 micras..

**Dimensões:** C = 298 L = 142 H = 1403

### **CC4 4 – Caixa medição Compacta 04 medidores monofásicos-Especial com módulo para seccionador**

**Tipo:** caixa para medição monofásica em poste, formato compacta, para 04 medidores monofásicos eletromecânicos 2 a 2.

**Construção:** em chapa de aço galvanizada tipo B, bitola 22 msg.

**Características Técnicas:** dois suportes fixos para cinta inox ajustável, lentes de aumento para leitura a distância, visor de vidro transparente, porta etiqueta para identificação das Unidades Consumidoras e da caixa, porta de abertura padrão horizontal com dispositivo lacre, janela para instalação de seccionador/disjuntor, dispositivos para aplicação de plugue e parafusos de segurança parafuso de fechamento, pintada com tinta a pó (Epóxi) por sistema eletrostático na cor bege clara, com um mínimo de 40 micras.

**Dimensões:** C = 395 L = 97 H = 702

#### **CMD 4 – Caixa Medição Direta Trifásica para 01 Medidor de 200A-Especial com módulo para seccionador**

**Tipo:** caixa para medição direta em poste, para 01 medidor trifásico eletromecânico de 200 A.

**Construção:** em chapa de aço galvanizada tipo B, bitola 18 msg.

**Características Técnicas:** dois suportes fixos para cinta inox ajustável, lente de aumento para leitura a distância, visor de vidro transparente, porta etiqueta para identificação da Unidade Consumidora e da caixa, porta de abertura padrão horizontal com dispositivo lacre, janela para instalação de seccionador/disjuntor, dispositivos para aplicação de plugue e parafusos de segurança, parafuso de fechamento, pintada com tinta a pó (Epóxi) por sistema eletrostático na cor bege clara, com um mínimo de 40 micras.

**Dimensões:** C = 295 L = 167 H = 625

#### **CMI 4 – Caixa Medição Indireta**

**Tipo:** caixa para medição indireta em poste, para 01 medidor com demanda polifásico eletromecânico ou 01 medidor eletrônico, tipo SAGA 1000.

**Construção:** em chapa de aço galvanizada, bitola 18 msg.

**Características Técnicas:** dois suportes fixos para cinta inox 3/4", lente de aumento para leitura a distância, área destinada a instalação de transformadores de correntes ( TC's ), de chave de aferição, de seccionador, sistema de bandeja para TC's e seccionador, bandeja/trilho suspensa para medidor e acesso somente ao acionamento do seccionador fixada através de sistema plug trava, barra de cobre para conexão, porta etiqueta para identificação da Unidade Consumidora, porta de abertura padrão horizontal com dispositivo lacre, parafuso de fechamento com sistema plug trava, pintada com tinta a pó (Epóxi) por sistema eletrostático.

Poderá ser utilizada para medição de trafo até 150 KVA

**Dimensões:** C = 340, L = 425, H = 820

#### **CPO 4 – Caixa Medição Mono / Polifásica 01 medidor – Especial com módulo para seccionador**

**Tipo:** Caixa para medição em poste com área para disjuntores

**Construção:** em chapa de aço galvanizada 18 msg para 01 medidor mono/polifásico

**Características Técnicas:** suporte com sistema de trilho para instalação do medidor, área com base destinada a instalação de diversos tipos de disjuntores, kit parafusos e presilhas para fixação dos medidores e disjuntores e aterramento, com lente de aumento para leitura a distância e visor para iluminação do medidor, porta de abertura padrão tipo encaixe, pintada com tinta a pó (Epóxi) por sistema eletrostático., sistema suporte para fixação no poste por meio de braçadeiras com parafusos e roscas.

