

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS  
FACULDADE DE ENGENHARIA MECÂNICA  
COMISSÃO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA MECÂNICA**

# **Energia Elétrica: Apuração da Qualidade dos Dados de Consumo**

Autor: **Hélio Takashi Ito**

Orientador: **Moacyr Trindade de Oliveira Andrade**

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS  
FACULDADE DE ENGENHARIA MECÂNICA  
COMISSÃO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA MECÂNICA  
PLANEJAMENTO DE SISTEMAS ENERGÉTICOS**

# **Energia Elétrica: Apuração da Qualidade dos Dados de Consumo**

Autor: **Hélio Takashi Ito**  
Orientador: **Moacyr Trindade de Oliveira Andrade**

Curso: Planejamento de Sistemas Energéticos.  
Área de Concentração: Política Energética

Dissertação de mestrado acadêmico apresentada à comissão de Pós-Graduação da Faculdade de Engenharia Mecânica, como requisito para a obtenção do título de Mestre em Planejamento de Sistemas Energéticos.

Campinas, 2003  
S.P. – Brasil

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS  
FACULDADE DE ENGENHARIA MECÂNICA  
COMISSÃO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA MECÂNICA  
PLANEJAMENTO DE SISTEMAS ENERGÉTICOS**

**DISSERTAÇÃO DE MESTRADO ACADÊMICO**

# **Energia Elétrica: Apuração da Qualidade dos Dados de Consumo**

Autor: **Hélio Takashi Ito**  
Orientador: **Moacyr Trindade de Oliveira Andrade**

---

**Prof. Dr. Moacyr Trindade de Oliveira Andrade, Presidente  
UNICAMP**

---

**Prof. Dr. Héctor Arango  
UNIFEI**

---

**Prof. Dr. Mário Oscar Cencig  
UNICAMP**

Campinas, 10 de fevereiro de 2003

## **Dedicatória**

Ao Dr. Moacyr Trindade de Oliveira Andrade, meu orientador, que representa uma figura constante de incentivo e apoio, e com competência e seriedade, permitiu-me sentir tranquilo e confiante.

Aos meus pais Takao e Maria Rosa, que sempre estiveram presentes em minha vida, apoiando e incentivando meu crescimento pessoal e profissional.

À Patrícia do Carmo, esposa e companheira, presença intensa em minha vida, que com amor e paciência sempre esteve ao meu lado, apoiando, valorizando, e incentivando meu crescimento pessoal e profissional.

À minha irmã Kátia Hatsuko, pelo amor e incentivo, e pela paciência durante os momentos de ausência necessários para a realização deste trabalho.

## **Agradecimentos**

Este trabalho não poderia ser terminado sem a ajuda de diversas pessoas às quais presto minha homenagem:

Aos professores Ennio Peres da Silva e Mário Oscar Cencig, pelas contribuições trazidas no Exame de Qualificação.

A todos os professores e colegas do Departamento, que ajudaram, de forma direta e indireta, na conclusão deste trabalho e contribuíram para o meu desenvolvimento pessoal e profissional.

Ao amigo José Geraldo de Almeida Lopes, companheiro constante, com quem dividi vitórias, angústias e anseios no trilhar deste caminho.

Ao amigo Marco Antonio Rossi, pelo carinho e incentivo na realização do trabalho.

A todos os companheiros de trabalho, sempre presentes nos momentos de alegria e dificuldades.

A todos os familiares e amigos que, apesar de não serem citados diretamente, formam um grande grupo de pessoas que incentivaram minha caminhada até o momento.

A todos os consumidores que contribuíram na coleta de dados, dedicando um momento de suas vidas para falar da prestação de serviço da concessionária.

Aos funcionários e secretárias do Departamento de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica e bibliotecárias que sempre me atenderam com gentileza.

*Senhor, obrigado por ter me dado forças para chegar à finalização deste trabalho,  
e por todos os privilégios que tive em minha vida !*

## **Resumo**

Ito, Hélio Takashi, *Energia Elétrica: Apuração da Qualidade dos Dados de Consumo*, Campinas, Faculdade de Engenharia Mecânica, Universidade Estadual de Campinas, 2003. 97 p. Dissertação (Mestrado)

Neste trabalho procurou-se apurar a qualidade dos dados de consumo de energia elétrica dos consumidores residenciais, visando à melhoria dos serviços e controle associados e a modernização do sistema de medição e leitura de energia elétrica. Efetuou-se a identificação dos fatores que podem contribuir para a ocorrência de erros na apuração do consumo e análise dos dados e informações obtidas em campo, a partir de dados sobre reclamação dos consumidores registrados na ANEEL e CSPE e a realização de testes paralelos, relacionados às atividades de controle e cadastro dos equipamentos de medição, leitura e suspensão do fornecimento. Verificou-se um alto índice de reclamações sobre variação de consumo e faturamento, decorrentes da falta de controle dos equipamentos de medição, de erros de leitura e erros cadastrais oriundos da atividade de suspensão do fornecimento. Esta situação reduz o índice de qualidade e reverte-se em insatisfação dos consumidores, refaturamento de contas, aumento de custos e perda de receita para a concessionária. Os resultados deste trabalho visam estimular futuros estudos de modernização do sistema de medição e leitura e, também, a melhoria da qualidade dos serviços e das informações prestadas aos consumidores.

### *Palavras-Chave*

Energia Elétrica, Qualidade dos Dados de Consumo, Modernização do Sistema de Medição



## **Abstract**

Ito, Hélio Takashi, *Electric Energy: Evaluation of the Quality of the Consumption Data*, Campinas, Faculdade de Engenharia Mecânica, Universidade Estadual de Campinas, 2003. 97 p. Master Degree Thesis

This investigation describes the evaluation of the quality of the consumption data of the residential consumers' electric energy, in order the improvement of the services and control associated and the modernization of the metering system and electric energy reading. To achieve this objective it was necessary to identify the factors that can contribute with the occurrence of mistakes in the counting of the consumption and analysis of the data and information obtained in field, starting from information about the consumers' complaint registered in ANEEL and CSPE, and the accomplishment of parallel tests, related to the control activities and register of the metering equipments, reading and suspension of the supply. A high index of complaints was verified about consumption variation and billing, current of the lack of control of the metering equipments, of reading mistakes and cadastral mistakes originating from the activity of suspension of the supply. This situation reduces the quality index and it is reverted in the consumers' dissatisfaction, reprocessing of bills, increase of costs and income loss for the concessionaire. The results obtained from this investigation goal to incentive future studies in modernization of the metering system and reading and also in the improvement of the quality of the services and of the information rendered the consumers.

### *Key-Words*

Electric Energy, Quality of the Consumption Data, Modernization of the Metering System

## Índice

Lista de Figuras	ii
Lista de Tabelas	iii
Lista de Anexos	iv
Introdução	1
1 – A Importância do Processo de Medição	4
2 – Os Direitos e Deveres dos Consumidores e das Concessionárias	12
3 – Os Principais Processos Envolvendo a Medição e a Legislação	18
3.1 – Equipamentos e Sistemas de Medição	18
3.2 – Controle e Cadastro dos Equipamentos	31
3.3 – Instalação e Inspeção	33
3.4 – Aquisição de Dados dos Medidores (Leitura)	37
3.4.1 – Serviços Terceirizados de Leitura e Entrega de Contas	41
3.5 – Suspensão do Fornecimento	47
4 – Análises de Campo	50
4.1 – Reclamações dos Consumidores Registradas na ANEEL e CSPE	51
4.2 – Controle e Cadastro dos Equipamentos de Medição	54
4.3 – Dados de Leitura dos Medidores	60
4.4 – Suspensão do Fornecimento	73
5 – Conclusões	80
Referências Bibliográficas	86
Anexos	89

## Lista de Figuras

Figura 1	Medição distribuída	22
Figura 2	Medição distribuída com leitura centralizada	24
Figura 3	Telemedição	26
Figura 4	Medição centralizada	28
Figura 5	Variação das leituras da Concess. em função das leituras paralelas, Cidade 1	62
Figura 6	Variação das leituras da Concess. em função das leituras paralelas, Cidade 2	63
Figura 7	Variação das leituras da Concess. em função das leituras paralelas, Cidade 3	63
Figura 8	Variação das leituras da Concess. em função das leituras paralelas, Cidade 4	64
Figura 9	Variação das leituras da Concess. em função das leituras paralelas, Cidade 5	64
Figura 10	Variação das leituras da Concess. em função das leituras paralelas, Cidade 6	65
Figura 11	Variação das leituras da Concess. em função das leituras paralelas, Cidade 7	65
Figura 12	Variação das leituras da Concess. em função das leituras paralelas, Cidade 8	66

## **Lista de Tabelas**

Tabela 1	Ocorrência de Reclamações na CSPE por Tipo - março 2001	52
Tabela 2	Reclamações na ANEEL - período: 31/03/2000 a 30/06/2001	53
Tabela 3	Prováveis problemas	53
Tabela 4	Análise de Localização dos Equipamentos de Medição	55
Tabela 5	Estimativa do Valor Patrimonial dos Medidores não-Localizados - Região 1	56
Tabela 6	Estimativa do Valor Patrimonial dos Medidores não-Localizados - Região 2	56
Tabela 7	Estimativa do Valor de Consumo dos Medidores não-Localizados - Região 1	57
Tabela 8	Estimativa do Valor de Consumo dos Medidores não-Localizados - Região 2	57
Tabela 9	Resultado Geral da Evasão de Receitas - Regiões 1 e 2	58
Tabela 10	Índice de erros de leitura por município	67
Tabela 11	Resultado do índice de erros de leitura por tipo (maior ou menor)	68
Tabela 12	Análise dos cortes realizados pelas empreiteiras - cidades 1, 2, 3, 4 e 5	75
Tabela 13	Análise dos cortes realizados pela concessionária - cidades 6 e 7	77
Tabela 14	Análise dos cortes realizados - comparativo Concessionária x Empreiteira	78

## **Lista de Anexos**

Anexo 1	Ocorrência de reclamações na CSPE por tipo - março 2001	89
Anexo 2	Reclamações na ANEEL - período: 31/03/2000 a 30/06/2001	90
Anexo 3	Documentação fotográfica	92
Anexo 4	Informativo sobre Audiência Pública – “Proposta de regulamento sobre a transferência de equipamentos de medição de consumidores para a via pública”	96

## **Introdução**

Esta pesquisa tem por objetivo identificar e analisar os fatores que contribuem para a ocorrência de erros na apuração dos dados de consumo de energia elétrica dos consumidores residenciais, associado ao fato das inúmeras reclamações registradas na Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL e na Comissão de Serviços Públicos de Energia - CSPE.

A identificação, análise e sugestões de solução dos problemas relacionados a esses fatores visam o incentivo à modernização do sistema de medição e leitura de energia elétrica e à melhoria dos serviços e controle associados, buscando, constantemente, maior qualidade e precisão dos dados de medição, para fins de operação e faturamento das contas de luz; geram também oportunidades de ganho de qualidade e agilidade na prestação do serviço das concessionárias, servindo de estímulo ao desenvolvimento científico por meio de pesquisas e inovações tecnológicas, beneficiando os consumidores e os agentes envolvidos.

No novo cenário de competição do mercado de energia elétrica, objetiva-se, continuamente, obter os melhores índices de qualidade e satisfação dos consumidores, tornando necessário estudos que contribuam para a detecção de eventuais problemas, forneçam sugestões de solução e aperfeiçoamento do controle efetuado pelas agências reguladoras.

Justifica-se, também, a escolha do tema, a oportunidade acadêmica de estar em contato com os assuntos relacionados ao planejamento energético e, principalmente, questões referentes ao sistema de medição e leitura do consumo de energia elétrica, onde há perspectivas de modernização tecnológica associada ao ramo da informática e de telecomunicações.

Diante desse aspecto, pretende-se discutir os problemas relacionados à aquisição e processamento dos dados de medição de energia elétrica, por meio da análise de assuntos técnicos e comerciais relacionados, integrando questões como: dificuldades do acompanhamento dos serviços associados ao cadastro dos equipamentos e dos consumidores; inspeção das

unidades consumidoras; defeitos em medidores; leitura urbana e rural; erros de digitação dos dados de leitura; registro das interrupções individuais de energia elétrica; aplicação da tarifa amarela<sup>1</sup>; racionamento; suspensão do fornecimento "corte"; acesso e qualidade das informações; número de reclamações; perdas comerciais<sup>2</sup> e fraudes; situação e qualidade dos serviços terceirizados; disponibilidade tecnológica e incentivos à pesquisa e desenvolvimento.

No desenvolvimento deste trabalho, no Capítulo 1, busca-se identificar a importância do processo de medição sob a óptica dos diversos atores envolvidos e da legislação existente no País.

No Capítulo 2, identificam-se os principais direitos e deveres das concessionárias e dos consumidores residenciais de energia elétrica, evidenciando-se que se encontra sob análise do órgão regulador o “Contrato de Adesão”, que deve ser firmado por todos os consumidores residenciais junto à concessionária. Este contrato busca fornecer suporte jurídico para este tipo de relação comercial e de prestação de serviço público.

A legislação e os principais processos envolvendo a medição são avaliados no Terceiro capítulo, onde são evidenciadas as características dos equipamentos, o processo de obtenção de dados e os impactos inerentes à terceirização dos serviços de leitura onde, por meio de fiscalizações efetuadas, foram identificadas questões relacionadas à precisão dos equipamentos, à interação entre a empresa, consumidor e órgão regulador, que serão utilizados para a consolidação do estado da arte e de sugestões de melhorias, com reflexos técnicos e comerciais no relacionamento das concessionárias e seus clientes, bem como questões intangíveis, mas com grande impacto como a imagem da empresa frente ao mercado consumidor e seus pares.

O Capítulo 4 exhibe a metodologia, os principais resultados e as discussões dos testes efetuados em campo. São analisadas questões referentes às reclamações dos consumidores registradas na ANEEL e CSPE, as causas de ocorrência e o índice de defeito dos medidores, ao controle e cadastro dos equipamentos de medição, ao processo de leitura dos medidores, incluindo as análises dos contratos e das atividades terceirizadas de leitura e entrega de contas e a

---

<sup>1</sup> Tarifa de energia elétrica diferenciada, nos horários de ponta "pico de consumo" e fora de ponta, para unidades consumidoras residenciais.

<sup>2</sup> Perda de receita da concessionária, em razão do não-faturamento da energia elétrica fornecida.

suspensão do fornecimento de energia, com o intuito de se abordar os principais aspectos que possam interferir na qualidade dos dados de medição do consumo de energia elétrica.

O Capítulo 5 apresenta as conclusões e considerações, de acordo com os resultados obtidos nas análises teórica e de campo, visando prover um espectro de alternativas de evolução do processo de medição e faturamento de energia elétrica aos consumidores residenciais e sugestões de ampliação deste universo num estudo de abrangência plena de consumidores e agentes relacionados aos objetivos deste trabalho.



# Capítulo 1

## A Importância do Processo de Medição

A energia elétrica é de fundamental importância na vida dos seres humanos. Desde seu descobrimento e utilização em máquinas elétricas, com base na teoria de indução eletromagnética de Faraday, em 1831, o homem vem se tornando cada vez mais dependente desse insumo. Em 1879, Thomas Alva Edison constrói a primeira central elétrica para o serviço público de distribuição de energia elétrica à cidade de Nova Iorque e, já em 1891, é construída a primeira linha de transmissão a longa distância na Alemanha.

A energia é um ingrediente essencial do desenvolvimento socioeconômico e crescimento econômico (Goldemberg, 1998). A evolução, o crescimento e o desenvolvimento de um país estão diretamente relacionados à sua disponibilidade energética e as tecnologias desenvolvidas para sua utilização e as iniciativas governamentais, neste setor, foram fundamentais para o crescimento da disponibilidade energética, com a viabilização do surgimento das companhias de eletricidade, construções de usinas elétricas e de órgãos públicos vinculados ao setor energético.

Observa-se, em vários episódios da história econômica de diversos países, um enfraquecimento financeiro e econômico diante da ausência de recursos energéticos no mercado, os quais se traduzem em aumentos de preços, desemprego e quebra de crescimento. Por outro lado, estes acontecimentos incentivaram a busca constante da humanidade por alternativas energéticas viáveis à situação de momento. Toda essa ânsia de desenvolvimento e de uma vida com maior conforto, pretendida pelo ser humano e o próprio crescimento populacional resultam em aumentos constantes no consumo de energia, com significativos ônus ao meio ambiente, entre outros, por meio do aumento da poluição e do esgotamento dos recursos naturais do planeta.

A energia elétrica é originada a partir da energia mecânica eletromagnética ou química, proveniente de fontes hidráulica, térmica, solar, nuclear ou eólica, entre outras. Sua disponibilidade instantânea, sem odor ou sujeira, transportada em altíssima velocidade e, em muitos casos, vencendo imensas distâncias entre os pontos de geração e de uso, tornou-a

essencial para o desenvolvimento industrial dos últimos séculos. Porém, uma vez criada, conta com uma grande desvantagem, que é a restrição ao seu armazenamento.

O transporte, até o consumidor final, é realizado por empresas especializadas, que utilizam como meio as linhas de transmissão e de distribuição. Essa disponibilização, caracterizada como um serviço prestado ao consumidor final, tem um preço, que é basicamente composto pelos custos associados à produção, ao transporte e à distribuição da energia elétrica.

Os custos da produção/geração estão associados aos investimentos necessários à ampliação da oferta, aos custos de manutenção e operação, à opção energética, à vida útil e à capacidade dos empreendimentos. As empresas geradoras, no Brasil, em sua grande maioria, ainda são estatais e estão alocadas como provedoras regionais (Furnas, Eletronorte, Chesf), buscando o melhor aproveitamento hidráulico e, em algumas regiões, produzindo energia elétrica a partir de outras fontes, caso das termelétricas a carvão e gás e das usinas nucleares.

Os custos do transporte são compostos pelos valores associados à construção, operação e manutenção dos empreendimentos (linhas de transmissão, subestações, equipamentos) e dos montantes a serem transportados. As empresas transmissoras ligam os centros geradores, incluindo os pontos de conexão internacional, às empresas de distribuição. É desta forma que a energia tem sua instantânea disponibilidade.

Os custos da distribuição são calculados com base nos ativos das empresas, na manutenção e operação das linhas e subestações atuais e na construção de novas linhas e subestações.

Em todos os segmentos, há necessidade de quantificação dos montantes de energia e demanda requeridos, efetivada por medição e leitura nos pontos de conexão dos sistemas e/ou concessionários. É de fundamental importância, para o correto faturamento, que existam controle operacional e atendimento técnico e comercial aos usuários, de forma que a associação de todos os custos envolvidos, inclusive os administrativos, possa configurar a correta valoração do serviço prestado e se traduzir na correta segmentação do mercado consumidor, representando,

para cada segmento, um valor de tarifa que possibilite a viabilização do serviço e sua progressiva expansão, bem como remunerar os investidores de forma a estimular e consolidar os agentes e usuários deste setor.

As empresas de distribuição prestam serviço em regiões específicas, denominadas áreas de concessão. Essas empresas devem atender a todos os itens do contrato de concessão de distribuição de energia elétrica firmado entre a empresa distribuidora vencedora da licitação na referida área de concessão e o governo, através de seu representante, no caso brasileiro, a ANEEL – Agência Nacional de Energia Elétrica.

Os índices de qualidade, descritos nos contratos de concessão, indicam a necessidade de manutenção da qualidade e do aprimoramento dos serviços prestados pela, agora, concessionária de energia elétrica, tendo como referência parâmetros de qualidade para a distribuição de energia e de atendimento a prazos para realização das atividades, estipulados para três períodos distintos, que seriam as fases de inicialização, transição e amadurecimento. Estes parâmetros particulares devem ser associados à regulamentação oficial do setor e suas atualizações, durante todo o período de concessão. Um dos principais documentos para o setor de distribuição de energia elétrica é a resolução da ANEEL nº 456 de 29 de novembro de 2000, onde se estabelecem as “Condições Gerais de Fornecimento de Energia Elétrica”.

O preço pago pelo consumidor final, para o recebimento da energia elétrica, é estabelecido individualmente e varia, em cada concessionária, conforme a classe de consumo em que se enquadra, bem como em função dos montantes e características requeridas. Para quantificar toda essa energia, em seus diferentes percursos até o consumidor final, utiliza-se um equipamento denominado “Medidor”.

A energia elétrica, na grande maioria dos consumidores residenciais, é medida de forma direta, onde o fornecimento é feito na baixa tensão (127 / 220V). Já os consumidores alimentados em média e alta tensão necessitam, além do medidor, de equipamentos auxiliares como os transformadores de corrente e de potencial, que compõem um conjunto de medição destinado a medir as grandezas elétricas de forma indireta. O medidor não suporta uma conexão direta com

as linhas de alta e média tensão, sendo necessário a utilização desse conjunto de instrumentos, redutores de tensão e corrente, que visam possibilitar a mensuração da energia elétrica através do equipamento de medição.

A princípio, os pontos de medição estão distribuídos ao longo do sistema elétrico, registrando os valores de energia e demanda requeridas pelas unidades consumidoras, bem como os montantes transportados nas conexões entre empresas concessionárias, fornecendo, também, dados de consumo de energia elétrica por região, os quais são utilizados para a caracterização dos índices de perdas técnicas e comerciais durante o transporte e a distribuição.

A medição do consumo e da demanda de energia elétrica é uma das atividades de fundamental importância em todo o processo de distribuição de energia, e tem por objetivo garantir a precisão e aplicabilidade do fornecimento de energia nos sistemas de distribuição para fins de operação e faturamento, junto aos agentes envolvidos – empresas geradoras, distribuidoras, transmissoras, comercializadoras e consumidores.

A medição deve ser realizada com precisão, utilizando-se de aparelhos medidores aferidos, testados e aprovados, conforme os padrões técnicos dos órgãos oficiais de metrologia e apropriados às características elétricas e ao tipo de ligação requerido para cada unidade consumidora. Os equipamentos ainda devem ser instalados de acordo com as normas e padrões da concessionária.