**Dimensões:** C = 345,5, L = 210,4, H = 460,9

#### **CPO 5 – Caixa Medição Mono / Polifásica 01 medidor – Especial com módulo para seccionador**

**Tipo:** Caixa para medição em poste com área para disjuntores

**Construção:** em chapa de aço galvanizada 18 msg para 01 medidor mono/polifásico

**Características Técnicas:** suporte com sistema de trilho para instalação do medidor, área com base destinada à instalação de diversos tipos de disjuntores, kit parafusos e presilhas para fixação dos medidores e disjuntores e aterramento, com lente de aumento para leitura a distância e visor para iluminação do medidor, porta de abertura padrão tipo encaixe, pintada com tinta a pó (Epóxi) por sistema eletrostático, sistema de fixação no poste por meio de suporte para cintas; fundo adaptado em madeira para fixação de medidores.

**Dimensões:** C = 345,5, L = 165 H = 460,9

#### **4.3. Vantagens Comerciais da CPREDE**

##### **Redução Imediata de Perdas**

A instalação da CPREDE na Subestação Independência, região central de Belém - PA, reduziu as perdas comerciais naquela região de 23,62% para 5,72% em apenas 6 meses.

##### **Sucesso no Combate à Inadimplência**

Uma das causas da inadimplência encontrada na maioria das concessionárias de energia elétrica é a prática da auto-religação. A instalação da CPREDE impossibilita tal prática, pois o corte é realizado dentro da caixa e a religação direta na rede é facilmente identificada.

##### **Redução Substancial de Conflitos Jurídicos**

A leitura no poste oferece privacidade e segurança, reduzindo substancialmente os conflitos na esfera judiciária entre cliente e concessionária, melhorando o relacionamento entre os mesmos.

### **Eliminação do Faturamento por Estimativa**

A CPREDE, instalada no poste mais próximo da casa do cliente, facilita a leitura do medidor. Assim, a concessionária consegue eliminar a possibilidade de estimativa de leitura e, conseqüentemente, o faturamento pela média.

### **Redução Drástica nos Casos de Desvios e Fraudes**

Antes de ser privatizada, a REDE Celpa era campeã nacional em perdas de energia. Com a instalação da CPREDE em parte da grande Belém, a concessionária reduziu suas perdas em mais de 50%, comprovando a eficácia do equipamento no combate às fraudes e desvios de energia em comparação aos métodos tradicionais.

### **Recadastramento de Consumidores**

O cadastramento das Unidades Consumidoras por poste mostra com clareza os consumidores clandestinos e/ou desligados, deixando o cadastro atualizado e eficiente e aumentando os lucros da concessionária.

### **Redução do Número de Atendimentos Efetuados em Agência**

A não ocorrência de faturamento sem medição, diminui as reclamações dos consumidores e os custos com pessoal de atendimento.

### **Eliminação de Unidades Consumidoras sem Medidor**

Com a instalação da CPREDE são eliminadas as residências sem medição e a concessionária ganha com o aumento do faturamento.

### **Produtividade na Leitura**

A instalação da CPREDE aumenta a produtividade diária do leiturista. Com este sistema, é possível efetuar muito mais leituras em menos tempo.

### **Facilidade de Leitura**

O sistema de lentes de aumento facilita a leitura do consumo. À distância de 2,5 metros da caixa, o leiturista faz seu trabalho com rapidez e confiabilidade, garantindo informações de faturamento confiáveis.

### **Garantia de Acesso ao Medidor**

A caixa de medição instalada no poste permite o acesso ao medidor de maneira direta e imediata e não apresenta os impedimentos naturais do antigo sistema.

### **Privacidade para os Usuários do Sistema**

Este sistema de medição elimina a necessidade do leiturista entrar na residência dos consumidores. Assim, o cliente tem sua privacidade preservada.

### **Possibilidade de Regularização de Unidades Consumidoras Clandestinas com Custo Reduzido para o Consumidor**

Face aos benefícios apresentados pela CPREDE e ao curto prazo de retorno do investimento, o produto oferece às empresas usuárias a chance de ser instalado sem custo adicional ao consumidor. Assim, aumenta a satisfação dos clientes e melhora o relacionamento entre os mesmos e a concessionária.

### **Segurança Patrimonial para o Consumidor**

Eliminar a necessidade da leitura interna na residência do consumidor representa mais segurança e proteção contra pessoas estranhas se fazendo passar por funcionários das concessionárias.