Na amplitude dos serviços de medição e faturamento dos consumidores do grupo B<sup>3</sup>, basicamente composto pelas classes residencial (urbana e rural) e comercial, estão diretamente envolvidos as concessionárias de distribuição, os consumidores e as empresas que efetuam as

---

<sup>3</sup> Grupamento composto de unidades consumidoras com fornecimento em tensão inferior a 2,3 kV, ou ainda, atendidas em tensão superior a 2,3 kV e faturadas neste grupo nos termos definidos nos artigos 79 a 81 da Resolução ANEEL nº 456/00, caracterizado pela estruturação tarifária monômnia (tarifa constituída por preços aplicáveis unicamente ao consumo de energia elétrica ativa) e subdividido nos seguintes subgrupos: B1 – residencial, B1 – residencial de baixa renda, B2 – rural, B2 – cooperativa de eletrificação rural, B2 – serviço público de irrigação, B3 – demais classes, B4 – iluminação pública.

leituras e as emissões do faturamento, por meio de contratos de prestação de serviços terceirizados.

Indiretamente, estão envolvidos os órgãos de metrologia (ABNT<sup>4</sup> e INMETRO<sup>5</sup>), responsáveis pelos padrões técnicos dos equipamentos de medição, a ANEEL, responsável pela regulamentação da atividade, a CSPE, por delegação da ANEEL, responsável pela fiscalização do cumprimento dessa regulamentação e do nível de qualidade com que essa atividade está sendo desenvolvida.

As empresas terceirizadas de prestação de serviços de leitura, emissão e entrega de faturas de consumo e aplicação de suspensão do fornecimento de energia elétrica (cortes por inadimplência) são importantes agentes no processo de medição e faturamento. Essas empresas têm por função executar tarefas delegadas pelas concessionárias, pertinentes ao processo de distribuição, cuja responsabilidade permanece com a detentora da concessão.

No entanto, os dados de medição podem, em muitos casos, não estar retratando a realidade do consumo de uma unidade consumidora, devido a uma série de problemas, entre outros, aqueles oriundos do processo de comercialização de energia. Por exemplo: falhas de cadastro, defeito nos medidores, fraudes, erros de leitura, de digitação e de faturamento. Sem esses dados, não se pode realizar, com precisão, a liquidação da venda da energia elétrica. Portanto, todas as atividades diretamente ligadas à medição têm grande influência sobre seus resultados, práticas de comercialização e, conseqüentemente, manutenção do equilíbrio econômico-financeiro da concessão.

Este processo exige um alto nível de controle de cada equipamento instalado, observando-se desde as condições físicas até divergências dos dados de medição, em relação ao histórico de cada cliente ou da média-padrão de um determinado tipo de consumidor. Os medidores mecânicos ou eletrônicos são equipamentos que necessitam de cuidados no manuseio e devem ser instalados em locais adequados e protegidos, caso contrário, podem apresentar defeitos e perigo aos consumidores.

---

<sup>4</sup> ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

Os equipamentos são suscetíveis a defeitos, inclusive a queima, devido a problemas em sua instalação ou reinstalação, a atos de vandalismo, a descargas atmosféricas e ao tempo de uso / validade. Detectados defeitos em alguns aparelhos de um mesmo lote, deve-se iniciar a inspeção nos outros equipamentos desses lotes, para substituição ou correção do problema. A concessionária era obrigada, pela portaria DNAEE<sup>6</sup> n° 466, a realizar a inspeção física nas instalações de todos os consumidores, a cada dois anos. Esta portaria, entre outras, foi revogada com a publicação da resolução ANEEL n° 456, extinguindo-se o prazo obrigatório para a realização das inspeções. Atualmente, o INMETRO deve fixar esta periodicidade.

A identificação de defeito no equipamento é refletida na conta do consumidor e este, por sua vez, questiona a concessionária. O tipo mais comum de reclamação tem como referência a conta elevada (Mori, 2001). Quando os equipamentos estiverem com sua calibração fora dos limites estabelecidos pelos órgãos de metrologia, ou apresentarem qualquer outro tipo de problema, podem registrar quantidades incorretas de consumo, originando faturas de energia elétrica com valores maiores ou menores que o realizado. Porém, raramente existem reclamações sobre cobrança de valores considerados baixos pelos consumidores.

Os medidores devem ser cuidadosamente controlados pela concessionária, visando assegurar que todos tenham sua localização atualizada, após a sua aquisição e durante toda a sua vida útil. Os aparelhos de medição podem localizar-se em estoques centrais, ou distribuídos, nas localidades da área de concessão da empresa, em trânsito, instalados em unidades consumidoras, ou nos laboratórios de aferição e manutenção da concessionária ou dos órgãos metrológicos oficiais.

Toda a movimentação e controle desses equipamentos deve ser monitorada, por exemplo, por meio da atualização de um cadastro de medidores, em sistemas computacionais. Por esses sistemas, pode-se rastrear informações e acompanhar o histórico de vida útil do equipamento adquirido, bem como identificar sua origem, suas características, data de fabricação, aquisição e aferições efetuadas e, principalmente, sua localização física.

---

<sup>5</sup> INMETRO – Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial

Todos esses equipamentos de medição são comprados em lotes, conforme o crescimento e a demanda do mercado para novas ligações. Esta compra, geralmente, é programada conforme um planejamento baseado em dados estatísticos de crescimento do mercado das regiões abrangidas pela área de atuação da concessionária e especificações técnicas sobre a característica do equipamento a ser utilizado. Após o seu recebimento, classificação e cadastramento, os equipamentos são distribuídos aos depósitos regionais, para atenderem à demanda de novos consumidores ou substituições.

O cadastro desses equipamentos de medição, no sistema de faturamento da concessionária, também é fundamental. Os medidores são, sempre, associados a uma unidade consumidora, quando em uso, e devem ser atualizados no cadastro, logo após a sua instalação, de forma a se correlacionar ao consumo de energia elétrica de uma dada unidade consumidora e, conseqüentemente, proceder o respectivo faturamento e prover a apresentação da nota fiscal – conta de energia elétrica, ao responsável por ela, sendo que este dado também deve fazer parte do cadastro em questão. Este é, exatamente, um dos pontos críticos do processo. Em caso de falha neste procedimento, estar-se-ia ocasionando uma série de problemas, tanto para a concessionária quanto para o consumidor.

Emissões de contas erradas de energia elétrica ou a não-emissão da conta, não-localização da unidade consumidora e do medidor para efetuar a leitura e distribuir as contas de luz, perdas de faturamento e de credibilidade da concessionária, descontentamento dos consumidores, aumento do número de reclamações, congestionamento nas linhas telefônicas de atendimento e filas nas agências de atendimento da concessionária, entre outras, ocorrem devido ao não-cadastro de uma unidade consumidora e de seu respectivo equipamento de medição ou do seu cadastro incorreto.

Outro problema enfrentado pelas concessionárias são os furtos de energia, os chamados “gatos” ou “ligações clandestinas”. Este tipo de fraude pode ser detectada pelo acompanhamento do histórico de consumo de cada consumidor ou de áreas de controle (transformadores,

---

<sup>6</sup> DNAEE – Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica

alimentadores e subestações ), observando-se as alterações de consumo registradas em relação à média, ou por denúncias e inspeções nas unidades consumidoras.

Outra atividade diretamente relacionada ao processo de leitura e faturamento, que apresenta custo operacional elevado, é a suspensão do fornecimento de energia elétrica, também denominado “corte”. Na maioria das concessionárias, essa atividade é realizada por empresas terceirizadas, sendo o corte feito: junto ao equipamento de medição, através do rompimento do laque e o desligamento de uma das fases de conexão; no ramal de entrada, através do desligamento na conexão desta interligação com o ramal de ligação; ou no próprio ramal de ligação, que consiste no desligamento deste ramal junto à rede secundária. Neste procedimento, o medidor pode ser danificado, caso o serviço seja mal feito, pois, normalmente, esta ação é constrangedora, tanto para o preposto da empresa quanto para o consumidor, em face à caracterização do usuário como devedor ou inadimplente, junto à sociedade onde reside, havendo, às vezes, necessidade de acompanhamento policial para a concretização deste intento.

Verifica-se, portanto, que a medição é um dos principais processos no desenvolvimento dos serviços de fornecimento e comercialização de energia elétrica e que há uma série de atividades direta ou indiretamente envolvidas, tornando crítica a apuração dos dados de consumo e o fluxo dessas informações. A probabilidade da ocorrência de erros neste processo está relacionada com os eventuais defeitos nos medidores e, principalmente, no volume e na qualidade dos registros oriundos dos serviços, associada à falta de modernização e atualização tecnológica dos equipamentos de medição e de seus sistemas.



## Capítulo 2

### Os Direitos e Deveres dos Consumidores e das Concessionárias

Procura-se identificar, neste capítulo, os principais direitos e deveres das concessionárias e dos consumidores residenciais, com o intuito de se elencar as responsabilidades das partes e apresentar as questões relacionadas à medição de energia elétrica, enfatizando a importância do cumprimento e aperfeiçoamento constante dessas obrigações para o bom relacionamento comercial entre a concessionária e os consumidores.

Este relacionamento é essencial para o funcionamento do mercado de distribuição de energia elétrica. Trata-se de uma relação constante, onde os consumidores recebem e utilizam, diariamente, a energia elétrica em suas residências, através da conexão elétrica da unidade consumidora com a rede de distribuição da concessionária.

A distribuição de energia elétrica está sujeita à ocorrência de interrupções e variações de tensão; a tarifa cobrada e os impostos incidentes, geralmente, não são compreendidos pelos consumidores, e estes, às vezes, não se satisfazem com os prazos de atendimento a solicitações, não pagam pelo recebimento do insumo, realizam ligações clandestinas e não recebem informações adequadas. Enfim, trata-se de uma relação estreita, cercada de interesses sociais e comerciais e que está sujeita a turbulências, necessitando definições de direitos, deveres e responsabilidades de ambas as partes.

Há uma necessidade constante de evolução e do aprimoramento deste relacionamento, para a satisfação dos envolvidos e o adequado funcionamento da relação comercial. As incessantes atualizações da legislação que regulamenta o setor elétrico, por inúmeras publicações de leis, decretos, portarias e resoluções, enfatizam esta evolução.

Atualmente, o relacionamento entre o consumidor e a concessionária de distribuição de energia elétrica é determinado, principalmente, pela Resolução ANEEL nº 456 de 2000, pelas

diretrizes estabelecidas nos contratos de concessão da exploração dos serviços públicos de distribuição de energia elétrica e pela Lei nº8078 de 1990 - Código de Defesa do Consumidor.

O Código de Defesa do Consumidor estabelece normas de proteção e defesa do consumidor, de ordem pública e interesse social, objetivando o atendimento das necessidades dos consumidores, o respeito à sua dignidade, saúde e segurança, a proteção de seus interesses econômicos, a melhoria da sua qualidade de vida, bem como a transparência e harmonia das relações de consumo. A garantia de padrões adequados de qualidade, segurança, durabilidade, desempenho dos produtos e serviços e o desenvolvimento econômico e tecnológico visando à melhoria dos serviços públicos e o equilíbrio nas relações entre consumidores e fornecedores também fazem parte destas normas.

A Resolução ANEEL nº 456 de 2000 estabelece, de forma atualizada e consolidada, as Condições Gerais de Fornecimento de Energia Elétrica e tem como um de seus principais objetivos aprimorar o relacionamento entre os agentes responsáveis pela prestação do serviço público de energia elétrica e os consumidores. De acordo com esta Resolução, as concessionárias e os consumidores têm as seguintes responsabilidades:

### **As Concessionárias**

- são responsáveis pela prestação de serviços adequados a todos os consumidores, satisfazendo às condições de regularidade, generalidade, continuidade, eficiência, segurança, atualidade, modicidade das tarifas e cortesia no atendimento, assim como pelo fornecimento de informações para a defesa de interesses individuais e coletivos;
- deverão comunicar as alterações de suas normas e/ou padrões técnicos aos consumidores, fabricantes, distribuidores, comerciantes de materiais e equipamentos padronizados, técnicos em instalações elétricas e possíveis outros interessados, por meio de jornal de grande circulação e outros veículos de comunicação que permitam a adequada orientação e divulgação;

- deverão comunicar o consumidor, por escrito, no prazo de 30 dias, sobre as providências adotadas quanto às solicitações e reclamações recebidas – deverá ser dado um número de protocolo para cada uma das reclamações recebidas;
- deverão dispor de estrutura de atendimento adequada às necessidades de seu mercado, acessível a todos os consumidores da sua área de concessão que possibilite a apresentação das reclamações;
- deverão dispensar atendimento prioritário, por meio de serviços individualizados que assegurem tratamento diferenciado e atendimento imediato a pessoas portadoras de deficiência física, idosos com idade igual ou superior a 65 anos, gestantes, lactantes e as pessoas acompanhadas por criança de colo, nos termos da Lei 10048 de 8/11/2000;
- deverão desenvolver, em caráter permanente e de maneira adequada, campanhas com vistas a:
  1. Informar ao consumidor, em particular e ao público em geral, sobre os cuidados especiais que a energia elétrica requer na sua utilização;
  2. Divulgar os direitos e deveres específicos do consumidor de energia elétrica;
  3. Orientar sobre a utilização racional e formas de combater o desperdício de energia elétrica e
  4. Divulgar outras orientações por determinação da ANEEL.

## **Os Consumidores**

- têm assegurado, na utilização do serviço público de energia elétrica, o direito de receber o ressarcimento dos danos que, porventura, lhes sejam causados em função do serviço concedido;

- são responsáveis, após o ponto de entrega, pela manutenção da adequação técnica e da segurança de suas instalações internas da unidade consumidora. As instalações internas que vierem a ficar em desacordo com as normas e/ou padrões e que ofereçam riscos à segurança de pessoas ou bens deverão ser reformadas ou substituídas pelo consumidor;
- são responsáveis pelas adequações das instalações da unidade consumidora, necessárias ao recebimento dos equipamentos de medição, em decorrência de mudança de grupo tarifário ou exercício de opção de faturamento;
- serão responsáveis por danos causados a equipamentos de medição ou ao sistema elétrico da concessionária, decorrentes de qualquer procedimento irregular ou de deficiência técnica das instalações elétricas internas da unidade consumidora;
- serão responsáveis, na qualidade de 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 sua área exterior. No caso de furto ou danos causados aos aparelhos de medição por terceiros, não se aplicam as disposições pertinentes ao depositário, exceto quando da violação de lacres ou de danos nos equipamentos decorrerem registros inferiores ao correto;
- serão responsáveis pelo pagamento das diferenças resultantes de aplicação de tarifa no período em que a unidade consumidora esteve incorretamente classificada, não tendo direito à devolução de qualquer diferença eventualmente paga à maior, quando constatada, pela concessionária, a ocorrência dos seguintes fatos:
  1. Declaração falsa de informação referente à natureza da atividade desenvolvida na unidade consumidora ou à finalidade real da utilização da energia elétrica, ou,
  2. Omissão das alterações supervenientes que importarem em reclassificação.

O Contrato de Concessão regula a exploração dos serviços públicos de distribuição de energia elétrica efetuado pelas concessionárias, em regiões determinadas. De acordo com este contrato, as concessionárias têm como obrigação:

- adotar, na prestação dos serviços, tecnologia adequada e empregar equipamentos, instalações e métodos operativos que garantam níveis de regularidade, continuidade, eficiência, segurança, atualidade, generalidade, cortesia na prestação dos serviços e modicidade das tarifas;
- manter ou melhorar o nível de qualidade do fornecimento de energia elétrica, de acordo com os critérios, indicadores, fórmulas e parâmetros definidores da qualidade do serviço, nos termos da legislação específica e do contrato de concessão;
- observar, nos prazos previstos, os padrões de qualidade estabelecidos nos termos do Anexo V do Contrato de Concessão, aplicando-se, quando for o caso, a legislação superveniente;
- implantar novas instalações e ampliar e modificar as existentes, de modo a garantir o atendimento da atual e futura demanda de seu mercado de energia elétrica, observadas as normas e recomendações dos órgãos gerenciadores do Sistema Elétrico Nacional e do Poder Concedente;
- realizar todas as ligações novas, obrigatoriamente, com a instalação de medição, excluindo-se casos específicos previstos na regulamentação;
- submeter à aprovação do órgão regulador, até o final do mês de setembro de cada ano, plano de inspeção e de aferição programada de equipamentos de medição instalados nas unidades de consumo existentes;
- fornecer ao órgão regulador, até o final do mês de janeiro de cada ano, os resultados das inspeções e aferições programadas de que trata o item acima, referentes ao ano imediatamente anterior;

- dar ciência aos consumidores envolvidos, com a antecedência devida, sobre as interrupções programadas no fornecimento de energia elétrica, através de meios eficazes de comunicação;
- apurar os indicadores individuais DIC e FIC, sempre que houver reclamações de consumidores individuais ou por solicitação do órgão regulador, enviando carta-resposta ao reclamante, num prazo máximo de 30 dias da data do recebimento da reclamação, acordando prazo com o consumidor, não-superior a 180 dias, de solução de problemas, no caso de violação do padrão estabelecido, sem qualquer ônus ao responsável pela solicitação;
- apurar os níveis de tensão e tomar providências para manter estes níveis dentro dos limites adequados e nos prazos estipulados;
- realizar pesquisas periódicas de satisfação de consumidores, abordando, entre outros aspectos, a frequência e duração das interrupções no fornecimento de energia elétrica, a qualidade do produto e os serviços prestados, tais como ligação, religação, leitura de medidores e entrega de contas;
- elaborar e encaminhar anualmente ao órgão regulador, relatórios de programas especiais, como pesquisa e desenvolvimento em sistemas comerciais e em tecnologia.

Toda a vez que for constatado o descumprimento de qualquer uma das suas obrigações citadas, bem como qualquer um dos prazos estipulados, para resposta a reclamações e/ou solução de inadequações de qualidade de produto, serviço ou atendimento comercial detectadas, haverá aplicação de multa à concessionária em valor definido pelo órgão regulador.

## **Capítulo 3**

### **Os Principais Processos Envolvendo a Medição e a Legislação**

Neste capítulo, busca-se elencar os principais processos e atividades relacionados à medição de energia elétrica e sua respectiva legislação, os quais podem interferir ou influenciar na qualidade dos dados e no faturamento de contas dos consumidores residenciais, objetivando consolidar o estado da arte e identificar as atividades críticas, para posterior detalhamento e análises de campo.

São evidenciadas as características dos equipamentos e dos sistemas de medição, o controle e cadastro dos aparelhos e das unidades consumidoras, as atividades de instalação e inspeção dos medidores, a execução do serviço de suspensão do fornecimento, o processo de obtenção de dados e os impactos inerentes à terceirização dos serviços de leitura.

#### **3.1 – Equipamentos e Sistemas de Medição**

Mioduski (1982) explicita que “o homem não possui nenhum senso que possa ser usado na determinação quantitativa dos fenômenos elétricos. Logo, esses fenômenos devem ser traduzidos de modo que possam ser avaliados pelo experimentador, sendo o mais comum a observação visual”. Como consequência desta circunstância, utilizam-se os equipamentos de medição, que possuem sensores e elementos registradores.

Ao tipo de instrumento de medição baseado na deflexão de um elemento móvel, com um ponteiro associado, indicando um valor de grandeza medida numa escala marcada em unidades apropriadas, denomina-se instrumento de ponteiro ou indicador. Uma variante deste último tipo poderia ser o instrumento de ponto luminoso, o qual se desloca numa escala e ilumina o valor marcado, a ser lido. Todos estes instrumentos fazem parte da família de instrumentos analógicos.

A transformação dos sinais de grandezas medidas em movimento de um ponteiro, cuja posição deve indicar o valor desta grandeza em unidades apropriadas, requer sempre uma energia elétrica fornecida pelo próprio sinal. Nos instrumentos analógicos esta energia é convertida em energia mecânica. O instrumento que tem o menor consumo e, portanto, o mais utilizado é o elemento d'Arsonval.

O medidor de energia elétrica do tipo indução (o único tipo atual para medição em corrente alternada) é constituído dos seguintes componentes básicos: elemento motor, elemento móvel (disco), ímã permanente (com a função de freio magnético), registrador, dispositivos de ajuste e estrutura para montagem dos componentes. O elemento motor consiste de dois circuitos magnéticos com as respectivas bobinas de potencial e de corrente, cujos campos magnéticos resultantes são proporcionais à corrente e à tensão do circuito medido. Os fluxos resultantes das correntes que atravessam as bobinas de potencial e de corrente induzem correntes de Foucault no disco, feito de material condutor, que se encontra no entreferro. A interação das correntes induzidas no disco com os fluxos magnéticos das bobinas dá origem a quatro conjugados. O sentido da força eletromagnética, determinada pelo produto vetorial dos respectivos fluxos e corrente define o sentido da rotação do disco.

O conjugado motor tem o valor maior que a fricção nos mancais e o atrito que o ar oferece ao disco em movimento. Assim, para um equilíbrio entre o conjugado motor e as rotações do disco, introduz-se um conjugado de restrição em forma de um ímã permanente, sendo proporcional à velocidade do disco e dependente do fluxo do ímã. O registrador em forma de ciclômetro ou ponteiros indica a energia medida, integrando e multiplicando pelas respectivas constantes. A Associação Brasileira de Normas Técnicas, através da NBR nº 6509, especifica e determina as características mínimas exigidas para os equipamentos de medição.

Existe uma variedade de medidores eletrônicos e eletromecânicos monofásicos, bifásicos e trifásicos, apropriados para cada tipo de instalação que depende da potência estimada a ser utilizada na unidade consumidora. Existe também uma série de fabricantes destes equipamentos, como apresentados por Copel (2001): ESB, ELO, NANSEN, ENGECOMP, RMS, ABB,



SCHLUMBERGER, INEPAR, FAE, SIEMENS, SANGAMO, ALSTOM, SCHNEIDER, TRIGON, DIGITEL, CLAMPER, SOLTRAN, ECIL, 3COM, CCK E TSE.

Segundo Araújo (2001), o mercado brasileiro comercializa cerca de 2 milhões de medidores por mês, sendo que a participação dos aparelhos eletromecânicos é hoje estimada, pelos fabricantes, entre 90% e 95%, e os restantes, 5% a 10%, dos eletrônicos. Projeções mercadológicas indicam que o crescimento da participação dos eletrônicos, em cinco anos, irá crescer para a faixa de 40% a 90%. Dependendo do modelo, o custo individual dos medidores eletrônicos varia de US\$ 35 a US\$ 200, chegando, em alguns casos, a US\$ 400. O preço de um aparelho convencional oscila entre US\$ 18 a US\$ 52, conforme o modelo e as características técnicas dos equipamentos, como a capacidade nominal de medição e a tecnologia de seu sistema operacional.

Schwendtner (1996) enfatiza que a utilização dos medidores eletromecânicos do tipo indução já dura aproximadamente 100 anos, havendo necessidade de modernização para integração das tarifas de medição com outras funções associadas, como exemplo: medição de energia ativa e reativa, medição de importação e exportação, medição de demandas máxima e média, aplicação de diferentes estruturas tarifárias, perfil de consumo, etc, possibilitando maior confiabilidade e redução dos custos de produção, instalação e manutenção.

A utilização dos equipamentos eletrônicos visa atender às mudanças estruturais no mercado de energia. Países como Estados Unidos, Reino Unido e Noruega, que trabalham com mercados desregulados, requerem novas técnicas de medição e com funções adicionais, para disponibilizar novos serviços aos consumidores e atender a novas estruturas tarifárias.

Alguns medidores eletrônicos possuem sistema de diagnose da instalação para detectar ligações equivocadas, sistema de autoteste para verificação interna dos componentes, sistemas de detecção de fraudes e memória de massa, capaz de armazenar informações sobre as medições de energia ativa e reativa em vários postos horários, demanda máxima e acumulada, eventuais interrupções de energia, fator de potência, distorção de harmônicos e tensões de corrente por fase (Nansen, 2001).

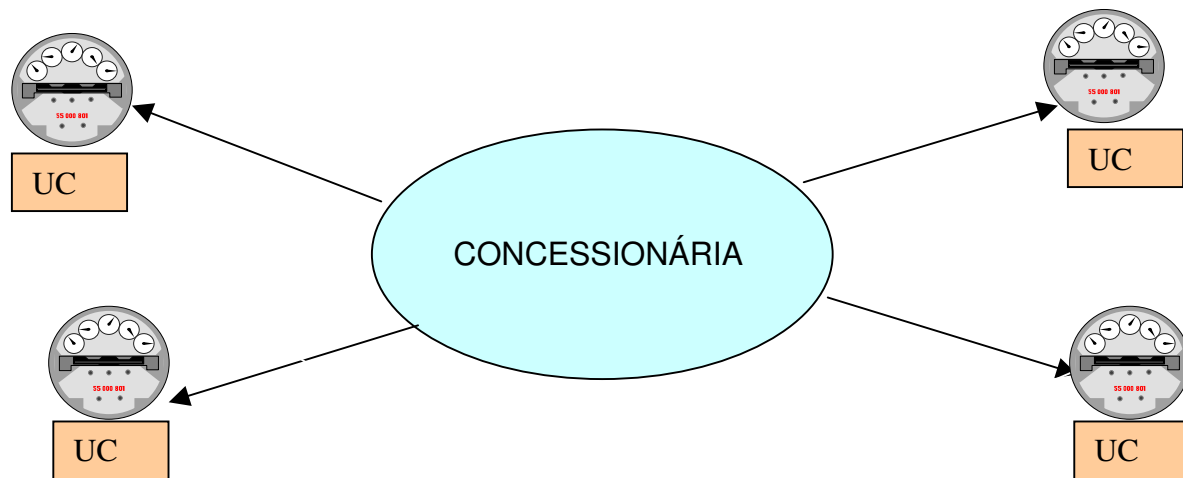
Atualmente, os sistemas de medição e leitura utilizados são: medição distribuída; medição distribuída com leitura centralizada; medição distribuída com telemedição; medição e leitura centralizada; e medições pré-pagas. Algumas características importantes de cada um desses sistemas são apresentadas a seguir.

### **a) Medição Distribuída**

O sistema de medição distribuída implica na instalação de equipamentos de medição individual, em cada unidade consumidora, e pode atender às classes de consumo residencial, comercial, industrial, poder público e serviço público. Este sistema é oriundo do início do processo de implantação dos serviços de distribuição de energia elétrica e exige a presença do leiturista para aquisição dos dados registrados de consumo e demanda, para as tratativas comerciais subsequentes do processo de faturamento e cobrança da concessionária.

Não há restrições quanto aos equipamentos; podem ser utilizados desde os medidores mais simples (eletromecânicos) aos mais sofisticados (eletrônicos), de acordo com o interesse e a necessidade do consumidor e da concessionária, na definição da opção tarifária e das grandezas elétricas a serem medidas.

Este tipo de sistema é aplicado na grande maioria das UC's - Unidades Consumidoras, por ser um modelo convencional, simples e de baixo custo. A Figura 1, a seguir, procura ilustrar a questão.



**Figura 1 – Medição distribuída**

### **b) Medição Distribuída com Leitura Centralizada**

Este sistema apresenta características semelhantes de instalação dos equipamentos de medição de forma distribuída, porém, neste caso, pode-se utilizar um medidor exclusivo, para realizar uma medição global, com o intuito de fiscalizar a medição total das unidades consumidoras pertencentes ao conjunto. Os medidores são distribuídos em cada unidade consumidora, pertencente ao sistema, e conectados fisicamente a uma rede, permitindo que as leituras dos dados de consumo, de todos os consumidores, possam ser efetuadas em um único ponto, denominado concentrador de dados.

A leitura centralizada pode ser realizada localmente ou remotamente, através das interconexões do sistema ou com a utilização de linha telefônica. Existe, também, a possibilidade de leitura no local, visualizando-se as grandezas de medição através do mostrador ou da porta óptica do medidor, utilizando-se uma leitora ou um lap-top.

As principais vantagens deste sistema (ESB, 2000), tanto para as unidades consumidoras quanto para as construtoras e concessionárias de distribuição de energia elétrica são:

#### **Consumidores:**

- Gerenciamento e racionalização do uso de energia elétrica, tanto para cada usuário (setor, loja, escritório ou apartamento) quanto para os serviços;
- Maior segurança contra riscos de incêndio, curtos e sobrecorrentes, bem como segurança quanto ao acesso às instalações;
- Integração a sistemas de automação predial;
- Possibilidade de poder usufruir de tarifas diferenciadas, que melhor se adequem aos hábitos de consumo do usuário;
- Acesso às informações de leitura dos dados de faturamento e outras grandezas de medição através de softwares aplicativos.

#### **Construtoras :**

- Redução do volume de fiação e tubulações com a utilização de Busway<sup>7</sup>;
- Redução do espaço físico ocupado pelas atuais prumadas e centro de medição;
- Redução dos custos de construção e, principalmente, instalação elétrica;
- Maior flexibilidade de projetos e melhor utilização de áreas úteis;
- Possibilidade de adiar a realização da instalação elétrica para o final da construção;
- Melhoria da condição mercadológica (marketing), por diferenciação e atratividade de um novo produto;
- Possibilidade de conexão do sistema de medição aos de automação em prédios “inteligentes”.

#### **Concessionárias :**

- Compatibilidade com o atual sistema e procedimentos de coleta de dados de faturamento;
- Facilidade na padronização das instalações;
- Flexibilização e agilização na emissão de faturas;
- Redução do tempo de leitura dos medidores;
- Eliminação de erros na coleta das leituras e na entrada do sistema de processamento de faturas da empresa e fim dos erros de digitação, principalmente, no caso de leitura remota;
- Maior segurança contra fraudes, permitindo detectar e indicar irregularidades no local;
- Possibilidade de se implantar tarifas diferenciadas ao longo do dia (tarifa amarela);

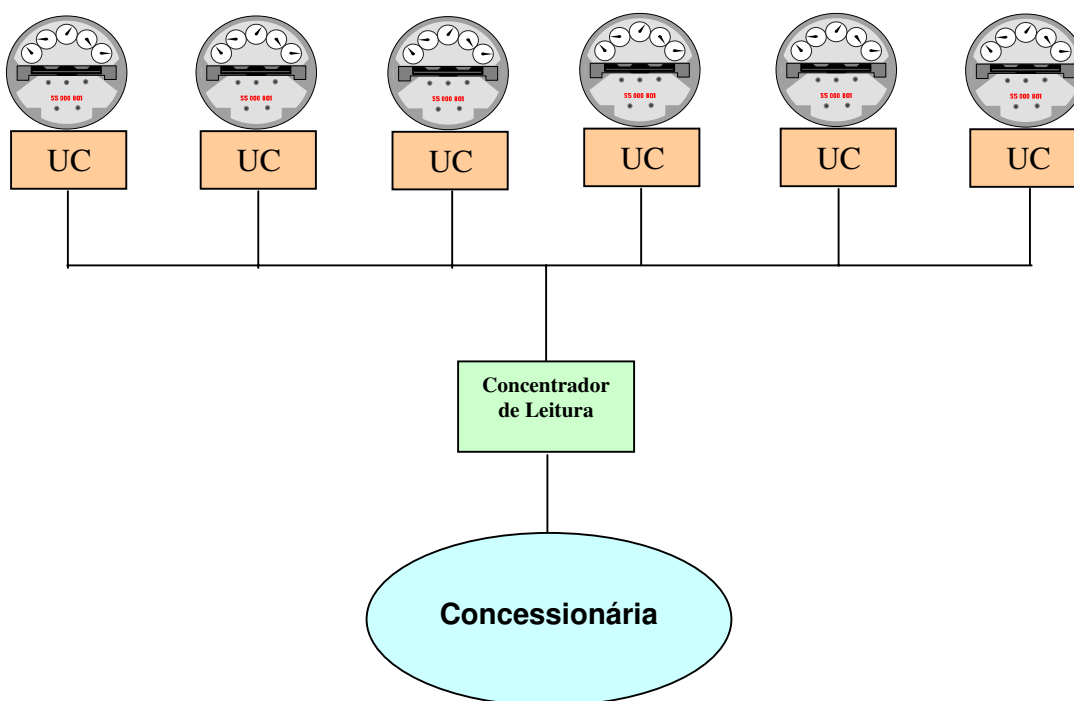
---

<sup>7</sup> Busway – Barramentos blindados para alimentação elétrica.

- Disponibilidade de medição de grandezas elétricas: kW, kWh, kvar, kvarh, kVA, FP, I, V, %THD (reativos com harmônicos programáveis);
- Acesso de forma remota ou local a todas as grandezas disponíveis, através de softwares.

As principais desvantagens, perante o sistema convencional, são os maiores investimentos necessários e os custos envolvidos na qualificação do pessoal e na manutenção da tecnologia empregada.

Geralmente, aplica-se este sistema às unidades consumidoras localizadas em shopping centers, prédios comerciais, residenciais e condomínios, em geral. A Figura 2, sinteticamente, ilustra o esquema.



**Figura 2 – Medição distribuída com leitura centralizada**

### c) Medição Distribuída com Telemedição

A medição distribuída com telemedição caracteriza-se por um moderno sistema, utilizando-se de medidores eletrônicos sofisticados, onde as operações de leitura, suspensão do

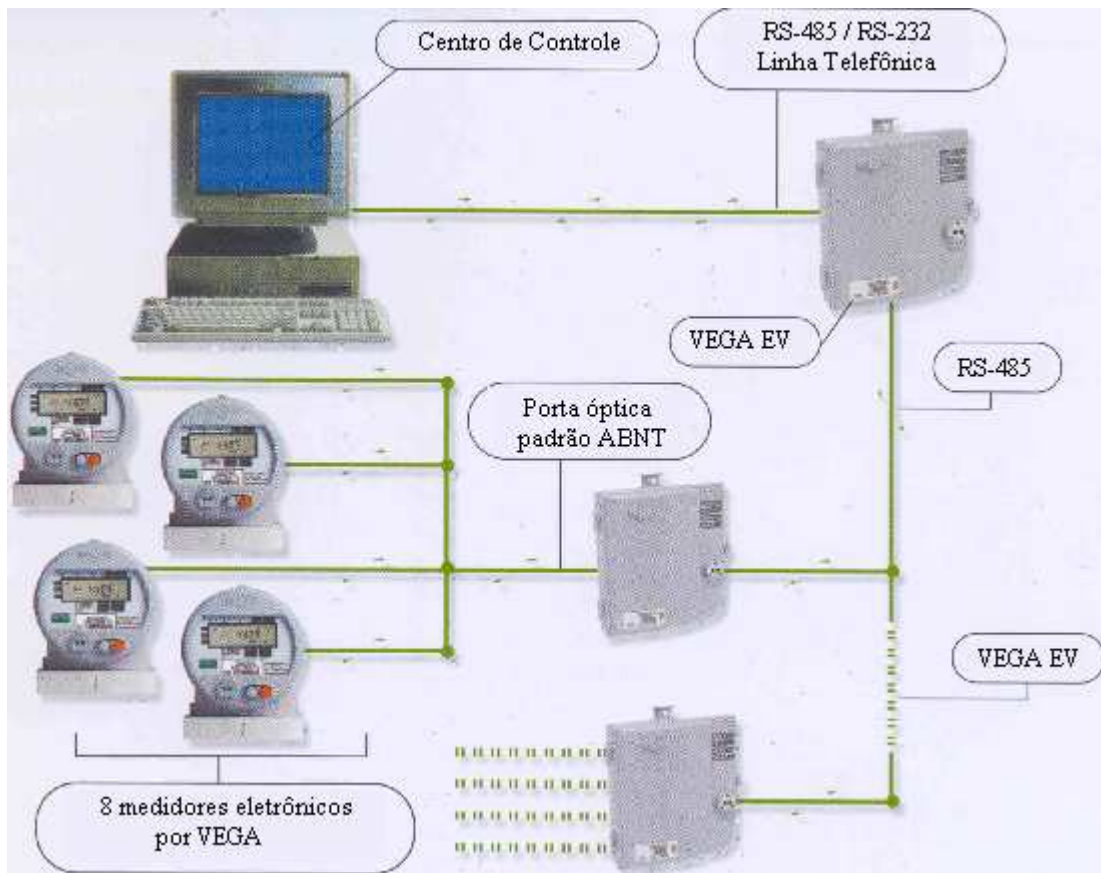
fornecimento e restabelecimento da energia elétrica podem ser realizadas de forma remota. A comunicação entre a concessionária e a unidade de medição pode ser realizada via rádio ou linha telefônica, possibilitando o agendamento de procedimentos de leitura, comunicação de falhas, detecção de fraudes, localização de perdas de energia e identificação de interrupções na rede.

Esta tecnologia permite um grande avanço de qualidade e agilidade nos serviços, bem como a possibilidade de liberação dos dados de leitura em tempo real aos clientes, passando a disponibilizá-los, inclusive, o pagamento da fatura, via internet, caracterizando um diferencial de atendimento da concessionária a seus clientes.

Em Washington, nos Estados Unidos da América, emprega-se este sistema em boa parte dos consumidores residenciais. A leitura é realizada diariamente via rádio e os consumos são registrados e agrupados em quatro segmentos horários, possibilitando a aplicação de preços diferenciados. O cliente tem disponível o consumo do dia anterior via internet e pode receber sua conta por e-mail (Lasar, 2001).

A principal desvantagem desse sistema fica por conta da ausência de inspeção física nas unidades de medição, sendo necessário a realização de visitas periódicas nas unidades, para garantir a confiabilidade dos dados e a segurança das instalações.

O esquema é ilustrado a seguir, segundo a Figura 3:



**Figura 3 – Telemedição**

Fonte: Nansen (2001)

#### **d) Medição e Leitura Centralizada**

Este sistema tem por objetivo tornar a distribuição de energia elétrica eficiente e moderna, permitindo o total controle dos dados de consumo do consumidor e podendo eliminar parte das perdas comerciais e técnicas de energia, necessitando que seja efetuado um projeto de implantação para a integração ao sistema convencional. Este sistema pode ser empregado em qualquer agrupamento de unidades consumidoras, mas, geralmente, é utilizado para atender aos consumidores residenciais de baixa renda e instalado em áreas de grande concentração de ligações clandestinas.

A medição e a leitura são realizadas de forma centralizada. Não há a presença física de um aparelho de medição localizado em cada unidade consumidora. Os medidores ficam alojados em um concentrador denominado secundário, o qual permite a conexão dos ramais de ligação, de cada unidade consumidora. Estes equipamentos localizam-se nos postes da concessionária e alojam, aproximadamente, até 16 medidores eletrônicos e um módulo CPU<sup>8</sup>, que armazena os dados de consumo de energia elétrica das unidades consumidoras.

Existe ainda um concentrador chamado primário, o qual é responsável pelo processamento dos dados proveniente do concentrador secundário, localizando-se em um ponto comum para os consumidores, como no caso de lojas comerciais, próximas às suas unidades consumidoras. A principal informação recebida por este concentrador é o consumo em kWh de cada unidade consumidora, atualizado de hora em hora, permitindo o acesso do consumidor para obter os dados referentes ao seu consumo, e da concessionária, para realizar leituras, cortes e religamentos das unidades consumidoras acopladas, de forma remota. Este concentrador ainda permite a comunicação com microcomputador ou modem e coletora de dados.

A rede de comunicação, conforme ilustra a Figura 4, é formada pela serial RS-485<sup>9</sup> em um par de fio telefônico auto-sustentado, que permite

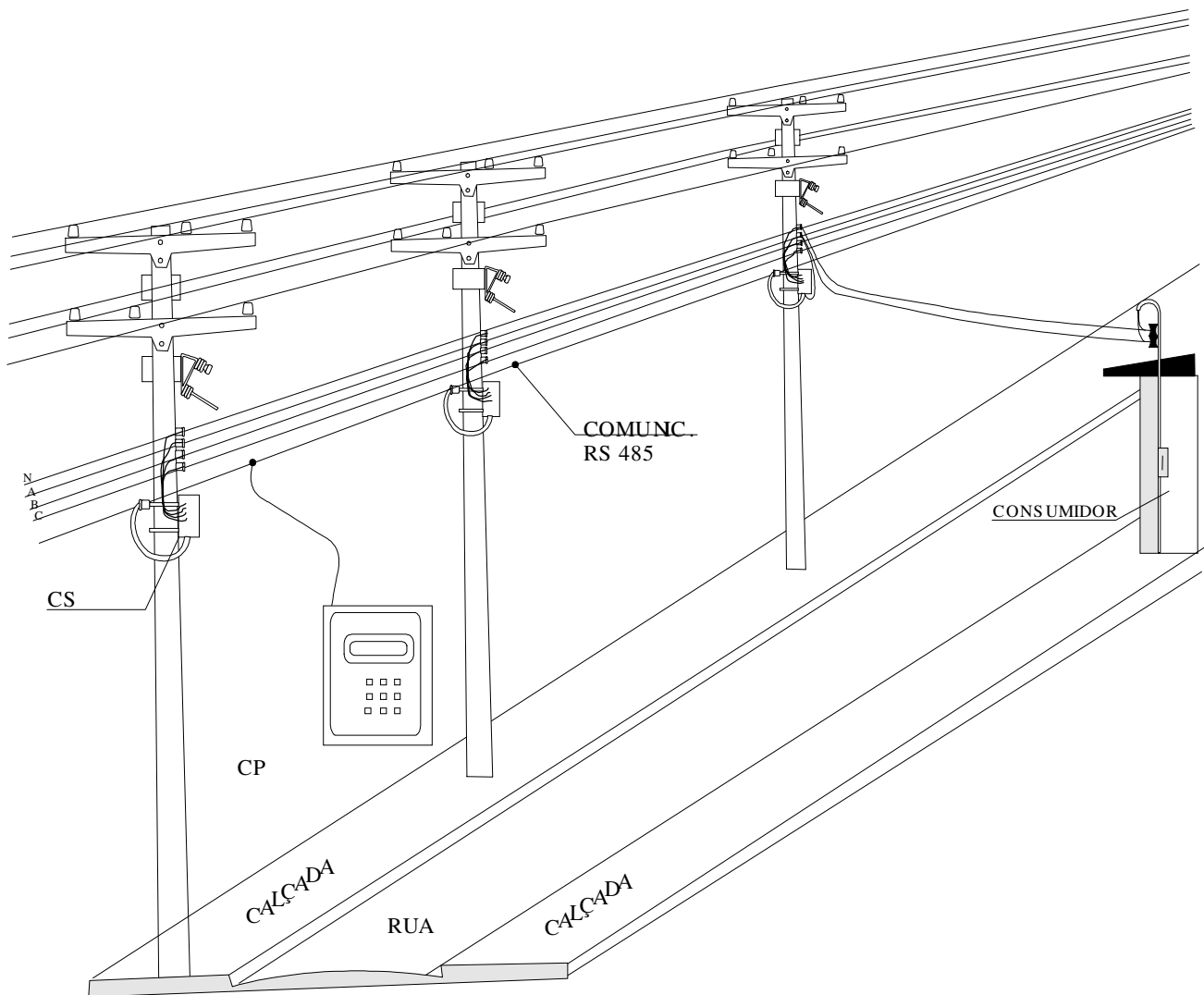
---

<sup>8</sup> CPU - Unidade Central de Processamento.

<sup>9</sup> RS 485 – Rede que interliga todos os medidores ao concentrador e ao computador.



uma extensão de 1 Km radial, possibilitando incorporar um total de 127 concentradores secundários - CS, ligados a um concentrador primário - CP.