#### **4.4. Vantagens Técnicas da CPREDE**

##### **Redução de Medidores Danificados por Terceiros**

Terceiros não terão fácil acesso aos medidores, evitando com isso possíveis danos e depredação dos mesmos.

##### **Substituição de Medidores Antigos e/ou Danificados**

Este sistema de medição oferece também a chance de revisão dos medidores no ato da instalação da CPREDE.

##### **Facilidade na Execução das Inspeções/Fiscalizações**

Utilizando o padrão de medição convencional, uma equipe realiza, em média, a fiscalização de 15 Unidades Consumidoras por dia, com a utilização da CPREDE, 60 Unidades Consumidoras podem ser fiscalizadas no mesmo período. Além disso, a fiscalização torna-se simples e fácil, basicamente visual, eliminando a necessidade de profissionais especializados.

##### **Multi-aterramento da Rede de Distribuição**

As CPREDE são aterradas no neutro da rede de distribuição, ampliando o sistema de aterramento a cada poste com caixa instalada.

##### **Ganhos de kVA's com Balanceamento**

O balanceamento dos transformadores possibilita a otimização do carregamento com maiores ganhos de kVA em sua utilização.

##### **Redução de Falhas nas Conexões**

A CPREDE reduz, significativamente, os problemas de falha de conexão nos ramais de ligação, pois existe apenas um ponto de conexão na rede de distribuição para alimentar a caixa.

##### **Balanceamento da Rede de Distribuição**

Todas as ligações dos ramais de serviços são feitas no barramento localizado dentro da caixa, possibilitando um

perfeito equilíbrio de fases no circuito secundário de trafos, impedindo ligações aleatórias e indevidas por fase.

#### **Limpeza da Rede de Distribuição**

Com a utilização da CPREDE, a rede de distribuição urbana apresenta ligações melhor definidas, mais limpas e com melhor visual.

#### **Suporte de Dados para Sistema de Gestão Técnica**

O cadastramento das Unidades Consumidoras por postes gera informações e dados atualizados que podem alimentar um sistema de gestão técnica e comercial.

#### **4.5. Vantagens Administrativas**

Auditoria de desempenho de serviços de terceiros

Auditoria de operação de sistemas

Controle de fluxo de materiais, equipamentos e pessoal envolvido

Eficientização do uso de ativos de campo

Automação de processos

Gestão de parcelamento, renegociação e recebíveis entre outros

#### **4.6. Aspectos Jurídicos**

A viabilidade e legalidade do projeto foi comprovada pela aceitação da ANEEL, despacho nº 401, por meio da Resolução nº 284/99, de 29/07/99, processo nº 48500.003695/99-90, após análise e avaliação de todo o material apresentado pela REDE Celpa – Centrais Elétricas do Pará S/A.

Durante o processo para aprovação pela ANEEL do novo padrão de medição em poste, não foi mencionado pela agência reguladora nenhum ponto negativo de aspecto jurídico que inviabilizasse a legalidade técnico-comercial do novo sistema de medição.

Teceremos a seguir alguns comentários referentes às questões do ponto de entrega e da medição no novo sistema:

Segundo define a NBR 10676 que normatiza o fornecimento de energia a edificações individuais: “*É a conexão das instalações da unidade consumidora com as instalações da concessionária*”.

A Resolução ANEEL nº 456/2000 no Artigo 9º diz: “*O ponto de entrega de energia elétrica deverá situar-se no limite da via pública com o imóvel em que se localizar a unidade consumidora, ressalvados os seguintes casos: ...*”

O ponto de entrega de energia, no caso da concessionária que adotar o sistema de medição utilizando as Caixas Padrão REDE, deve ser interpretado de forma a compatibilizar o que estabelece a Resolução 456/2000 com a utilização da CPREDE. A adoção, pela concessionária, desse novo padrão implica em abrir mão do que estipula o Art. 105:

*“O Consumidor será responsável, na qualidade de fiel depositário a título gratuito, 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 exterior da mesma.”*

Nos casos em que as ligações são atendidas por meio das CPREDE, o consumidor não é mais o depositário gratuito dos equipamentos de medição, que passam a ser instalados em caixas colocadas nos postes da rede de distribuição. Isto não significa que eventuais consumos fraudados não devam ser cobrados. Como beneficiário desses consumos o consumidor deve pagar, ficando isento dos custos administrativos/multa, a menos que se possa provar a sua responsabilidade no procedimento irregular/fraude.

No Artigo 9º Parágrafo único. “*O ponto de entrega poderá situar-se ou não no local onde forem instalados os equipamentos para medição do consumo de energia elétrica.*”

Este dispositivo do parágrafo único é coerente com o Programa Medição às Claras (CPREDE). O fato de os medidores estarem instalados nas CPREDE, colocadas na rede de distribuição, não muda o conceito de ponto de entrega.

#### **4.7. Inovações Técnicas**

As inovações técnicas são contínuas e acompanham a demanda do mercado. Têm como objetivo aumentar a segurança e eficiência do produto e foram baseadas em testes efetuados pela REDE Celpa em conjunto com a Elucid Partners S.A, empresa que comercializa a CPREDE.

#### **Módulo de Corte**

A Elucid Partners S/A desenvolveu um novo módulo de corte com sistema de fechadura que utiliza um parafuso magnético com segredo especial, possibilitando o corte ou religação das Unidades Consumidoras mais rápido e seguro sem a necessidade da caixa ser aberta, proporcionando mais segurança para a medição da energia elétrica.

#### **Porta Etiqueta**

O porta etiqueta é utilizado na identificação das Unidades Consumidoras, tendo como objetivo reduzir custos e principalmente melhorar a qualidade da visualização da mesma, bem como garantir a alta durabilidade, possibilitando um melhor desempenho nos serviços como leitura, fiscalização, etc.

#### **Barramento**

O barramento para corte, com sistema de botão liga/desliga (on/off), com capacidade para até 300A, tem como objetivo possibilitar o corte/religação semi-automático tornando-o mais rápido e seguro.

## Sistema de Leitura Remota

Este sistema de leitura remota utiliza medidores eletromecânicos, com sensor que gera informações acumuladas no sistema de monitoração microprocessado, que encaminha, via rede telefônica, com tecnologia “off-hook”, ao servidor de banco de dados.

O servidor faz o processamento de cada medidor, transformando as informações geradas pelo sensor em kWh uma vez por mês.

O módulo de leitura remota é dotado de um dispositivo que possibilita a sinalização quando a tampa da CPREDE é aberta.

## 5. REVENUE ASSURANCE

Após o sucesso do projeto Medição às Claras, a REDE Celpa resolveu se aprofundar e buscar resultados ainda mais expressivos e pioneiros na área. Para a continuidade e garantia do sucesso nos projetos de redução de perdas de energia elétrica sentiu-se a necessidade da atuação de ferramentas de hardware e software, além de consultoria especializada no assunto.

O Revenue Assurance é a solução e *expertise* para redução de perdas no setor elétrico. Comercializado pela Elucid Partners tem sido utilizado pela REDE Celpa com sucesso. Planejamento, implantação, manutenção e ampliação de resultados são as fases dos projetos.

A Elucid Partners comercializa serviços e produtos especializados que otimizam custos e agilizam o dia-a-dia das empresas de energia elétrica. Atua nas áreas de Medição e Perdas, Telecomunicações, Tecnologias Interativas, Educação e Treinamento e Engenharia e Projetos.

Baseada no modelo Revenue Assurance, a Unidade de Negócios de Medição e Perdas da Elucid Partners foi a responsável de, juntamente com os colaboradores da REDE Celpa, coordenar, monitorar e executar o planejamento das metas definidas para a redução das perdas da concessionária.

### 5.1. O Revenue Assurance consiste em:

#### Metodologia de Projetos

Preparação, implantação, gerenciamento e operação

#### Tecnologia Software / Hardware

Software: Utilities Expert<sup>®</sup>, Resources Expert<sup>®</sup>, Business Expert<sup>®</sup> e Enterprise Expert<sup>®</sup>.

Hardware: CPREDE, Blindagem da rede, Moto escada corte, Moto escada plantão, Lacre de segurança.