**Figura 4 – Medição centralizada**

Fonte: Siemens (2000)

Este sistema, na versão baixa renda, apresenta aspectos positivos e negativos, conforme segue:

**Aspectos Positivos:**

- Minimização das possibilidades de furtos de energia da rede secundária;
- Centralização das leituras;
- Possibilidade de interrupção do fornecimento por inadimplência sem contato físico com o consumidor;
- Possibilidade de manipulação do sistema por telecomando via Fax- Modem;
- Possibilidade de adoção de tarifas diferenciadas (tarifa amarela);
- Diminuição do custo do padrão de entrada, que deixa de contar com a caixa de medição.

**Aspectos Negativos:**

- Custo do sistema;
- Custo da rede secundária pré-reunida;
- Complexidade no controle do cadastramento de UC's, com grande possibilidade de inversão de dados no cadastramento e conseqüente faturamento de consumos trocados entre consumidores;
- Necessidade de adequação de filosofias e procedimentos.

**e) Medição pré-paga**

Sistema de medição e pagamento de fatura que permite o acesso ao fornecimento de energia elétrica com pagamento antecipado, nos moldes aplicados ao serviço de telefonia móvel pré-pago.

Os modelos podem prever o uso de um tipo de cartão ou a simples implantação de um código eletrônico (senha), que são utilizados, de forma remota, para o controle e alteração dos montantes negociados e disponíveis na unidade consumidora, permitindo o acesso ao serviço até o limite adquirido ou outra forma de relacionamento comercial, como a reposição e cobrança

considerada, exigindo, neste caso, a integração de acesso ao lançamento de débito em conta bancária do responsável pela unidade consumidora.

Para viabilizar a funcionalidade do sistema, utilizam-se medidores eletrônicos, capazes de medir uma série de grandezas elétricas totalizadas por períodos de tempo, registrar faltas de energia e realizar atividades automáticas de desligamento e religamento de uma unidade consumidora, dependendo do crédito de energia disponível e/ou dos limites estabelecidos, permitindo avaliar a qualidade da energia fornecida e aumentar o controle sobre as unidades consumidoras.

Existem também aparelhos mostradores de medição remota, que incrementam e viabilizam a utilização do sistema de pré-pagamento (Tweedy, 1992). Através dele, o consumidor pode consultar informações de consumo, tarifas aplicadas em determinados períodos, créditos remanescentes e de emergência, data e valores pagos e número da conta, melhorando a qualidade das informações.

Aproximadamente 2,2 milhões de consumidores utilizam o sistema de medição pré-paga, com cartões magnéticos na Inglaterra (Simpson, 1996). A medição pré-paga também é amplamente difundida e aplicada na África do Sul. Estima-se, para os próximos cinco anos, a instalação de 750.000 sistemas de medição pré-pagos no país, pela empresa Eskom. O sistema é tecnicamente aceitável pela maioria dos consumidores e, de fato, é preferência de muitos. Entretanto, o nível de aceitabilidade dos serviços pelo consumidor é essencial para o sucesso e aplicação da tecnologia (Gray, 1992). Neste caso, informações sobre as vantagens e desvantagens do sistema e o treinamento adequado do consumidor são aspectos extremamente importantes.

Este sistema de medição ainda não é aplicado no Brasil, devido à inexistência de legislação sobre o assunto, necessária para regular questões específicas. Nos EUA, o sistema pré-pago é raramente utilizado, pois as comissões públicas de energia são contrárias (Lasar, 2001). O mercado necessita estar adequadamente regulado perante as questões de pagamento e suspensão do fornecimento.

## 3.2 – Controle e Cadastro dos Equipamentos

O controle e a atualização cadastral dos equipamentos de medição são vitais para o correto faturamento do consumo de energia elétrica das unidades consumidoras. Por este controle é possível identificar as características do equipamento, a localização exata, a situação em que se encontra, as inspeções e aferições efetuadas, entre outras informações que possibilitam a realização de análises estatísticas e planejamentos de manutenção, substituição e compra de novos equipamentos.

Um dos pontos críticos deste controle, que pode afetar o faturamento das contas de energia elétrica, é a identificação exata da localização desses equipamentos. O medidor pode estar disponível no estoque da concessionária para instalação, no laboratório para aferição e/ou manutenção, ou instalado em uma unidade consumidora.

No momento da instalação do equipamento, o eletricista deve registrar em qual UC<sup>10</sup> este equipamento foi instalado e enviar essa informação para ser atualizada no cadastro dos equipamentos e dos consumidores. Caso essa informação não se processe, por algum motivo, o cadastro dos medidores indicará que o equipamento utilizado ainda permanece disponível em estoque e o cadastro dos consumidores apontará que a unidade consumidora permanece desligada, impossibilitando a correta localização do equipamento, o registro do consumo da UC e a emissão da fatura de energia elétrica.

O contrato de concessão indica que a concessionária deverá organizar e manter permanentemente atualizados, o cadastro dos bens e instalações de geração, transmissão e distribuição, vinculados aos respectivos serviços, informando ao poder concedente as alterações verificadas.

A Resolução ANEEL nº 456/00 estabelece que a concessionária deverá organizar e manter atualizado cadastro relativo às unidades consumidoras, onde conste, obrigatoriamente, quanto a cada uma delas, no mínimo, as seguintes informações:

---

<sup>10</sup> UC – Unidade Consumidora.

I - identificação do consumidor:

a) nome completo;

b) número e órgão expedidor da Carteira de Identidade ou, na ausência desta, de outro documento de identificação oficial e, quando houver, número do Cadastro de Pessoa Física – CPF; e

c) número de inscrição no Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica – CNPJ.

II - número ou código de referência da unidade consumidora;

III - endereço da unidade consumidora, incluindo o nome do município;

IV - classe e subclasse, se houver, da unidade consumidora;

V - data de início do fornecimento;

VI - tensão nominal do fornecimento;

VII - potência disponibilizada e, quando for o caso, a carga instalada declarada ou prevista no projeto de instalações elétricas;

VIII - valores de demanda de potência e consumo de energia elétrica ativa expressos em contrato, quando for o caso;

IX - informações relativas aos sistemas de medição de demandas de potência e de consumos de energia elétrica ativa e reativa, de fator de potência e, na falta destas medições, o critério de faturamento;

X - históricos de leitura e de faturamento referentes aos últimos 60 (sessenta) ciclos consecutivos e completos, arquivados em meio magnético, inclusive com as alíquotas referentes a impostos incidentes sobre o faturamento realizado e deverá disponibilizar, no mínimo, os 13 (treze) últimos históricos referidos para consulta em tempo real;

XI - código referente à tarifa aplicável; e

XII - código referente ao pagamento de juros do Empréstimo Compulsório/ELETROBRÁS.

Portanto, além de causar perdas comerciais, o descontrole sobre os dados cadastrais dos equipamentos de medição e dos consumidores sujeitará a concessionária à aplicação de penalidades pelos órgãos reguladores.

### **3.3 – Instalação e Inspeção**

Os equipamentos de medição são instalados nas unidades consumidoras, com a principal função de quantificar com exatidão o montante de energia utilizado. Esta instalação é realizada pela concessionária, mediante a solicitação de um futuro consumidor, para viabilizar a distribuição e comercialização da energia elétrica.

Os prazos máximos para a efetivação da ligação de novos consumidores, contados a partir da data de solicitação do cliente, concedido pela resolução ANEEL nº 456/00 e, no caso de São Paulo, requeridos pelo contrato de concessão, são:

- 2 dias úteis – UC do grupo B em área urbana
- 2 dias úteis – UC do grupo B em área rural
- 5 dias úteis – UC do grupo A em área urbana ou rural

O medidor só poderá ser instalado em locais predeterminados, tais como: caixas, quadros, painéis ou cubículos, de fácil acesso, com iluminação, ventilação e condições de segurança adequadas, conforme estabelecido nas normas e padrões da concessionária e na legislação do setor elétrico.

Caso essas condições não sejam atendidas, a concessionária não efetivará sua instalação ou promoverá sua retirada, explicando por escrito os motivos da medida adotada, solicitando ao consumidor, também por escrito, as providências corretivas necessárias para que, posteriormente, possa ser concretizada a sua instalação ou permanência.

Outra condicionante, para a efetivação da ligação da unidade consumidora, é a inexistência de quaisquer pendências financeiras do solicitante nessa ou em outra área de concessão da empresa. Caso haja qualquer pendência, em nome do solicitante, a ligação estará condicionada à sua regularização.

A Resolução ANEEL nº 456/00 ainda estabelece que:

- A concessionária é obrigada a instalar equipamentos de medição nas unidades consumidoras, exceto quando:
  - I - o fornecimento for destinado à iluminação pública, semáforos ou assemelhados, bem como iluminação de ruas ou avenidas internas de condomínios fechados horizontais. No caso de fornecimento destinado à iluminação pública, efetuado a partir de circuito exclusivo, a concessionária deverá instalar os respectivos equipamentos de medição, quando solicitados pelo consumidor;
  - II - a instalação do medidor não puder ser feita em razão de dificuldade transitória, encontrada pelo consumidor, limitada a um período máximo de 90 (noventa) dias, em que ele deve providenciar as instalações de sua responsabilidade;
  - III - o fornecimento for provisório; e
  - IV - a critério da concessionária, no caso do consumo mensal previsto da unidade consumidora do Grupo “B” ser inferior ao respectivo valor mínimo faturável, ou seja, de 30 kWh a 100 kWh, dependendo do número de fases disponibilizadas e requeridas para o atendimento à unidade consumidora. O valor mínimo faturável é referente ao custo de disponibilidade do sistema elétrico.
- O medidor e demais equipamentos de medição serão fornecidos e instalados pela concessionária, às suas expensas, exceto quando previsto em contrário em legislação específica.
- A concessionária poderá atender à unidade consumidora em tensão secundária de distribuição com ligação bifásica ou trifásica, ainda que não apresente carga instalada suficiente para tanto, desde que o consumidor se responsabilize pelo pagamento da diferença de preço do medidor, pelos demais materiais e equipamentos de medição a serem instalados, bem como eventuais custos de adaptação da rede.
- Fica a critério da concessionária escolher os medidores e demais equipamentos de medição que julgar necessários, bem como sua substituição ou reprogramação, quando considerada conveniente ou necessária, observados os critérios estabelecidos na legislação metrológica aplicáveis a cada equipamento.

- A substituição de equipamentos de medição deverá ser comunicada, por meio de correspondência específica, ao consumidor, quando da execução desse serviço, com informações referentes às leituras do medidor retirado e do instalado.
- A indisponibilidade dos equipamentos de medição não poderá ser invocada pela concessionária para negar ou retardar a ligação e o início do fornecimento.
- O fator de potência das instalações da unidade consumidora, para efeito de faturamento, deverá ser verificado pela concessionária por meio de medição apropriada, observados os seguintes critérios:
  - I - unidade consumidora do Grupo “A”: de forma obrigatória e permanente; e
  - II - unidade consumidora do Grupo “B”: de forma facultativa, sendo admitida a medição transitória, desde que por um período mínimo de sete dias consecutivos.
- Os lacres instalados nos medidores, caixas e cubículos, somente poderão ser rompidos por representante legal da concessionária. Constatado o rompimento ou violação de selos e/ou lacres instalados pela concessionária, com alterações nas características da instalação de entrada de energia originariamente aprovadas, mesmo 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 inspeção é uma atividade de obrigação da concessionária, que visa obter informações a respeito do adequado funcionamento dos equipamentos de medição, assim como a confiabilidade das leituras e das informações cadastrais de seus sistemas de informações comerciais, além de garantir o adequado faturamento pelo serviço prestado.

A verificação periódica dos medidores de energia elétrica instalados na unidade consumidora deverá ser efetuada segundo critérios estabelecidos na legislação metrológica, devendo o consumidor assegurar o livre acesso dos inspetores credenciados aos locais em que os equipamentos estejam instalados.



Como resultado das inspeções, deve-se obter um quadro de estado dos equipamentos que será base para a realização de um estudo de planejamento dos requisitos básicos do processo de medição na empresa, envolvendo a manutenção, a substituição e a aquisição dos equipamentos de medição, bem como promovendo avaliação dos diversos tipos e marcas de equipamentos ou visando subsidiar os processos referendados.

O consumidor também poderá exigir a aferição dos medidores, a qualquer tempo, sendo que as eventuais variações não poderão exceder os limites percentuais admissíveis. Neste caso, a concessionária deverá informar, com antecedência mínima de três dias úteis, a data fixada para a realização da aferição, de modo a possibilitar ao consumidor o acompanhamento do serviço.

Após a realização do serviço, a concessionária deverá encaminhar ao consumidor o laudo técnico da aferição, informando as variações verificadas, os limites admissíveis, a conclusão final e esclarecer quanto à possibilidade de solicitação de aferição junto ao órgão metrológico oficial.

Persistindo a dúvida, o consumidor poderá, no prazo de 10 (dez) dias, contados a partir do recebimento da comunicação do resultado, solicitar a aferição do medidor por órgão metrológico oficial, devendo ser observado o seguinte:

I - quando não for possível a aferição no local da unidade consumidora, a concessionária deverá acondicionar o medidor em invólucro específico, a ser lacrado no ato de retirada, e encaminhá-lo ao órgão competente, mediante entrega de comprovante desse procedimento ao consumidor;

II - os custos de frete e de aferição devem ser previamente informados ao consumidor; e

III - quando os limites de variação tiverem sido excedidos, os custos serão assumidos pela concessionária e, caso contrário, pelo consumidor.

### **3.4 – Aquisição de dados dos medidores (Leitura)**

O processo de aquisição de dados está diretamente relacionado com a leitura dos equipamentos de medição de energia elétrica. Não adianta medir corretamente se houver uma leitura errada. Para que a fatura do fornecimento “conta de luz” retrate a realidade do consumo de uma unidade consumidora, o sistema de medição tem que estar funcionando corretamente, com os níveis mínimos de distorções admissíveis pelos órgãos oficiais de metrologia e a aquisição de dados deve ser feita com qualidade e responsabilidade.

O processo de leitura torna-se ainda mais oneroso e difícil quando a unidade consumidora está localizada em área rural. Geralmente, são locais distantes e de difícil acesso, onde as vias de acesso normalmente são de terra e não há sinalização de trânsito e identificação de ruas. É necessária a utilização de mapas da rede elétrica das concessionárias para orientação e localização desses consumidores.

Vale ressaltar que, nessas áreas, encontram-se, também, empresas de diversos ramos de atividade e grandes fazendas, nestes casos, geralmente, com maiores facilidades de acesso, promovido pela necessidade de locomoção comercial dos seus clientes.

Conforme a Resolução ANEEL nº 456/00, a leitura dos medidores de consumo de energia elétrica e o respectivo faturamento devem ser realizados pela concessionária em intervalos de 30 dias aproximadamente, observando o limite mínimo de 27 e, no máximo, 33 dias entre as leituras, sendo que o faturamento inicial deverá corresponder a um período não-inferior a 15 dias, nem superior a 47 dias.

Particularidades das leituras de consumidores do Grupo “B”:

- As leituras e os faturamentos de unidades consumidoras do Grupo “B” poderão ser efetuados em intervalos de até 3 ciclos consecutivos, de acordo com o calendário próprio, nos seguintes casos:
  - a) unidades consumidoras situadas em área rural;

- b) localidades com até 1000 unidades consumidoras;
  - c) unidades consumidoras com consumo médio mensal de energia elétrica ativa igual ou inferior a 50 kWh.
- 
- Quando for adotado um intervalo plurimensal de leitura, o consumidor poderá fornecer a leitura mensal dos medidores, respeitadas as datas fixadas pela concessionária. O não-fornecimento desta leitura mensal efetuada pelo consumidor implica na obrigação da concessionária em realizá-la;
  - A adoção de intervalos plurimensais de leitura e/ou faturamento deverá ser precedida de divulgação aos consumidores, permitindo o conhecimento do processo utilizado e os objetivos pretendidos com a medida.

Os custos da atividade de leitura podem ser minimizados com a adoção dos intervalos plurimensais, principalmente considerando-se as dificuldades de acesso e de mobilidade nas áreas rurais; no entanto, exige-se um maior controle por parte da concessionária, na verificação e validação dos dados recebidos e na identificação das leituras não-realizadas.

No caso do não-recebimento dos dados de leitura, ou da impossibilidade de acesso ao medidor no ato da leitura, o faturamento da conta de energia elétrica dá-se através da média aritmética dos três últimos registros de consumo da referida unidade consumidora, resultando num valor maior ou menor que o efetivamente registrado no período avaliado.

Nas leituras, podem ocorrer diversos problemas que irão dificultar a obtenção dessa informação, o que obrigará a concessionária a efetuar gestões no sentido de regularizar, o mais rapidamente possível, de forma a garantir a sua qualidade.

Como exemplo, apresentam-se, a seguir, os principais registros deste processo, que podem ser identificados na tomada de leituras e que foram codificados pela concessionária de distribuição de energia elétrica, para aplicação em campo:

**a) Possíveis ocorrências na tomada da leitura**

- Leitura atual menor e/ou igual ao mês anterior;
- Virada do medidor (término do ciclo de registro, que pode variar de 00000 a 99999, dependendo do número de ponteiros/marcador do equipamento de medição, tornando o valor da leitura atual menor que a leitura anterior);
- Virada do medidor com leitura confirmada (confirmação de leitura, após a identificação do término do ciclo de registro do medidor);
- Movimentação de equipamentos;
- Movimentação de equipamentos com virada de medidor;
- Ligação direta (unidade consumidora ligada sem equipamento de medição);
- UC inativa;
- Leitura confirmada;
- Número do medidor instalado incompatível com o informado;
- UC não-informada no arquivo de leitura;
- UC não-localizada na rota/roteiro;
- Leitura confirmada sem visualização do medidor (confirmação de leitura, mesmo não visualizando claramente o valor registrado pelo equipamento de medição);
- Virada do medidor com leitura confirmada sem visualização do medidor.

**b) Principais motivos de impedimento na tomada da leitura:**

- Obstruído o acesso ao medidor;
- Imóvel fechado/Portão trancado com placa de sinalização “vende-se”;
- Imóvel fechado/Portão trancado – consumidor ausente no ato da leitura;
- Imóvel fechado/Portão trancado – consumidor em viagem;
- Imóvel fechado/Portão trancado – sinais de abandono;
- Imóvel fechado/Portão trancado – ocupação provável em final de semana;
- Caixa do medidor trancada;
- Cão bravo;
- Consumidor impediu a leitura.

Quando se depara com qualquer das dificuldades destacadas, a concessionária deve, por meio da emissão e do envio de uma comunicação formal, informar o consumidor, para que possa sanar as dificuldades encontradas, quando da leitura de seu medidor. Caso o consumidor não elimine as dificuldades de acesso ao medidor, poderá ter o seu fornecimento de energia suspenso, após o terceiro ciclo consecutivo de faturamento, até que a irregularidade seja sanada.

Integrada aos serviços de leitura e entrega de faturas de consumo de energia elétrica, a concessionária leva a termo uma inspeção geral da situação em que se encontra a UC, no que tange a possíveis situações de risco para o próprio cliente e em relação ao processo de medição e faturamento.

Também chamadas de “Mensagens Operacionais”, essas situações, as mais comuns verificadas em campo durante a leitura de medidores, servem de exemplo para se avaliar o relacionamento concessionária / cliente, na busca de um fornecimento de energia ininterrupto e com qualidade.

Como exemplo, segue uma relação de “Mensagens Operacionais”, que podem ser remetidas aos clientes, como resultado das análises do processo de medição do fornecimento de energia elétrica individual:

- a) Acesso ao medidor obstruído – regularize;
- b) Caixa do medidor encontrava-se trancada – impossível tomar leitura;
- c) Fusíveis ou disjuntores inadequados para segurança – regularize;
- d) Chave fusível que protege suas instalações avariadas – regularize;
- e) Favor promover limpeza na caixa de medição de sua instalação;
- f) Caixa de medição está podre – substituir;
- g) Falta o vidro no visor da caixa de medição – regularize;
- h) Torre que sustenta sua instalação está enferrujada – regularize;
- i) Poste que sustenta sua instalação está danificado – regularize;
- j) Fio terra que protege sua instalação está cortado – regularize;
- k) Isolação precária dos fios de saída da caixa de medição – regularize;
- l) Isoladores do ramal de entrada em condições precárias – regularize;

- m) Fixar em local visível o número de identificação do imóvel;
- n) Medidor instalado em local impróprio – regularize;
- o) Antena de TV próxima à rede elétrica – para segurança, remova-a;
- p) Medidor com vidro quebrado – concessionária fará vistoria e substituição;
- q) Constatada violação de lacre da caixa de medição;
- r) Fornecimento de energia a terceiros;
- s) Padrão de entrada com diversas irregularidades;
- t) UC sem medidor.

Importante destacar que, se as irregularidades não forem sanadas, a concessionária poderá interromper os serviços, até que seja corrigida a situação pelo consumidor. No caso de impossibilidade de acesso aos medidores para a realização da leitura, a concessionária poderá estimar o consumo da UC até o terceiro ciclo de faturamento. Persistindo o problema de acesso e, caso não tenha sido interrompida a distribuição de energia, a concessionária deve faturar apenas o valor mínimo da classe em que a unidade consumidora estiver enquadrada.

Verifica-se, também, em algumas destas mensagens operacionais, um certo autoritarismo por parte da concessionária, quando da utilização das palavras “regularize” e “substituir”, que impõem obrigações aos consumidores. Este comportamento pode ofender o consumidor e prejudicar o relacionamento comercial com a concessionária.

### **3.4.1 – Serviços Terceirizados de Leitura e Entrega de Contas**

Historicamente, os serviços de leitura e entrega de contas de consumo de energia elétrica sempre foram efetuados pelas próprias empresas concessionárias. Nessa atividade, havia a oportunidade de se visitar, mensalmente, todas as unidades consumidoras para, paralelamente ao serviço de leitura e/ou entrega de contas de consumo de energia elétrica, promover uma inspeção em pequena escala, para averiguar o comportamento do consumidor e as condições seguras de fornecimento.

Havia uma identificação direta entre os clientes, consumidores e os profissionais da concessionária, que atuavam nesse processo, de forma que a empresa parecia sempre “estar muito próxima” do consumidor. Havia, também, um sentimento de que os serviços eram prestados com a qualidade necessária, visto a interação entre as necessidades dos clientes e as respostas das concessionárias a essas necessidades, em face à proximidade de relacionamento decorrente da “visita mensal”.

Em tempos mais recentes, mesmo antes da reestruturação e privatização do setor elétrico brasileiro, essa atividade passou a ser terceirizada, de forma que a concessionária passou a contar com prepostos, estranhos ao advento, efetuando as leituras e entregas de contas de consumo de energia. O que se verifica é o distanciamento dos clientes da concessionária e a perda de identificação do mercado para a empresa terceirizada. Algumas dificuldades de convivência começaram a surgir, sem que as empresas estivessem preparadas para responder, em tempo hábil, a cada uma delas.

Esse movimento, o da terceirização dos serviços de leitura e entrega de contas do consumo de energia elétrica, passou a fazer parte do dia-a-dia da grande maioria das concessionárias, o que caracteriza uma política comum na administração do negócio energia elétrica, que independentemente de terceirizar os serviços de cada processo da empresa, não a exime da responsabilidade, cujas características foram firmadas junto aos governos estaduais e federal, através do contrato de concessão e da necessidade de atendimento do arcabouço regulatório vigente.

Como resultado dessa prática, atualmente, verifica-se um ambiente de constante turbulência, devido ao número elevado de reclamações apresentadas às concessionárias, às agências reguladoras estaduais e mesmo à ANEEL.

A leitura e a entrega de contas de consumo de energia passaram a ser um foco de conflitos entre os clientes e as concessionárias, exigindo uma participação mais direta das empresas contratantes desses serviços, no sentido de identificar as ocorrências, analisar os desdobramentos, justificar o que for de sua responsabilidade e apontar aquilo que é de responsabilidade do cliente,

sem se livrar, entretanto, de danos à sua imagem comercial e institucional no mercado em que atua, além de assumir as questões trabalhistas e civis dos funcionários das empresas terceirizadas, agora na condição de prepostos da concessionária.

Ao invés de se livrar de um custo inerente ao serviço prestado, com a contratação desses serviços junto a empresas terceirizadas, as concessionárias passaram a ter que investir, novamente, neste serviço, tendo, com isso, um aumento das despesas operacionais, o que, provavelmente, as levará a reconsiderar sua política empresarial quanto a essa atividade. Já há casos em que a terceirização deixou de existir, para a prestação de serviços de leitura e entrega de contas, e a concessionária passou a ser benchmarking no setor (exemplos: Copel e RGE).

Uma característica marcante das atividades das empresas terceirizadas é que, historicamente, não resistem a uma avaliação mais detalhada das condições operacionais na prestação dos serviços contratados de leitura e entrega de contas, sob as ópticas trabalhistas e sociais de seu quadro próprio ou de cumprimento da regulação do setor elétrico ou dos aspectos da legislação comercial do seu funcionamento como empresa.

Em alguns trabalhos de auditoria da concessionária, os contratos de leitura e entrega de contas firmados junto às empresas terceirizadas foram avaliados de acordo com aspectos comerciais, trabalhistas e jurídicos. Averiguou-se o atendimento às cláusulas contratuais, às condições de trabalho dos leituristas e possibilidade da ocorrência de irregularidades perante as obrigações do contratante e da empresa contratada.

O capital social da empresa contratada foi comparado com o valor contratado dos serviços, com o intuito de se apurar a capacidade do terceiro em honrar seus compromissos e suas obrigações perante a contratante, seus funcionários e a sociedade. Associada a este item, verificou-se a existência de dívidas, de pendências judiciais e de recolhimento dos impostos e de encargos trabalhistas.



Apurou-se também a situação funcional dos trabalhadores como registros em carteira, exames médicos, atestados, escolaridade, treinamento, equipamentos, uniformes, quadro de pessoal e segurança do trabalho.

Destaca-se, a seguir, exemplo de algumas irregularidades identificadas, quando da execução desta auditoria:

### **Irregularidades Comerciais:**

- a) o capital social das empresas raramente se constitui em lastro comercial, em relação ao valor contratado dos serviços;
- b) o depósito de caução contratual não é feito;
- c) há dívidas de ISS, de FGTS, de IRPJ e de INSS, anteriores e durante o período em que presta serviço à concessionária;
- d) os balanços, raramente, são apresentados;
- e) os encargos são recolhidos com atraso e/ou não são recolhidos;
- f) há casos de pagamentos serem feitos antes da prestação dos serviços, buscando viabilizar sua execução em prazo hábil.

### **Irregularidades Trabalhistas:**

- a) empregados trabalhando sem registro em carteira;
- b) falta de exames médicos admissionais, periódicos e demissionais;
- c) ausência de apresentação de atestados de idoneidade e de antecedentes criminais;
- d) empregados sem nenhum tipo de treinamento para execução da atividade;
- e) não fornecimento de uniformes ou identificação;
- f) quadro de pessoal sempre aquém das necessidades, além da alta rotatividade;
- g) nível de escolaridade muito crítica. A contratada não tem preocupação com a melhoria dessa realidade;
- h) as leituras nem sempre são feitas com a utilização de coletores – muitos equipamentos não estão em condições de uso;

- i) as instalações prediais da empresa contratada nem sempre estão em condições adequadas ao seu funcionamento;
- j) não há a figura do técnico de segurança do trabalho, obrigatório por lei.

### **Problemas Jurídicos:**

- a) a empresa contratada não honra suas pendências jurídicas;
- b) a empresa contratante é acionada por co-responsabilidade nas ações impetradas;
- c) ressarcimentos, decorrentes de ações judiciais, não são feitos pela empresa contratada.

Além dessas irregularidades, verifica-se, também, um esquema de trabalho que explora, ao máximo, a capacidade de um leiturista experiente na realização de sua atividade, mesmo não dispondo de profissionais com esta característica. Geralmente, cada leiturista realiza cerca de 500 leituras no período da manhã, que são realizadas com a utilização de aparelhos eletrônicos ou com o auxílio de planilhas pré impressas, disponibilizadas para a empresa concessionária por volta das 12:00 horas. No período da tarde, esses mesmos leituristas realizam a atividade de entrega de contas.

Com essa carga de trabalho, possivelmente, o processo é prejudicado, tornando o resultado de baixa qualidade, mediante as diversas situações e atividades agregadas à tomada de leitura. Como exemplo, apresenta-se: o tempo de espera da abertura do portão para acesso ao medidor; a confusão na leitura causada pela quantidade e disposição dos ponteiros do medidor; a necessidade de inspeção na unidade de medição; a confirmação de leituras duvidosas e o esclarecimento de dúvidas dos consumidores, gerando freqüentes erros de leitura e o descontentamento dos clientes.

Há, inclusive, a probabilidade de simulação de algumas leituras, com base no histórico de consumo de cada residência, caracterizando uma inversão do processo de consolidação do faturamento, além de expor a concessionária à pesada perda de receita no processo ou multas em caso de identificação destes problemas nas fiscalizações dos órgãos reguladores.

A concessionária tem como obrigação administrar as atividades delegadas a terceiros, aumentando seus custos operacionais e evitando os riscos inerentes à co-responsabilidade jurídica da inadequada prestação de serviços contratados. O aumento dos controles internos dessas concessionárias, buscando dar a devida segurança ao processo de medição e de leitura, muitas vezes onera a operação, jogando por terra a economia inicialmente prevista com a terceirização.

Dado o desmantelamento das equipes próprias de leitura e de medição, as concessionárias estão, de certa forma, reféns de empresas nem sempre preparadas para arcar com as responsabilidades que tal processo obriga. Essas empresas, para vencer uma concorrência, submetem-se a situações extremas, baixando ao máximo suas ofertas com relação ao preço da atividade, prejudicando, conseqüentemente, a qualidade e a confiabilidade dos serviços.

As empresas terceirizadas, por terem a remuneração pelos serviços atreladas à quantidade e não à qualidade, não se detêm em inspeções, acarretando sérios problemas para a manutenção atualizada do cadastro dos equipamentos e dos consumidores.

A gravidade da situação, muitas vezes, verificada quando se examina mais detalhadamente o funcionamento dessas empresas de leitura e entrega de contas, está no fato de que essas empresas são responsáveis por contratos de grande valor financeiro, como, também, por um dos processos mais importantes de uma empresa de energia elétrica, o faturamento, que, no caso de algumas concessionárias, ultrapassa a cifra dos R\$ 200 milhões ao mês, envolvendo alguns milhões de consumidores.

### 3.5 – Suspensão do Fornecimento

A suspensão do fornecimento da energia elétrica (corte) é uma das ferramentas utilizadas pela concessionária para se proteger dos consumidores, no caso de não-cumprimento de metas de consumo em épocas de racionamento, na ocorrência de irregularidades nas instalações e nas situações de inadimplência.

Segundo a legislação vigente (ANEEL, 2000), a concessionária poderá suspender o fornecimento de energia elétrica, de imediato, quando verificar a ocorrência de qualquer das seguintes situações:

- a) utilização de procedimentos irregulares, cuja responsabilidade não seja atribuível à concessionária e que tenha provocado faturamento inferior ao correto ou no caso de não ter havido qualquer faturamento;
- b) revenda ou fornecimento de energia elétrica a terceiros;
- c) ligação clandestina ou à revelia, e;
- d) deficiência técnica e/ou de segurança de instalações da unidade consumidora, que ofereça risco de danos à pessoa ou bens, inclusive, ao funcionamento do sistema elétrico da concessionária.

A concessionária poderá suspender o fornecimento após prévia comunicação formal ao consumidor, nas seguintes situações (ANEEL, 2000):

- a) atraso no pagamento da fatura relativa à prestação do serviço;
- b) atraso no pagamento de encargos e serviços vinculados ao fornecimento de energia, prestados mediante autorização do consumidor;
- c) atraso no pagamento de serviços cobráveis, a saber: vistoria de unidade consumidora, aferição de medidor, verificação de nível de tensão, religação normal, religação de urgência e emissão de segunda via de fatura;
- d) atraso no pagamento de prejuízos causados nas instalações da concessionária, cuja responsabilidade tenha sido imputada ao consumidor, desde que vinculados ao serviço público de energia elétrica;

- e) caso o consumidor tenha em sua unidade consumidora carga susceptível de provocar distúrbios ou danos no sistema elétrico de distribuição ou nas instalações e/ou equipamentos elétricos de outros consumidores;
- f) caso o consumidor não mantenha, após o ponto de entrega, a adequada manutenção técnica e de segurança das instalações internas da unidade consumidora;
- g) quando, encerrado o prazo informado pelo consumidor para o fornecimento provisório, não tiver atendido às condições previstas para a adequada ligação definitiva;
- h) quando do impedimento ao acesso de empregados e prepostos da concessionária para fins de leitura e inspeção.

Todo o processo de suspensão do fornecimento deverá ser precedido de comunicação por escrito, especificando os motivos e com a antecedência mínima a seguir:

- a) 15 dias para os casos previstos nos itens “a”, “b”, “c”, “d” e “e”;
- b) 30 dias para os casos previstos no item “f” e
- c) 3 dias para os casos previstos nos itens “g” e “h”.

Se a suspensão de fornecimento for indevida, a concessionária fica obrigada a efetuar a religação no prazo máximo de até 4 horas, sem ônus para o consumidor.

Atualmente, a suspensão do fornecimento é uma atividade complicada e onerosa para a concessionária e constrangedora para o cliente, acarretando um duplo deslocamento dos eletricitistas ao endereço do consumidor, para efetivar o desligamento e, posteriormente, para o religamento da unidade consumidora, respeitando-se os prazos estipulados pelo poder concedente. A realização dessa atividade também está sujeita a uma série de problemas, devido à intransigência do consumidor em não ser “cortado” e da obrigação do eletricitista de executar tal tarefa. Às vezes, o consumidor pode ser prejudicado, quando o “corte” é indevido ou há demora na religação. A utilização de modernos sistemas de medição, possivelmente, simplificaria essa atividade, tornando-a mais amigável e menos onerosa.

A suspensão do fornecimento também foi utilizada, recentemente, como forma de punição aos consumidores que não cumpriam as metas de consumo estabelecidas pelo governo, devido ao racionamento de energia elétrica. De acordo com a resolução GCE de 4/7/2001, os consumidores que não cumprirem as metas fixadas, por dois meses consecutivos, deverão ter a sua energia elétrica suspensa por até seis dias.

Em virtude do alto índice de ultrapassagens de meta, da grande quantidade de consumidores a serem punidos e das dificuldades, hoje existentes, para a realização dos “cortes”, as concessionárias priorizaram a suspensão do fornecimento para aqueles que não haviam cumprido as regras do racionamento e que também estavam inadimplentes. Essa prática não punia, a rigor, o cliente não-cumpridor da meta de racionamento.

A Resolução GCE nº 48, de 20 de setembro de 2001, determinou metas de suspensão de fornecimento para a concessionária efetuar, mensalmente, e a Resolução nº 68, de 07 de novembro de 2001 estabeleceu modelos de planilhas para simplificar o envio destas informações à ANEEL. Estas Resoluções foram criadas em decorrência do baixo índice de suspensões de fornecimento realizadas pelas concessionárias, perante um número elevado de consumidores que não cumpriram as metas.

Outro problema relativo à suspensão do fornecimento está relacionado ao valor estipulado pela ANEEL para este serviço. O mesmo está muito aquém do seu real custo o que, mesmo sendo um instrumento de defesa da concessionária, sua aplicação lhe traz ônus que não são reparados pois não é possível sua plena integração ao “custo do serviço” e, conseqüentemente, se traduz em perda para a concessionária.

## **Capítulo 4**

### **Análises de Campo**

No capítulo anterior, foram levantadas as principais questões envolvendo o processo de medição de energia elétrica e a respectiva legislação do setor, relacionando a importância e necessidade do controle e atualização do cadastro dos equipamentos de medição, as restrições e cuidados observados nas instalações, as formas de inspeções, as disponibilidades e atualizações tecnológicas dos sistemas de medição, a aquisição de dados de consumo provenientes da leitura dos medidores e as características das condições onde é viabilizada a suspensão do fornecimento de energia elétrica aos consumidores.

Neste capítulo, efetuou-se análises dos dados obtidos em campo, a partir de informações sobre reclamação dos consumidores registradas e coletadas na ANEEL e CSPE, e a realização de testes paralelos, relacionados às atividades de controle e cadastro dos equipamentos de medição, de aquisição de dados de consumo e de serviços terceirizados de leitura dos medidores, de suspensão do fornecimento de energia elétrica dos consumidores residenciais e, principalmente, das correlações destas atividades com outros processos da concessionária, buscando identificar as dificuldades, as causas e suas conseqüências.

## **4.1 - Reclamações dos Consumidores Registradas na ANEEL e CSPE**

Com base no relatório executivo de acompanhamento de reclamações das concessionárias de distribuição de energia elétrica na ouvidoria da CSPE do mês de março/2001, apresentado por Mori (2001) durante o Workshop Proteção do Consumidor e Melhoria dos Serviços de Atendimento ao Cliente, apurou-se os índices de ocorrência de reclamações dos consumidores de energia elétrica por tipo de reclamação.

Uma tabela auxiliar foi construída por seleção dos três maiores índices e os outros 26 tipos de reclamações foram agrupados e totalizados em um único índice, classificado como “outros”. Esta tabela auxiliar foi utilizada para as análises e conclusões sobre as reclamações registradas na CSPE no mês de março de 2001.

Para as análises das reclamações dos consumidores registradas na ANEEL, obteve-se no site da Agência uma tabela de reclamações por tipo de ocorrência no período de 31/03/2000 a 30/06/2001 das quatro grandes distribuidoras de energia elétrica do Estado de São Paulo, onde foi possível apurar os índices de ocorrência dos 43 tipos de reclamações.

De acordo com esses índices de reclamações, construiu-se uma tabela, onde se destacaram as ocorrências mais representativas, no total de cinco. Esta tabela foi utilizada para as análises e conclusões finais sobre as reclamações registradas na ANEEL no período mencionado.

A Tabela 1, apresentada por Mori (2001) durante o Workshop Proteção ao Consumidor e Melhoria dos Serviços de Atendimento ao Cliente, contém os índices de reclamação recebidos no mês de março/2001, agrupadas as reclamações de todas as concessionárias do Estado de São Paulo.



**Tabela 1 - Ocorrência de Reclamações na CSPE por Tipo - Março 2001**

<b>Tipo de Ocorrência</b>	<b>Quantidade Total – Concessionárias SP</b>	<b>% de Ocorrência</b>
Faturamento	1.911	31,55%
Consulta/Informação	993	16,39%
Corte	538	8,88%
Outros (26 tipos)	2.615	43,17%
<b>Total</b>	<b>6.057</b>	<b>100,00%</b>

Verifica-se um alto índice de reclamações nos processos de faturamento, atendimento e suspensão do fornecimento, o que indica a ocorrência de problemas nestas atividades. Os outros 26 tipos de ocorrência são compostos por reclamações sobre: aferição do medidor, alteração cadastral, alteração de contrato, alteração de data de vencimento, atendimento, atraso no atendimento, co-geração, desligamentos, diversos, doação de rede, extensão de rede, fechamento de agência, fraude, ICMS, iluminação pública, ligação, ligação clandestina, oscilação de tensão, parcelamento de débito, pedido de indenização por danos, poda de árvore, programa eletrificação rural, programas especiais de baixa renda, remoção de poste, seguro e tarifas. A tabela geral classificada por tipo e concessionárias está disponível no Anexo 1.

As informações sobre as reclamações recebidas na ANEEL no período de 31/03/2000 a 30/06/2001, das quatro grandes distribuidoras de energia elétrica do Estado de São Paulo, classificadas por tipo, extraídas no site da ANEEL, evidenciam também a ocorrência de maior incidência de reclamações sobre a variação de consumo, seguidas do atendimento telefônico, pedido de ligação e religação, suspensão do fornecimento e dos valores cobrados na conta, conforme a Tabela 2. A tabela geral classificada por tipo e concessionárias está disponível no Anexo 2.

**Tabela 2 - Reclamações na ANEEL - período: 31/03/2000 a 30/06/2001**

<b>Tipo de Ocorrência</b>	<b>Quantidade Total – Concessionárias SP</b>	<b>% de Ocorrência</b>
Variação de Consumo	1.279	13,76%
Atendimento Telefônico	823	8,86%
Pedido de Ligação e Religação	706	7,60%
Suspensão de Fornecimento	699	7,52%
Valores Cobrados na Conta	678	7,30%
Outros (38 tipos)	5.107	54,96%
<b>Total</b>	<b>9.292</b>	<b>100,00%</b>

A análise da Tabela 2 nos induz às suspeitas demonstradas na Tabela 3:

**Tabela 3 – Prováveis problemas**

<b>Tipo de Reclamação</b>	<b>Posição no Ranking</b>	<b>Prováveis Problemas</b>
Variação de consumo	1º com 13,76%	Medição e Leitura
Atendimento telefônico	2º com 8,86%	Número de reclamações elevadas
Pedido de ligação e religação	3º com 7,60%	Cadastro e Suspensão do Fornecimento
Suspensão do fornecimento	4º com 7,52%	Suspensão do Fornecimento
Valores cobrados na conta	5º com 7,30%	Tarifas, Medição e leitura

Resolvendo-se esses problemas, tem-se uma redução de 45,04% no total de reclamações e, conseqüentemente, um aumento considerável no índice de satisfação dos consumidores e de todos os envolvidos.

## 4.2 - Controle e Cadastro dos Equipamentos de Medição

Para verificar a efetividade do controle dos equipamentos de medição, desde seu recebimento pela concessionária até a sua instalação em uma unidade consumidora, analisou-se um caso específico de medidores e conjuntos de medição, disponíveis em estoque para instalação há mais de 90 dias, considerada pela concessionária como uma situação anormal.

Com base em uma listagem dos equipamentos de medição na situação mencionada, de quatro cidades do Estado de São Paulo, fornecida pela concessionária, realizou-se um inventário nos respectivos depósitos com o intuito de localizar esses equipamentos. As cidades foram agrupadas por região, conforme a logística da concessionária, resultando a seguinte composição: região 1 (três cidades e seis depósitos) e região 2 (uma cidade e um depósito).

A listagem contém as seguintes informações:

- número do equipamento de medição;
- tipo do equipamento;
- localização;
- quantidade de dias disponível em estoque.

Após o inventário, os resultados foram contabilizados em uma planilha eletrônica, onde se obteve o índice de localização dos equipamentos de medição. Vale ressaltar que, para a realização do inventário e a apuração do índice de localização final, foram contabilizados todos os equipamentos disponíveis em estoque e em trânsito nas caminhonetes dos eletricitas, as ordens de serviço executadas para instalação de equipamentos ainda não processadas no sistema, o cruzamento das informações dos equipamentos entre os depósitos das cidades e a sua possível localização no cadastro de consumidores da concessionária.

O resultado obtido nas análises de localização dos equipamentos de medição pode ser observado na Tabela 4, a seguir:

**Tabela 4 - Análise de Localização dos Equipamentos de Medição**

<b>Local</b>	<b>Qtde de medidores Disponíveis em estoque Há mais de 90 dias</b>	<b>Localizados</b>	<b>Não-Localizados</b>	<b>% Localização</b>
Região 1 (06 depósitos)	1.200	144	1.056	12%
Região 2 (01 depósito )	300	74	226	25%
Total	1.500	218	1.282	15%

Conforme a pesquisa, não foram localizados 1.282 dos 1.500 equipamentos de medição, entre medidores monofásicos, bifásicos, trifásicos e conjuntos de medição indireta, que estariam disponíveis em estoque há mais de 90 dias, em 02 regiões geográficas compostas de 04 cidades, onde se concentram 07 depósitos avançados da concessionária.