#### Abordagem Customizada

Por tipo de cliente, por estágio de implementação, entre outras.

## Expertise Funcional

Identificação

Ação e Gerenciamento de Perdas Comerciais (análise de desempenho de venda por subestação, integração total entre área técnica e comercial)

Gerenciamento e controle de dívidas e inadimplência

### 5.2. Principais funcionalidades dos softwares utilizados

#### Utilities Expert – CPREDE Profile

Aplicativo gestor que tem a seguinte funcionalidade:

Emissão de Ordem de Serviço para exteriorização

Levantamento de campo

Arranjo automático das unidades consumidoras nas caixas CPREDE

Balanceamento automático das fases de ligação das CPREDE

Montagem das CPREDE

Geração de listas de materiais

Planilha de instalação de caixas de medição

Instalação de caixa de medição

Retirada de caixas de medição

Troca de caixas de medição

Manutenção de caixas de medição

Relacionamento de caixas de medição e unidade consumidora

Fiscalização

#### Business Expert – CPREDE Binder

Software adequado para geração de relatórios gerenciais das atividades relacionadas a implantação e fiscalização de caixas CPREDE, através dos workbooks desenvolvidos especialmente para o controle das caixas e de fiscalização.

## 6. RESULTADOS

Após a tentativa de utilização de métodos tradicionais de combate às perdas da REDE Celpa, a CPREDE é criada em 1999 com o projeto “Medição às Claras”, como alternativa para este problema. Desde então, as perdas da concessionária reduziram de 32% em 1999 para 22% em 2002 e a empresa foi premiada simultaneamente em 2000 e 2001 como a concessionária de Maior Evolução Nacional e Maior Evolução da Região Norte.

Os resultados apareceram não só no combate ao desvio de energia, mas também na melhoria técnica operacional da rede de distribuição e no relacionamento com os consumidores.

A garantia do sucesso do projeto só foi possível devido a utilização adequada de um sistema de gerenciamento da CPREDE e de todos os complementos que fazem parte do Revenue Assurance.

O projeto que, inicialmente, teve o intuito de resolver um problema na REDE Celpa, tornou-se um grande aliado do setor elétrico nacional no combate às perdas. Os resultados positivos são refletidos na melhora do fluxo de caixa, impactando diretamente no valor de mercado da empresa.

## **7. CONCLUSÃO**

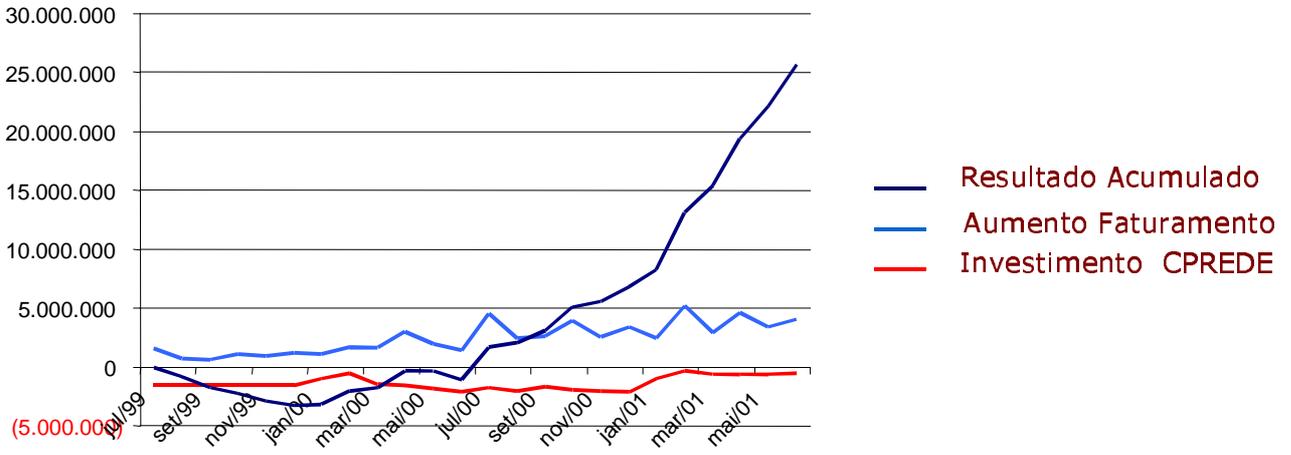
De acordo com os resultados alcançados pelas empresas concessionárias que utilizam as Caixas Padrão REDE em busca da redução de perdas na distribuição, este é o sistema de medição que apresenta o maior e mais rápido retorno do mercado. Além disso, a CPREDE é um produto que acompanha as evoluções do setor elétrico e atende a todas as solicitações do Órgão Regulador Nacional do fornecimento de energia elétrica.