O índice médio de localização das duas regiões é de somente 15%, evidenciando o “desaparecimento” de 85% dos equipamentos de medição nesta situação. Possivelmente, esses equipamentos foram destinados à ligação de alguma unidade consumidora e não houve a atualização nos sistemas de controle e faturamento da concessionária.

Equipamentos parados em depósitos vão diretamente contra o conceito dos modelos de gerenciamento de estoque, em que se busca a sua otimização, gerando suspeitas sobre sua localização. Material parado significa dinheiro perdido e, neste caso, além de 218 equipamentos de medição estarem sem utilização, disponíveis em estoque, 1.282 estão perdidos, representando uma perda patrimonial média e aproximada de R\$ 95.955,60, conforme demonstrado nas Tabelas 5 e 6 das regiões 1 e 2, por tipo de equipamento de medição.

**Tabela 5 - Estimativa do Valor Patrimonial dos Medidores não-Localizados - Região 1**

<b>Tipo do Equipamento</b>	<b>Qtde de Medidores</b>	<b>Valor Referencial</b>	<b>Valor</b>
<b>De Medição</b>	<b>Não-Localizados</b>	<b>Do Eqpto de Medição</b>	<b>Patrimonial</b>
		<b>R\$</b>	<b>R\$</b>
Monofásico	506	30,60	15.483,60
Bifásico	201	84,00	16.884,00
Trifásico	130	99,50	12.935,00
Medição Indireta <sup>11</sup>	219	150,00	32.850,00
<b>Total</b>	<b>1.056</b>		<b>78.152,60</b>

**Tabela 6 - Estimativa do Valor Patrimonial dos Medidores não-Localizados - Região 2**

<b>Tipo do Equipamento</b>	<b>Qtde de Medidores</b>	<b>Valor Referencial</b>	<b>Valor</b>
<b>De Medição</b>	<b>Não-Localizados</b>	<b>Do Eqpto de Medição</b>	<b>Patrimonial</b>
		<b>R\$</b>	<b>R\$</b>
Monofásico	110	30,60	3.366,00
Bifásico	25	84,00	2.100,00
Trifásico	26	99,50	2.587,00
Medição Indireta	65	150,00	9.750,00
<b>Total</b>	<b>226</b>		<b>17.803,00</b>

Estes equipamentos podem estar instalados e não cadastrados para leitura. Na hipótese de que todos os medidores não encontrados estejam instalados sem cadastro, a concessionária estaria deixando de faturar valores médios e estimados da ordem de R\$ 68 mil mensais, conforme apurado nas Tabelas 7 e 8. Não se considerou, neste cálculo, o valor estimado do consumo referente às medições indiretas, devido à grande variação de consumo das unidades, que utilizam este tipo de medição.

<sup>11</sup> Forma utilizada para medir as grandezas elétricas, referente ao consumo de consumidores atendidos em alta tensão. Os equipamentos são compostos por medidores eletrônicos e transformadores de tensão e corrente.

**Tabela 7 – Estimativa do Valor de Consumo dos Medidores não-Localizados - Região 1**

<b>Tipo do Equipamento</b>	<b>Qtde de Medidores</b>	<b>Consumo</b>	<b>Valor Consumo</b>
<b>De Medição</b>	<b>Não-Localizados</b>	<b>Médio Mensal</b>	<b>Médio Mensal</b>
		<b>R\$</b>	<b>R\$</b>
Monofásico	506	68,35	34.585,10
Bifásico	201	68,35	13.738,35
Trifásico	130	68,35	8.885,50
Medição Indireta	219	não avaliado	não avaliado
<b>Total</b>	<b>1.056</b>		<b>57.208,95</b>

**Tabela 8 - Estimativa do Valor de Consumo dos Medidores não-Localizados - Região 2**

<b>Tipo do Equipamento</b>	<b>Qtde de Medidores</b>	<b>Consumo</b>	<b>Valor Consumo</b>
<b>De Medição</b>	<b>Não-Localizados</b>	<b>Médio Mensal</b>	<b>Médio Mensal</b>
		<b>R\$</b>	<b>R\$</b>
Monofásico	110	68,35	7.518,50
Bifásico	25	68,35	1.708,75
Trifásico	26	68,35	1.777,10
Medição Indireta	65	não avaliado	não avaliado
<b>Total</b>	<b>226</b>		<b>11.004,35</b>

Considerando-se que nesta concessionária existia um total de 5.624 equipamentos de medição em situação idêntica, tem-se 4.780 equipamentos não-localizados, ao aplicar o percentual médio de 85% de não-localização nas inspeções, implicando em um prejuízo financeiro para a concessionária.

Os consumidores beneficiados com esse descontrole não pagam pela utilização da energia elétrica, não recebem metas de consumo em época de racionamento, não economizam energia, não se preocupam com a penalidade de suspensão do fornecimento, em face à inadimplência e o descumprimento das metas de racionamento. Os valores do consumo não-faturados elevam os índices das chamadas perdas comerciais na distribuição de energia elétrica.

O resultado geral da evasão de receitas das regiões 1 e 2 pode ser observado na Tabela 9, a seguir:

**Tabela 9 - Resultado Geral da Evasão de Receitas - Regiões 1 e 2**

<b>Tipo do Equipamento</b>	<b>Qtde de Medidores</b>	<b>Valor</b>	<b>Valor Consumo</b>
<b>De Medição</b>	<b>Não-Localizados</b>	<b>Patrimonial</b>	<b>Médio Mensal</b>
		<b>R\$</b>	<b>R\$</b>
Monofásico	616	18.849,60	42.103,60
Bifásico	226	18.984,00	14.447,10
Trifásico	156	15.522,00	10.662,60
Medição Indireta	284	42.600,00	Não-avaliado
<b>Total</b>	<b>1.282</b>	<b>95.955,60</b>	<b>68.213,30</b>

Tal descontrole é decorrente de ordens de serviço não-encerradas devidamente, atraso de cadastramento, erros de planejamento de compra dos equipamentos, do livre acesso aos medidores, bem como dos materiais disponíveis nas áreas de atendimento, da não-existência de controle destes materiais em circulação nas caminhonetes utilizadas pelas equipes de eletricitas da concessionária e das empreiteiras e da falta de cronograma preestabelecido para reposição e remoção de medidores danificados, prejudicando as atividades de controle e remessa.

O controle e a atualização do cadastro dos equipamentos de medição são fundamentais para o planejamento da aquisição de medidores e o atendimento às solicitações das novas ligações. A partir da solicitação e instalação de uma nova unidade consumidora é que se inicia o relacionamento comercial entre a concessionária e os consumidores, deflagrando uma série de atividades para o correto cadastramento das UC's e o faturamento das contas de energia elétrica.

Os equipamentos de medição eventualmente instalados nas unidades consumidoras, que não foram devidamente cadastrados nos sistemas de controle e faturamento, poderiam ser encontrados quando da leitura mensal dos medidores, onde também devem ser identificados os medidores danificados, consumidores não cadastrados, unidades consumidoras inativas com

consumo utilizando medidores ou não, o que também permitiria a identificação de eventuais ligações irregulares (fraude).



### 4.3 – Dados de Leitura dos Medidores

Para a identificação do nível de precisão dos dados de consumo de energia elétrica adquiridos de consumidores residenciais, faturados pela concessionária, buscou-se realizar um processo paralelo de aquisição, cuja precisão foi certificada previamente, avaliando-se as divergências encontradas.

O processo de leitura consiste na aquisição do montante de energia registrado pelo medidor. O consumo mensal, a partir do dado adquirido, é obtido através da subtração dessa leitura por aquela registrada no mês anterior, sendo o resultado obtido multiplicado pela tarifa e, posteriormente, incluindo-se o valor do ICMS e outros valores regulados e obrigatórios, construindo-se assim a fatura de energia elétrica de cada unidade consumidora do grupo B, exceto iluminação pública que são avaliadas por estimativas.

O processo de leitura paralela foi realizado com a mesma característica, porém em datas posteriores, aplicando-se ajustes <sup>12</sup>, de forma a compatibilizar os dados da leitura paralela com aqueles efetuados pela concessionária.

As leituras paralelas dos medidores de energia elétrica foram realizadas em datas programadas, de acordo com o calendário de leitura de um roteiro predeterminado e das informações dos clientes obtidas do cadastro da concessionária, como: o código da unidade consumidora; o endereço; o número dos medidores e dos respectivos históricos de consumo. Ao todo, foram visitados 732 consumidores, em 08 diferentes municípios do Estado de São Paulo.

Para confrontar os dados adquiridos pela leitura paralela com os da leitura da concessionária e apurar o percentual de erro entre estas leituras, utilizou-se uma planilha eletrônica contendo as seguintes informações:

---

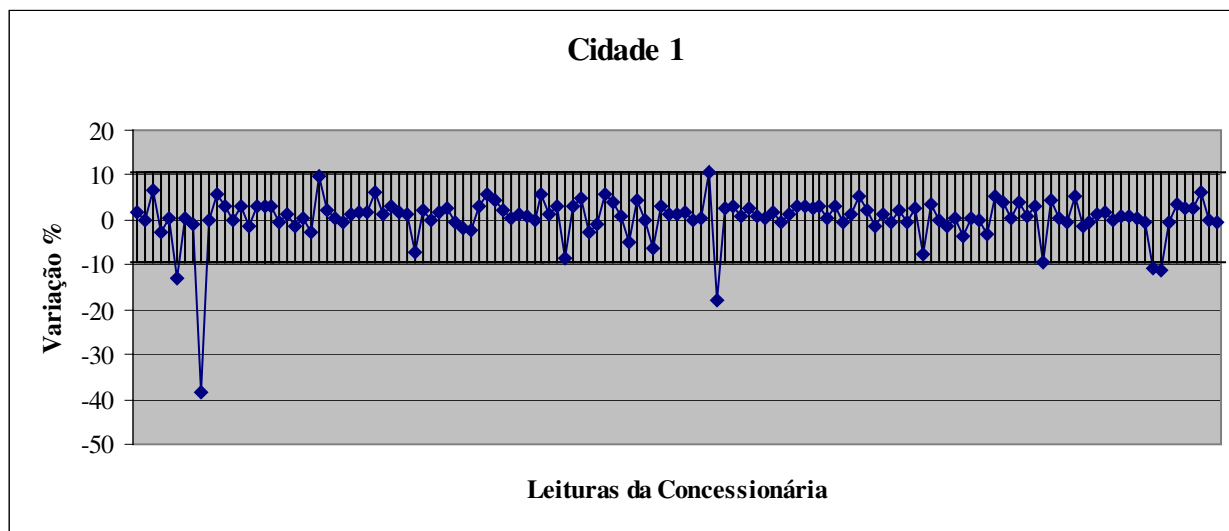
<sup>12</sup> A diferença entre as datas de realização das leituras regulares e as paralelas girou em torno de 3 dias. O ajuste da leitura da concessionária implica no acréscimo nesta leitura dos valores referentes à média diária de consumo da unidade consumidora baseado nas leituras da concessionária, multiplicado pelo número de dias de diferença da realização das leituras.

- região geográfica;
- rota e roteiro de leitura;
- situação do consumidor (ativo ou inativo);
- número do consumidor;
- endereço do imóvel;
- número do medidor;
- quantidade de ponteiros do medidor (características do equipamento de medição);
- data da leitura anterior;
- valores da leitura anterior;
- data da leitura atual;
- valores da leitura atual;
- códigos de não-conformidades encontradas;
- códigos de mensagens operacionais (conforme exemplos no capítulo 3);
- data da leitura paralela;
- valores da leitura paralela;
- consumo com base na leitura da concessionária (obtido através da diferença entre a leitura atual da concessionária e a leitura anterior);
- consumo com base na leitura paralela (obtido através da diferença entre a leitura paralela e o registro cadastral da leitura anterior);
- diferença de dias entre a data da leitura da concessionária e a leitura paralela;
- média diária de consumo com base na leitura da concessionária;
- consumo ajustado da concessionária (resultante da soma do consumo da concessionária mais a média de consumo da concessionária multiplicado pela diferença de dias entre a data da leitura da concessionária e a leitura paralela);
- diferença entre o consumo ajustado da concessionária e o consumo resultante da leitura paralela em kWh;
- diferença entre o consumo ajustado da concessionária e o consumo resultante da leitura paralela em número de dias;
- variação do consumo ajustado da concessionária em função do consumo obtido pela leitura paralela em valores percentuais.

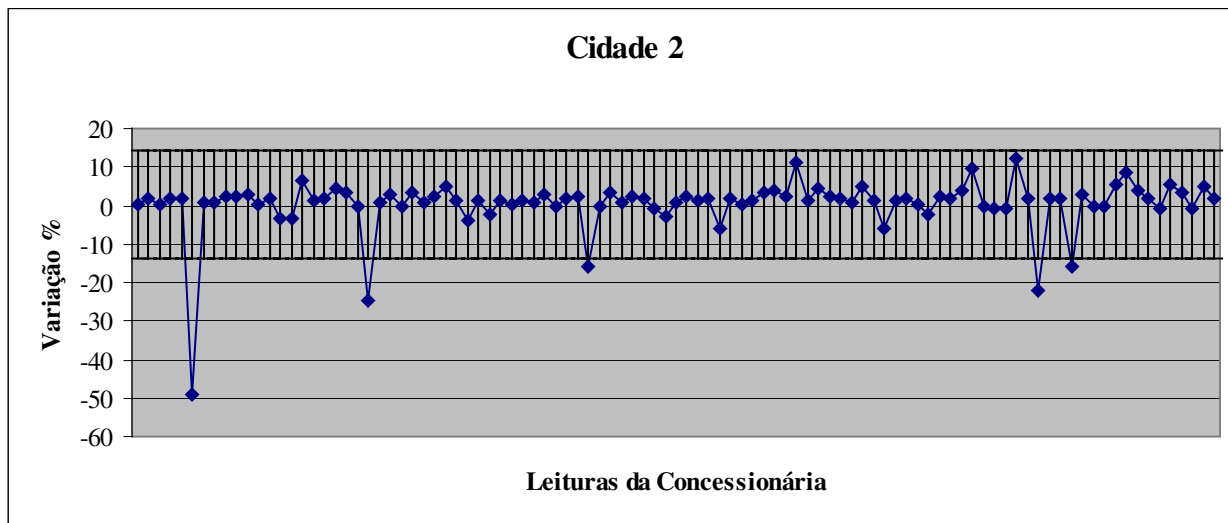
O índice de erro das leituras da concessionária foi obtido por meio de análises estatísticas da diferença entre o consumo obtido pela concessionária e o consumo apurado pela leitura paralela e da variação percentual da diferença destes consumos. As leituras foram agrupadas por cidade e avaliadas individualmente. Os valores percentuais da diferença do consumo da concessionária em função do consumo da leitura paralela, situados fora do limite de  $\pm 1,96$  desvios-padrões (que compreendem uma área de 95% da distribuição na curva normal), foram considerados erros de leitura ao nível de significância de 0,05 (Spiegel, 1978).

Os dados de leitura considerados errados foram confrontados com a base histórica de consumo disponível no cadastro de consumidores da concessionária, com o intuito de se apurar eventuais erros da leitura paralela.

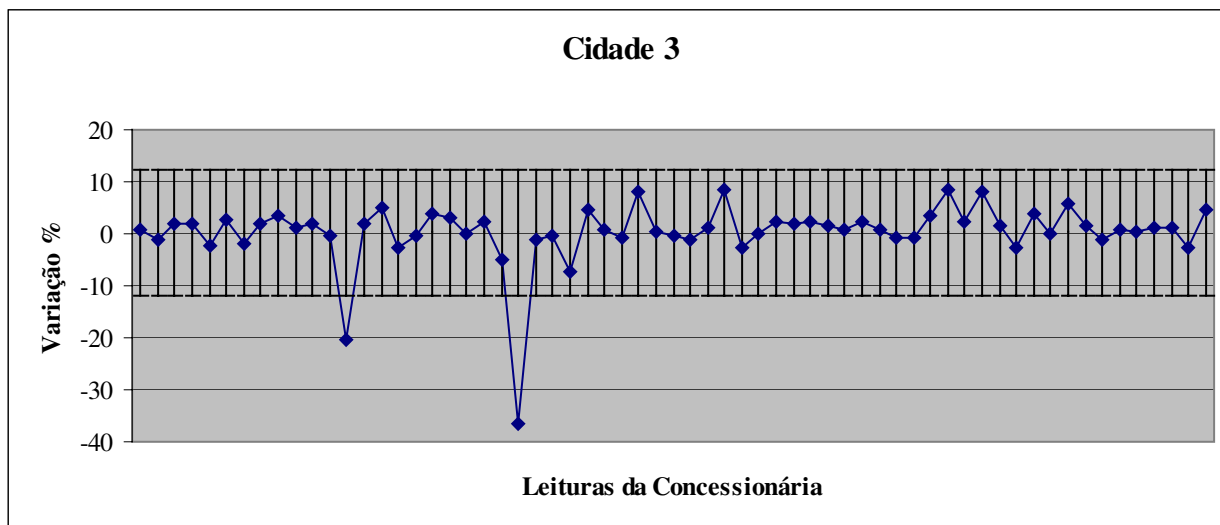
As Figuras de 5 a 12 apresentam os resultados obtidos em cada cidade avaliada. As áreas hachuradas do gráfico indicam os limites bi-caudais de 1,96 desvios-padrões.



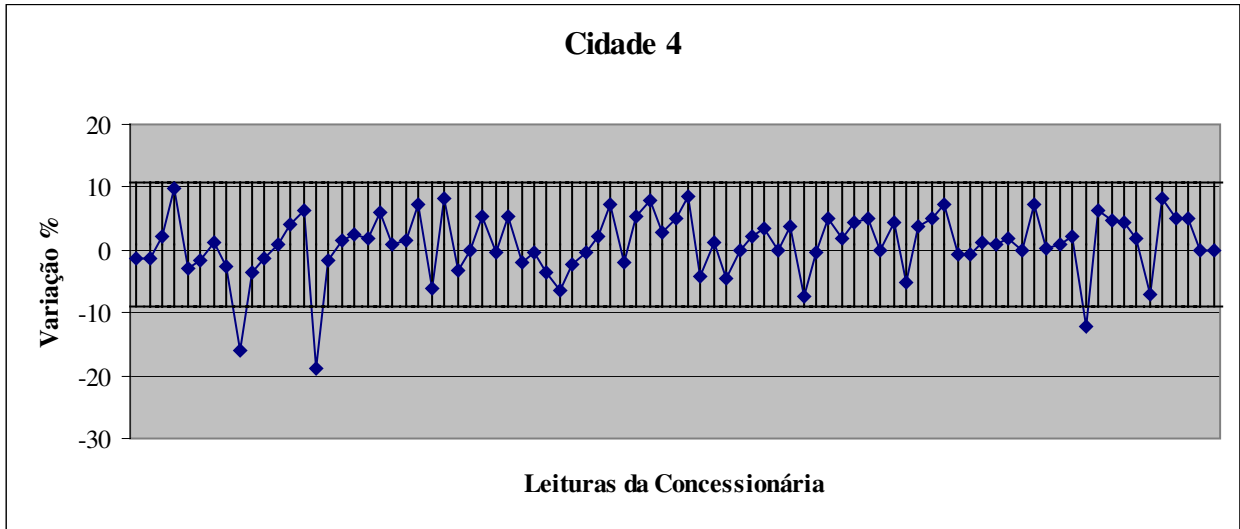
**Figura 5 – Variação das leituras da Concessionária em função das leituras paralelas – Cidade 1**



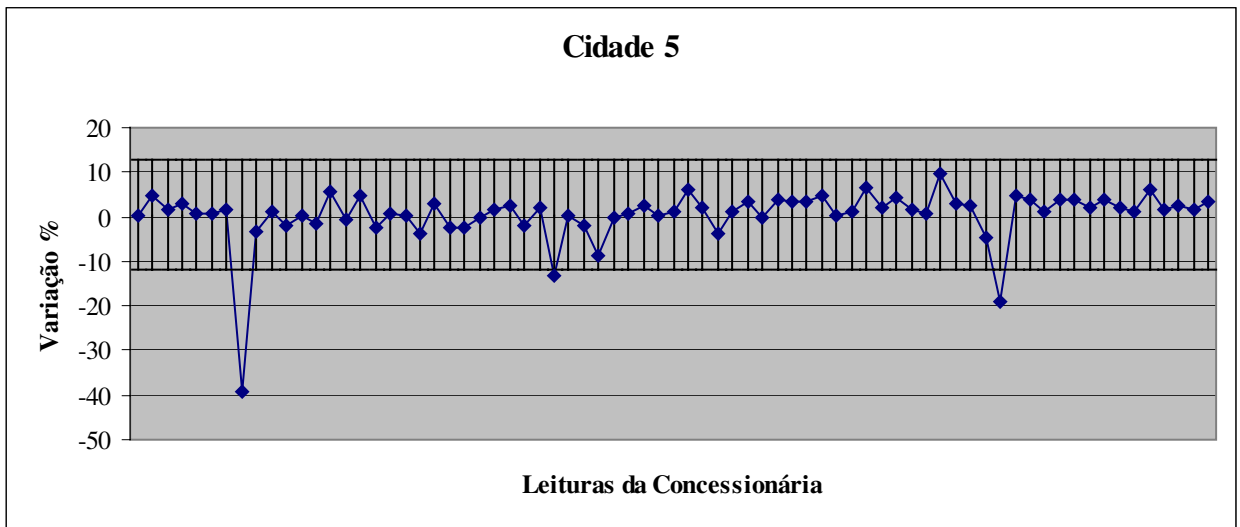
**Figura 6 – Variação das leituras da Concessionária em função das leituras paralelas – Cidade 2**



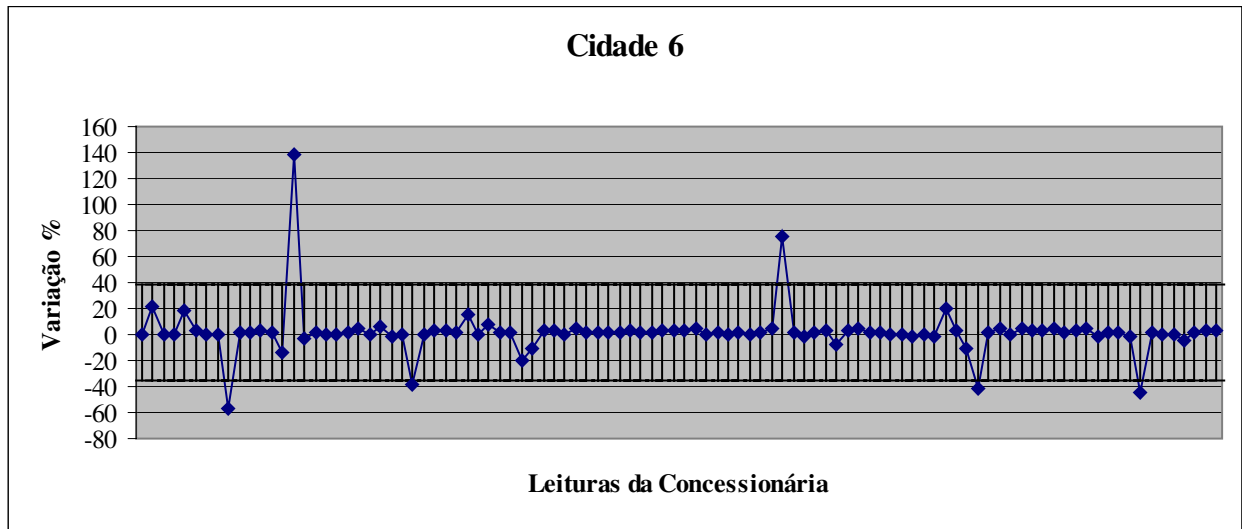
**Figura 7 – Variação das leituras da Concessionária em função das leituras paralelas – Cidade 3**



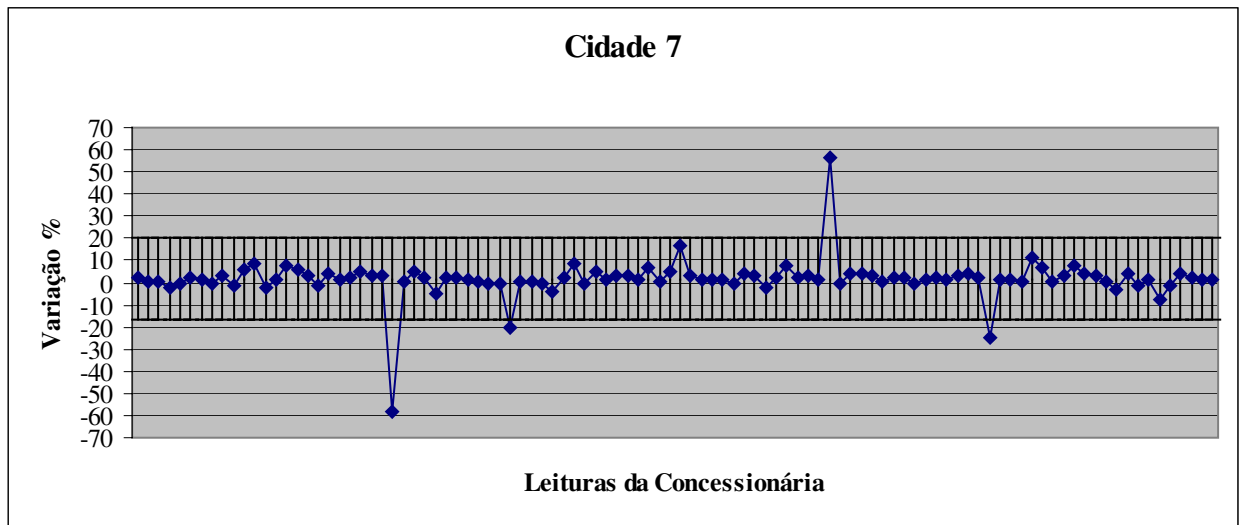
**Figura 8 – Variação das leituras da Concessionária em função das leituras paralelas – Cidade 4**



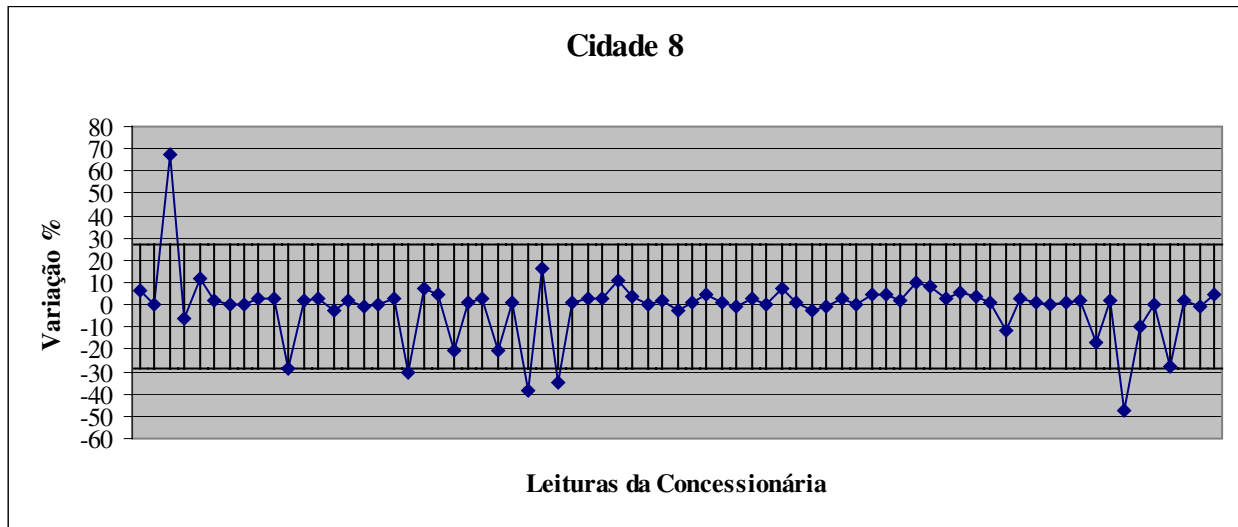
**Figura 9 – Variação das leituras da Concessionária em função das leituras paralelas – Cidade 5**



**Figura 10 – Variação das leituras da Concessionária em função das leituras paralelas – Cidade 6**



**Figura 11 – Variação das leituras da Concessionária em função das leituras paralelas – Cidade 7**



**Figura 12 – Variação das leituras da Concessionária em função das leituras paralelas – Cidade 8**

Os valores percentuais limites positivos e negativos, contados a partir da média variaram em torno de  $\pm 10\%$  a  $\pm 40\%$ , dependendo do número de amostras e das diferenças representativas obtidas em cada cidade. Tal fato reduziu a quantidade de leituras consideradas erradas nas cidades 6, 7 e 8, que apresentaram índices limites próximos a  $\pm 40\%$ ,  $\pm 20\%$  e  $\pm 30\%$ , respectivamente. Vale ressaltar que 10% de um consumo mensal representa 3 dias do consumo diário, 20%  $\Rightarrow$  6 dias, 30%  $\Rightarrow$  9 dias e 40%  $\Rightarrow$  12 dias.

Portanto, as contratações das leituras da concessionária consideradas com erro, contemplam variações a partir de aproximadamente 3 dias de diferença de consumo da leitura paralela nas cidades 1 e 4; 3,6 dias nas cidades 3 e 5; 4,2 dias na cidade 2; 6 dias na cidade 7; 9 dias na cidade 8 e de 12 dias na cidade 6. A condição ideal entre as leituras da concessionária ajustadas e as leituras paralelas deveria indicar diferenças próximas de zero, ocorrendo o mesmo para o consumo, pois ambas partiram da mesma leitura anterior.

Considerando ambas as leituras corretas e a diferença final obtida igual a  $\pm 3$  dias, significaria dizer que a unidade consumidora, nos últimos 3 dias, ou dobrou seu consumo diário ou não consumiu, o que é pouco provável, mesmo considerando-se a variação natural de consumo decorrente dos diferentes dias da semana e devido à realização de entrevistas com os consumidores durante a leitura paralela.

A probabilidade da ocorrência de reclamações dos consumidores na concessionária ou perante os órgãos reguladores, em função da variação do consumo, depende da tolerância de cada consumidor e tende a aumentar conforme a variação percentual do consumo verificada na sua conta de energia elétrica. Quanto maior for a diferença positiva de consumo (consumo registrado maior que a média), maior será a possibilidade de ocorrer uma reclamação.

A Tabela 10 apresenta os índices de erros apurados por cidade.

**Tabela 10 - Índice de erros de leitura por município**

<b>Local</b>	<b>Qtde aproximada De UC's</b>	<b>Qtde Leituras Realizadas</b>	<b>Qtde Leituras Erradas</b>	<b>% Erro</b>
Cidade 1	15.764	137	6	4%
Cidade 2	12.475	99	5	5%
Cidade 3	24.540	63	2	3%
Cidade 4	122.055	85	3	4%
Cidade 5	17.973	73	3	4%
Cidade 6	17.458	100	6	6%
Cidade 7	71.254	102	4	4%
Cidade 8	75.815	73	5	7%
<b>Total</b>	<b>357.334</b>	<b>732</b>	<b>34</b>	<b>5%</b>



Os erros mais comuns, no processo de leitura dos equipamentos registradores, são decorrentes de dificuldades de acesso e visualização dos medidores, da sobrecarga de trabalho dos leituristas e de confusão advinda do número de regras de leitura dos ponteiros dos medidores mecânicos, sendo este tipo o medidor mais utilizado para o registro do consumo residencial. Constata-se, também, que a maioria das concessionárias tem a atividade de leitura terceirizada, sendo que os executantes são remunerados pelo volume de serviço realizado e, em alguns poucos casos, associado à qualidade da leitura.

Conseqüentemente, esses erros de leitura geram contas de energia elétrica superiores ou inferiores à realidade do consumo, dependendo da “sorte” de cada consumidor, o que, de certa forma, traz uma compensação financeira para a concessionária entre os erros de leitura, a maior e a menor.

A Tabela 11 apresenta os índices de erros apurados por tipo (maior ou menor) e cidade.

**Tabela 11 - Resultado do índice de erros de leitura por tipo (maior ou menor)**

Local	Qtde Leituras	Qtde => Consumo	Participação	Qtde => Consumo	Participação
	Erradas	Menor	Menor	Maior	Maior
Cidade 1	6	5	83%	1	17%
Cidade 2	5	5	100%	0	0%
Cidade 3	2	2	100%	0	0%
Cidade 4	3	3	100%	0	0%
Cidade 5	3	3	100%	0	0%
Cidade 6	6	4	67%	2	33%
Cidade 7	4	3	75%	1	25%
Cidade 8	5	4	80%	1	20%
<b>Total</b>	34	29	85%	5	15%

Foram identificados erros na apuração do consumo, oriundos de problemas nos medidores, situação em que o registro da leitura do mês anterior era idêntica à leitura atual, sendo que a unidade consumidora permanecia, normalmente, consumindo energia elétrica. Estes erros não foram computados como erros de leitura, pois a leitura realizada pela concessionária e a paralela registraram o mesmo valor. O não-registro do consumo poderia ser interpretado pela concessionária como normal, caso de unidades consumidoras vazias, em aluguel, à venda, consumidor em viagem, entre outras situações. A grande diferença é que na leitura paralela foi possível identificar essa ocorrência, devido à forma investigativa que foi realizada, também identificável quando da execução deste serviço por equipe própria da concessionária.

Verificou-se, também, divergências cadastrais, problemas na realização de leituras e de irregularidades nas instalações do consumidor. Essas situações ocorrem devido a falhas no processo de instalação e cadastro dos equipamentos, à falta de informações e conhecimento dos consumidores, sobre os perigos e cuidados que requerem as instalações de medição e à obsolescência e degradação dos equipamentos em função da ação do tempo.

De nada adiantará o aprimoramento e/ou a qualidade da medição, se estes dados não forem corretamente trabalhados para o faturamento. É pelo do processo de leitura dos medidores (aquisição dos dados) que esta atividade se inicia. Contudo, verifica-se significativo número de erros, a maior ou menor, no total de leituras realizadas, gerando divergências individuais nas faturas de energia e, conseqüentemente, inúmeras reclamações nos processos de atendimento das concessionárias.

Como a periodicidade de leitura dos equipamentos para os consumidores residenciais urbanos é praticamente mensal, não se tem informações parciais, por exemplo, do consumo em uma data ou período específico, condição esta já factível em outros países, como nos EUA, onde também os consumidores podem obter estas informações, através da internet, ou seja, “on-line”.

No Brasil, a concessionária tem grande dificuldade em realizar leituras nos medidores localizados em áreas rurais, onde, freqüentemente, as dificuldades são relacionadas à distância dos seus escritórios e ao local de difícil acesso. Nestes casos (ANEEL, 2000), a regulação

permite à concessionária a leitura trimestral ou anual ficando, neste último caso, a cargo do consumidor a leitura mensal, denominada autoleitura. A concessionária não pode desprezar estes clientes pois, além de não permitido por lei, também existem grandes unidades consumidoras nestes locais, como empresas e grandes fazendas.

Durante o racionamento de energia elétrica, situação vivenciada no Brasil recentemente, esses erros de leitura poderiam penalizar tanto os clientes, com expressivas elevações de valor em suas contas de luz e/ou, até mesmo, com a suspensão no fornecimento de energia, quanto à concessionária, com a distribuição de bônus pela equivocada economia da unidade consumidora.

Cada concessionária tem critérios próprios, estabelecidos para a validação dos dados de leitura dos medidores obtidos em campo. Geralmente é estabelecido um espectro de acertabilidade, com parâmetros máximos e mínimos de alteração de consumo das unidades consumidoras, com base na média do histórico de consumo ou na sazonalidade de consumo anual. De acordo com este critério, as leituras que originam alterações de consumo consideradas pouco significativas para as concessionárias, porém, não desprezíveis para o consumidor, podem ser validadas para o faturamento.

O processo de faturamento tem um mecanismo capaz de detectar as divergências de leitura do consumo de energia elétrica, através da análise comparativa do consumo registrado do mês corrente com a média histórica de consumo desse cliente. Havendo divergências significativas, gera-se uma nova leitura para correção ou confirmação da mesma. Entretanto, é comum que se verifiquem reclamações sobre valores de contas elevadas nas concessionárias, resultado de falhas nesse procedimento.

Quando não detectados no processo de faturamento das concessionárias, os erros de leitura poderão ser compensados somente no próximo ciclo, desde que esta próxima leitura seja efetuada corretamente, apesar de estar infringindo uma norma específica, ou seja, artigo nº 76 da Resolução ANEEL nº 456/00, situação em que a concessionária arriscaria se sujeitar a uma punição regulatória, caso se evidenciasse a referida prática por fiscalização ou por reclamação do consumidor.

Atualmente, as concessionárias e suas terceirizadas utilizam coletores eletrônicos para a atividade de leitura. O coletor eletrônico é um instrumento utilizado pelo leiturista, que registra as leituras efetuadas nos medidores de energia elétrica, através da digitação e armazenamento dos dados. Este aparelho indica a seqüência de leitura das unidades consumidoras por endereço e número do medidor (roteiro de leitura) e realiza, no momento da leitura, uma pré-consistência dos dados de leitura, digitados pelos leituristas, com base na média de consumo das unidades consumidoras. Se da leitura digitada resultar um consumo 30% diferente da média da unidade, o aparelho solicita a confirmação dos dados ao leiturista. Após executada a seqüência de leitura (roteiro), os dados armazenados nos coletores eletrônicos são descarregados em arquivos magnéticos e enviados para as áreas de faturamento das concessionárias.

Outro importante aspecto desta atividade é a realização de autoleituras. De modo geral, o procedimento de autoleitura é aplicado aos consumidores localizados em áreas consideradas rurais, pela dificuldade de acesso e localização. O consumidor pode informar valores inferiores ao seu consumo, e as informações reais registradas podem ser perdidas, no caso da não realização da leitura trimestral obrigatória pela concessionária, devido ao tempo em que o consumidor estiver realizando a autoleitura e o fim de curso do medidor.

Identificou-se, também, uma série de irregularidades conforme mensagens operacionais de leitura da concessionária (exemplos no Capítulo 3) nas unidades consumidoras, que não foram codificadas pelos leituristas, não caracterizando oficialmente, portanto, a condição de inadequação identificada.

Algumas concessionárias da região Sul do País tornaram-se referência e até obtiveram prêmios pela qualidade dos serviços de leitura e entrega de contas, após a reintegração das atividades ao quadro próprio e a contratação e treinamento de um número maior de funcionários para a execução dos serviços, indicando ser esta uma possível solução aos problemas apresentados.

A concessionária avaliada também já apresenta melhora na qualidade dos serviços de leitura. Após a implantação de uma série de melhorias e a intensificação dos controles e exigências junto às empresas terceirizadas, baixaram, consideravelmente, os índices de refaturamento das contas de energia elétrica. Isto não indica que reduziu-se significativamente o índice de erro, pois o refaturamento é decorrente de um erro detectado no processo ou devido à reclamação de faturamento a maior do consumidor. Pela Tabela 11, 85% dos erros são por faturamento a menor, ou seja, com perda para a concessionária..

## 4.4 - Suspensão do Fornecimento

Para a análise do processo de suspensão do fornecimento de energia elétrica a unidades consumidoras inadimplentes ou que não cumpriram as metas de consumo do racionamento, foram realizadas visitas nas unidades, que haviam sido objeto da suspensão, visando identificar a efetividade do serviço e as conseqüências oriundas desta atividade.

O critério de seleção das unidades consumidoras inadimplentes, que foram visitadas, baseou-se nas informações da concessionária, referentes às “ordens de serviço de suspensão do fornecimento da energia elétrica”, que foram efetivadas por funcionários do quadro próprio e das empresas terceirizadas. Ao todo, foram visitados 348 consumidores em 07 diferentes municípios, do Estado de São Paulo. Vale ressaltar que como critério de seleção, exigiu-se que as UC's selecionadas não tivessem efetuado ainda um pedido de religação.

Para registrar as irregularidades encontradas durante a visita, utilizou-se de documentação fotográfica (Anexo 3) e de uma planilha eletrônica para computar e apurar os dados obtidos nas visitas realizadas. Esta planilha contém as seguintes informações:

- número da unidade consumidora;
- endereço da unidade consumidora;
- número do medidor;
- número da ordem de serviço da suspensão do fornecimento;
- data da execução do serviço;
- nome dos responsáveis pela execução do serviço;
- situação da unidade consumidora (ligada / desligada) após a visita;
- data da visita;
- situação da unidade consumidora (ligada / desligada) no cadastro de consumidores da concessionária;
- data de consulta do cadastro de consumidores da concessionária;
- situação da caixa de medição e medidor (com ou sem lacre);
- observações gerais

Essas informações foram confrontadas com a situação atual do consumidor, no cadastro de consumidores da concessionária, e foram verificados eventuais pedidos de religação, obtidos junto aos sistemas de informação da concessionária, considerando as seguintes situações:

- unidades consumidoras ligadas, sem ordens de serviço para religação (auto-religação);
- unidades consumidoras ligadas, sem ordens de serviço para religação e com registro de ligadas, no cadastro de consumidores da concessionária;
- unidades consumidoras ligadas, sem ordens de serviço para religação e com a situação de desligadas, no cadastro de consumidores da concessionária;
- medidores sem lacre;
- medidores sem lacre após o corte;
- medidores sem lacre após a religação;
- unidades consumidoras que não receberam o reaviso de cobrança antes da suspensão do fornecimento, conforme informações prestadas pelo consumidor;
- planilha de serviço sem a leitura de consumo atual, no momento da suspensão do fornecimento;
- avisos de suspensão de fornecimento não entregues ao consumidor;
- medidores com lacre de chumbo, considerados antigos e não-violados;
- unidades consumidoras que foram desligadas somente no disjuntor, conforme informações prestadas pelo consumidor;
- unidades consumidoras que não foram desligadas, conforme informações prestadas pelo consumidor.

Estas informações foram agrupadas por município, obtendo-se índices de efetividade do serviço executado pela concessionária e terceirizadas, possibilitando analisar as causas e conseqüências, oriundas desta atividade.