Aos resultados financeiros evidentes, agregam-se benefícios operacionais de limpeza da rede, facilidade de leitura e corte, multi-aterramento, balanceamento da rede, eliminação de falhas de conexões, eliminação da leitura por estimativa e inteligência de gestão de resultados, entre outros.

Graças aos recursos de informática de última geração proporcionados pela consultoria e acompanhamento da Elucid Partners e profissionais altamente qualificados nas áreas de planejamento e coordenação de serviços de campo da REDE Celpa, a concessionária pode garantir o sucesso da implantação e qualidade dos resultados do projeto.

## 8. ANEXOS

### 8.1. Resultados Regional Grande Belém



**O investimento pagou-se em 11 meses a partir de seu início**

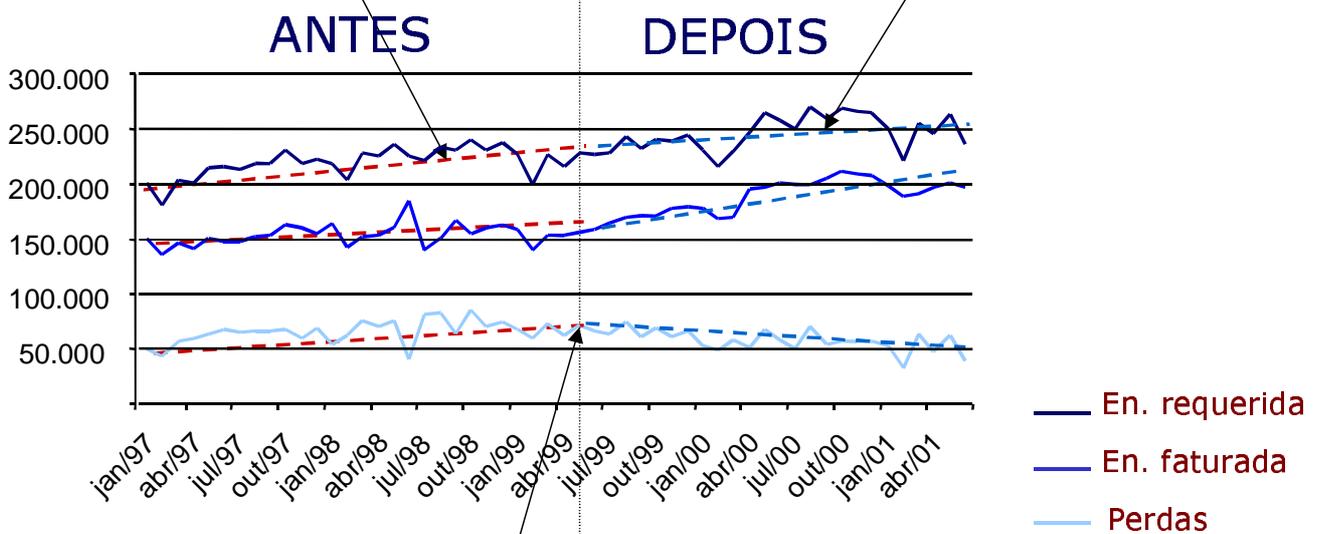
**Investimento total R\$ 33 MM**

**Aumento Fat total R\$ 59 MM**

**Resultado Acum. R\$ 25 MM**

Energia requerida cresce a uma taxa maior que a energia faturada

Energia requerida cresce a uma taxa menor que a energia faturada



**As perdas invertem a tendência passando de crescimento para queda**