O resultado das análises dos cortes realizado pelas empreiteiras pode ser observado na Tabela 12, a seguir:

**Tabela 12 - Análise dos cortes realizados pelas empreiteiras - cidades 1, 2, 3, 4 e 5**

Análise dos Cortes Realizados	Cidade 1		Cidade 2		Cidade 3		Cidade 4		Cidade 5		Total	
	Empreiteiras		Empr. 2		Empr. 3		Empr. 4		Empr. 5		Empreiteiras	
	Qtde	%	Qtde	%	Qtde	%	Qtde	%	Qtde	%	Qtde	%
<b>Total de Serviços Verificados =&gt;</b>	40		39		134		64		44		321	
Ligadas sem OS de religação	30	75	25	64	34	25	19	30	24	55	132	41
Ligadas sem OS de religação e ligadas no cadastro	23	58	21	54	1	1	4	6	2	5	51	16
Ligadas sem OS de religação e desligadas no cadastro	7	18	4	10	33	25	15	23	22	50	81	25
Medidores sem lacre	5	13	5	13	84	63	26	41	5	11	125	39
Medidor sem lacre após o corte	5	13	5	13	43	32	22	34	5	11	80	25
Medidor sem lacre após a religação	0	0	0	0	41	31	4	6	0	0	45	14
Não recebeu reaviso de cobrança (inform. do cliente)	1	3	0	0	13	10	20	31	5	11	39	12
Sem leitura de corte e/ou com erro	21	53	26	67	41	31	64	100	44	100	196	61
Não entregou o aviso de corte	0	0	0	0	0	0	48	75	0	0	48	15
Medidor com lacre chumbo (antigo)	0	0	0	0	0	0	0	0	29	66	29	9
Desligado só disjuntor ( informação do cliente)	0	0	0	0	0	0	0	0	20	45	20	6
Não faltou luz (informação do cliente)	0	0	0	0	6	4	6	9	5	11	17	5



As unidades consumidoras podem aparecer em uma ou mais situações encontradas e percebe-se também o péssimo trabalho das empresas terceirizadas. Alguns consumidores simplesmente não foram cortados e somente orientados pelos eletricitistas terceirizados a pagar a conta e contatar a concessionária solicitando a religação.

Verifica-se uma efetividade média de apenas 59% (percentual de unidades consumidoras que estavam efetivamente desligadas) nos cortes efetuados pela empreiteira, sendo que na cidade 01 a efetividade é de apenas 25%. Além dessa baixa efetividade, uma série de outras irregularidades cometidas durante a execução da atividade foi observada. Como exemplo: medidores deixados sem lacre de proteção após o corte e o serviço de religação, consumidores que foram cortados sem o recebimento do reaviso de cobrança, sem a leitura do medidor no momento do corte para controle, não-entrega do aviso de suspensão de fornecimento após a execução do serviço, medidores com lacres de proteção antigos, evidenciando a não-realização do serviço, unidades consumidoras que foram desligadas somente no disjuntor e unidades consumidoras que não chegaram a ser desligadas mesmo sem a apresentação da quitação da conta em atraso.

O resultado das análises dos cortes realizado pela concessionária pode ser observado na Tabela 13, a seguir:

**Tabela 13 - Análise dos cortes realizados pela concessionária - cidades 6 e 7**

<b>Análise dos Cortes Realizados</b>	<b>Cidade 6</b>		<b>Cidade 7</b>		<b>Total Geral</b>	
<b>Concessionária</b>	<b>Concess.</b>		<b>Concess.</b>		<b>Concess.</b>	
	<b>Qtde</b>	<b>%</b>	<b>Qtde</b>	<b>%</b>	<b>Qtde</b>	<b>%</b>
<b>Total de Serviços Verificados =&gt;</b>	10		17		27	
Ligadas sem OS de religação	2	20	0	0	2	7
Ligadas sem OS de religação e ligadas no cadastro	1	10	0	0	1	4
Ligadas sem OS de religação e desligadas no cadastro	1	10	0	0	1	4
Medidores sem lacre	1	10	0	0	1	4
Medidor sem lacre após o corte	0	0	0	0	0	0
Medidor sem lacre após a religação	1	10	0	0	1	4
Não recebeu reaviso de cobrança (inform.do cliente)	0	0	0	0	0	0
Sem leitura de corte e/ou com erro	0	0	8	47	8	30
Não entregou o aviso de corte	0	0	0	0	0	0
Medidor com lacre chumbo (antigo)	0	0	0	0	0	0
Desligado só disjuntor (informação do cliente)	0	0	0	0	0	0
Não faltou luz (informação do cliente)	0	0	0	0	0	0

O serviço efetuado por pessoal da própria concessionária apresentou um resultado muito superior ao da empreiteira, com 93% (percentual de unidades consumidoras que estavam efetivamente desligadas) de efetividade média. Apesar de apenas duas cidades serem avaliadas devido à abrangência de atuação das terceirizadas na área de concessão, nota-se melhora significativa em todos os itens avaliados.

O resultado geral da comparação do serviço de corte realizado pela concessionária e pela empreiteira pode ser observado na Tabela 14, a seguir:

**Tabela 14 - Análise dos cortes realizados - comparativo Concessionária x Empreiteira**

Análise dos Cortes Realizados	Total		Total		Total Geral	
	Empr.		Conc.		Empr.+Conc.	
Total	Qtde	%	Qtde	%	Qtde	%
<b>Total de Serviços Verificados =&gt;</b>	321		27		348	
Ligadas sem OS de religação	132	41	2	7	134	39
Ligadas sem OS de religação e ligadas no cadastro	51	16	1	4	52	15
Ligadas sem OS de religação e desligadas no cadastro	81	25	1	4	82	24
Medidores sem lacre	125	39	1	4	126	36
Medidor sem lacre após o corte	80	25	0	0	80	23
Medidor sem lacre após a religação	45	14	1	4	46	13
Não recebeu reaviso de cobrança (inform.do cliente)	39	12	0	0	39	11
Sem leitura de corte e/ou com erro	196	61	8	30	204	59
Não entregou o aviso de corte	48	15	0	0	48	14
Medidor com lacre chumbo (antigo)	29	9	0	0	29	8
Desligado só disjuntor (informação do cliente)	20	6	0	0	20	6
Não faltou luz (informação do cliente)	17	5	0	0	17	5

No total geral, das 348 unidades consumidoras que deveriam estar cortadas, 134 encontravam-se ligadas, estabelecendo um índice de efetividade de apenas 61% do serviço. Um procedimento regulado pela Resolução ANEEL nº 456/00, com o intuito de inibir a ampliação de consumidores inadimplentes e cujo processo têm custo elevado para a concessionária, deixa de ter eficácia quando não executado a contento, aumentando o montante das perdas comerciais das empresas concessionárias.

No período de racionamento, em virtude do não-cumprimento de metas estabelecidas pelo programa, o número de cortes que deveriam ser efetuados aumentou drasticamente. Além dos cortes decorrentes da inadimplência, passou-se a contar com aqueles oriundos da desobediência às metas estabelecidas, agravando ainda mais a situação.

Conforme se pode verificar pelos noticiários do período de racionamento, as concessionárias não conseguiam cortar todos os consumidores que não cumpriram a meta do racionamento, sujeitando-se a serem multadas por esse descumprimento. Se, antes do racionamento, nem todos os inadimplentes eram cortados, há de se duvidar do cumprimento dessa nova meta obrigatória de corte por parte das concessionárias.

A princípio, as concessionárias não contam com um número adequado de eletricitas, próprios e/ou contratados, para efetuar a suspensão do fornecimento de energia elétrica, até mesmo para o grande número de unidades inadimplentes, lembrando que o processo envolve dupla visita da equipe de eletricitas à unidade consumidora. Uma para a suspensão e outra para o restabelecimento da energia. Mesmo havendo cobrança para a religação da UC, este valor não cobre os gastos do processo.

Além dessas situações identificou-se uma série de ocorrências adversas que causaram insatisfação e prejuízo a alguns consumidores, conforme segue:

- Reaviso de cobrança com 01 conta e ordem de serviço para corte com 02 contas. Unidades consumidoras cortadas sem o respectivo aviso de cobrança para a conta atrasada;
- Cortes indevidos no poste em unidades consumidoras com mais de um medidor, penalizando o consumidor inadimplente e o adimplente;
- Invasões de residência;
- Desrespeito aos consumidores.

Verifica-se, portanto, que o processo requer maior profissionalismo por parte das concessionárias, requerendo: treinamento, acompanhamento, fiscalização em bases contratuais dos serviços de terceiros, respeito às regras de suspensão do fornecimento de energia elétrica, comprometimento do cadastro e do faturamento, visando reduzir o aumento da inadimplência e a ocorrência de fraudes. Vale lembrar que algumas irregularidades praticadas pela concessionária ou seus prepostos, são passíveis de multas, por desrespeito à legislação.

## **Capítulo 5**

### **Conclusões**

Os resultados dos levantamentos e das análises efetuadas comprovaram a incidência de erros na apuração do consumo de energia elétrica das unidades consumidoras residenciais, justificando o índice elevado de reclamações dos consumidores, registrado nos órgãos reguladores.

O controle deficitário dos equipamentos de medição, os problemas relacionados à leitura dos medidores e à atividade de suspensão do fornecimento são os principais aspectos que afetam a qualidade dos dados de consumo. Estes problemas também influenciam a ampliação de demanda de questões de direito, entre os consumidores e as concessionárias.

A pesquisa sobre o controle e cadastro dos equipamentos de medição apontou a ocorrência de falhas neste processo e a inexistência de gestão de equipamentos de medição. Essa situação implica em perdas para a concessionária referentes ao valor patrimonial dos equipamentos e os fornecimentos não-faturados, ao descontrole cadastral, à falta de equipamentos para novas ligações e à provável existência de unidades consumidoras ligadas e não-cadastradas, para a correta apuração do consumo e faturamento.

Os equipamentos de medição “desaparecidos”, devido à quantidade de problemas de leitura elencados no Capítulo 3 e avaliados e discutidos no Capítulo 4, geram considerável perda comercial às concessionárias, e requerem um amplo trabalho de auditoria no cadastro das UC's, visando a regularização do mesmo. A concessionária necessita de controles administrativos

adequados, para se evitar as perdas econômicas e de imagem, tornando-se imprescindível a gestão do cadastro e do estoque destes equipamentos.

As análises referentes aos dados de leitura dos medidores indicam que a carga excessiva de trabalho e a falta de treinamento dos leituristas das empresas terceirizadas e a deficiência de gestão por parte da concessionária são responsáveis pela incorreta execução do procedimento de leitura estabelecido, onde, simplesmente, o leiturista não se preocupa com: as eventuais leituras erradas; a inspeção visual do padrão de entrada e da medição (medidor defeituoso, parado, não cadastrado); as mensagens operacionais da coletora eletrônica; repercussões institucionais em relação a imagem da empresa e até em relação à perda causada pela ação indevida.

Os erros de leitura e as irregularidades apontadas revertem-se na insatisfação e reclamações dos consumidores, no refaturamento de contas, na desestruturação cadastral, na perda de receita, na degradação da imagem da empresa e dos índices de qualidade, aumentando os custos operacionais das concessionárias, com prejuízos reais, tangíveis, como o congestionamento e despesas adicionais dos serviços de telecomunicação das linhas do Call Center no atendimento comercial e, principalmente, das perdas de receita.

Os serviços prestados de forma pouco adequada trazem um maior desgaste na relação das concessionárias com seus clientes, degradando sua imagem na área de concessão e entre seus pares, sendo que essa situação passa a requerer maior frequência nas visitas, indagações e autuações pelos órgãos de fiscalização e de controle.

Apesar do serviço de leitura ser executado, na maioria dos casos, por empresas terceirizadas, as concessionárias são responsáveis pela atividade e seus resultados. A falta de inspeções e rigor na aplicação de multas e punições, a contratação de empresas desqualificadas, a falta de estudos que definam valores referenciais do serviço a ser prestado ou até mesmo a contratação de empresas abaixo dessa referência, representam algumas falhas de procedimento.

De forma prática, o exposto evidencia que, sob qualquer óptica, a leitura dos equipamentos e a sua qualidade é fundamental para o sucesso empresarial da concessionária, sendo este o único

processo de constituição do seu equilíbrio econômico-financeiro, gerador de recursos e de interface com o mercado, construindo a imagem que será consolidada junto aos clientes, órgãos reguladores e a sociedade como um todo.

Os resultados da má qualidade dos serviços de suspensão do fornecimento de energia elétrica também contribuem, significativamente, para os erros de faturamento e degradação da imagem. As atualizações dos sistemas de cadastro e faturamento, incompatíveis com os serviços realizados, ou até mesmo, não realizados em campo, são as principais causas do desacerto nas faturas e de desatualizações, tornando o processo suscetível a erros. Verifica-se, também, neste processo, problemas de administração e controle dos serviços das empresas terceirizadas.

Os erros oriundos desses processos afetam a todos os envolvidos, concessionárias, consumidores, agências reguladoras, etc. Ora beneficiam uns, ora beneficiam outros, por meio das faturas de energia elétrica emitidas abaixo ou acima do valor real. Toda essa confusão origina uma série de reclamações e desconfiças entre as partes, aumentando, sobremaneira, os índices de reclamações registradas nas agências reguladoras.

Com todos esses problemas, verifica-se que os consumidores dispõem de poucas informações e instruções a respeito do medidor de energia elétrica e do procedimento de leitura. A localização destes equipamentos e a metodologia para a leitura dos “relógios” de ponteiro dificultam, para o consumidor, a leitura de seus dados de consumo e a conferência dos valores apurados pela concessionária.

Diante dos problemas apresentados, da disponibilidade tecnológica e da importância dessas atividades para os consumidores, concessionárias e órgãos reguladores, torna-se necessário a melhoria dos serviços prestados, em relação ao controle e cadastro dos medidores, a apuração e disponibilidade dos dados de medição, o faturamento das contas e a suspensão do fornecimento, tornando confiável o serviço de distribuição de energia elétrica.

Para o gerenciamento adequado do consumo, é importante que se invista mais na qualidade das informações prestadas aos consumidores, de modo que eles próprios tenham condições de

avaliar o quanto estão consumindo podendo, assim, validar as informações constantes nas faturas de fornecimento de energia elétrica.

Há uma série de medidas que poderiam ser adotadas para amenizar os problemas apresentados. A intensificação dos controles e exigências contratuais junto às empresas terceirizadas, a reintegração das atividades ao quadro próprio da concessionária e a modernização dos sistemas de medição e leitura seriam algumas das alternativas para a melhoria da qualidade dos serviços e dos dados de consumo.

Uma das alternativas de médio a longo prazo seria a modernização do sistema de medição e leitura. Uma série de benefícios seriam alcançados, tanto para a concessionária quanto para os consumidores. De um lado, os consumidores teriam como vantagens da modernização, a disponibilidade, confiabilidade e qualidade de informações referentes ao consumo da energia elétrica, evitando o incômodo trabalho da reclamação e dos aborrecimentos. Por outro lado, a concessionária poderia monitorar à distância e de forma remota o real consumo de seus clientes.

Os processos envolvendo a medição de energia elétrica seriam muito mais ágeis e práticos, se as concessionárias dispusessem de sistemas telecontrolados, onde a leitura, a suspensão e o restabelecimento de energia pudessem ser realizados de modo centralizado e remoto, como já ocorre em alguns países, além das vantagens de eliminação dos problemas inerentes à terceirização destes serviços.

As leituras feitas por telemedição trariam uma redução dos custos operacionais do processo, além do que garantirão a exatidão de conferência, oferecendo informações detalhadas sobre o consumo e possibilitando a monitoração do medidor à distância por modem, com linha telefônica ou mesmo via internet.

Esta modernização possibilitaria também a identificação de regiões ou locais onde há fraudes e falhas no sistema de distribuição, pontos críticos de fornecimento, medidores não-cadastrados para faturamento (reduzindo o custo envolvido nos inventários e controles pós-operacionais), pontos onde o fornecimento foi interrompido pela simples ausência de



informações de medição e mesmo identificação de perdas comerciais. Como resultado, entre outros, teria mais canais de atendimento disponíveis e o reconhecimento do público e dos órgãos reguladores.

Previsões de blecaute no Brasil, em 2005, também apontam para a modernização do sistema de medição, possibilitando a aplicação da tarifa amarela, realocando a carga residencial para o horário de fora de ponta. A aplicação da tarifa diferenciada para os consumidores residenciais traria um grande benefício à população e ao meio ambiente, em decorrência da menor tarifa no horário fora de ponta e da diminuição da degradação ambiental na busca da geração de energia elétrica para manter margem de segurança no horário de “pico”. Atualmente, a classe consumidora na baixa tensão, representada principalmente pelos consumidores residenciais, é responsável pela maior demanda de energia elétrica no horário de ponta, sendo o chuveiro elétrico seu principal responsável.

Uma das conseqüências desagradáveis de todo o processo de modernização é a redução ou até mesmo a extinção de algumas atividades operacionais. No caso da modernização do processo de medição e leitura citado, a redução gradativa de diversos postos de trabalho também ocorreria. Este impacto social poderia ser amenizado pela requalificação dos leituristas, para exercerem novas atividades dentro do processo de faturamento ou da distribuição de energia elétrica da própria concessionária.

Teria-se, certamente, um grande ganho, se pelo menos parte desses principais problemas fosse resolvido com a melhoria desses serviços, dos controles e até mesmo da sonhada modernização tecnológica.

Com o fim do monopólio no futuro mercado brasileiro de distribuição de energia elétrica, haverá uma grande competição entre as distribuidoras diante dos clientes livres, e a agilidade, confiabilidade e precisão para registrar o consumo de cada cliente serão vitais para o bom relacionamento comercial entre as concessionárias, sem afetar negativamente o consumidor final.

O setor elétrico brasileiro precisa de uma política que estabeleça e exija uma gradual modernização tecnológica do parque de medição ou de seus serviços associados. Necessita-se, por exemplo, de uma política tarifária para a energia elétrica vinculada à modernização e à qualidade dos serviços e informações prestados aos clientes, como ocorreu quando da implantação do sistema tarifário colorido, no início da década de 80, oriundo dos estudos em parceria com a EDF, como consultora, pelo DNAEE, incentivando os investimentos em novas tecnologias e modernização do parque de medição atual.

Discussões relacionadas ao processo de modernização do sistema de medição vem sendo realizadas pelos órgãos públicos (Anexo 4). Brevemente haverá uma Audiência Pública para debate da proposta de regulamento sobre a transferência de equipamentos de medição de consumidores para a via pública, visando, entre outros, a redução dos problemas identificados por este trabalho.

## Referências Bibliográficas

Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL. Resolução nº 456, de 29 de novembro de 2000, Estabelece, de forma atualizada e consolidada, as condições gerais de fornecimento de energia elétrica. *Diário Oficial*, Brasília, seção I, p.35, v.138, n.230-E, 30 nov. 2000, retificada em 15 dez. 2000.

Araújo, C. Medidor convencional será substituído, São Paulo, *Jornal O Estado de S. Paulo*. 25 mai. 2001.

Associação Brasileira de Normas Técnicas, NBR 6509: Instrumentos elétricos e eletrônicos de medição, São Paulo, 1986, 54p.

Associação Brasileira de Normas Técnicas, NBR 6509: Medidor de energia ativa, São Paulo, 1984, 21p.

Brasil. Lei nº 8078, de 11 de setembro de 1990. Dispõe sobre a proteção do consumidor e dá outras providências. *Diário Oficial*, Brasília, 12 set. 1990.

Câmara de Gestão da Crise de Energia Elétrica - GCE. Resolução nº 22, de 4 de julho de 2001. Estabelece critérios para suspensão do fornecimento de energia elétrica aos consumidores que descumprirem as metas fixadas. *Diário Oficial*, Brasília, 24 jul. 2001.

Câmara de Gestão da Crise de Energia Elétrica - GCE. Resolução nº 48, de 20 de setembro de 2001. Estabelece disciplina da suspensão de fornecimento das unidades consumidoras com descumprimento de meta. *Diário Oficial*, Brasília, 20 set. 2001.

Câmara de Gestão da Crise de Energia Elétrica - GCE. Resolução nº 68, de 7 de novembro de 2001. Altera o anexo II da Resolução da GCE nº 48, de 20 de setembro de 2001. *Diário Oficial*, Brasília, 08 nov. 2001.

Copel. Medição de energia – Fabricantes. Disponível em: [www.copel.com/distribuição](http://www.copel.com/distribuição). Acesso em: 25 out. 2001.

ESB. Sistema de medição setorial, Proposta técnica, 2000.

Goldemberg, J. *Energia, meio ambiente & desenvolvimento*, São Paulo: Edusp/Cesp, 1998, 234p.

Gray, R. T. Technical solutions for pre-payment metering systems for southern africa. In: 3<sup>rd</sup> Africon Conference, *Africon '92 Proceedings*. 1992, p537-540.

Lasar, J., Alexander, B. Regulatory options for consumer protection and customer services. In: Workshop - Proteção ao Consumidor e Melhoria dos Serviços de Atendimento ao Cliente, 2001, São Paulo, USAID/IEE & CSPE.

Mioduski, A. L. *Elementos e técnicas modernas de medição analógica e digital*, Rio de Janeiro: Editora Guanabara Dois S.A., 1982, 463p.

Mori, C. M. Ouvidoria da CSPE. In: Workshop - Proteção ao Consumidor e Melhoria dos Serviços de Atendimento ao Cliente, 2001, São Paulo, USAID/IEE & CSPE.

Nansen. Telemedição e leitura centralizada. Disponível em: [www.nansen.com.br](http://www.nansen.com.br). Acesso em: 28 ago. 2001.

Schwendtner, M. F. Technological developments in electricity metering and associated fields. In: Eighth International Conference on Metering and Tariffs for Energy Supply, Conference Publication nº 426, *IEE*, 1996, p240-242.

Siemens. Sistemas eletrônicos de medição, Proposta técnica, 2000.

Simpson, M. C. S. Smart power: A smart card electricity payment system. In: Colloquium on UK Electricity Prepayment Systems, Colloquium Digest n° 47, *IEE*, 1996, p3/1-3/4.

Spiegel, M. R. *Probabilidade e estatística*, São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1978, 518p.

Tweedy, S. B. Remote meter displays. In: Seventh International Conference on Metering Apparatus and Tariffs for Electricity Supply, Conference Publication n° 367, *IEE*, 1992, p202-206.

## Anexo 1

### Relatório Executivo de Acompanhamento da Ouvidoria da CSPE - Março 2001

<b>Tipo de Ocorrência-Março/01</b>	<b>Eletrop.</b>	<b>Elektro</b>	<b>CPFL</b>	<b>Band.</b>	<b>Pta.</b>	<b>SulPta.</b>	<b>Jaguari</b>	<b>CNEE</b>	<b>EEB</b>	<b>Sta Cruz</b>	<b>Mococa</b>	<b>CAIUÁ</b>	<b>EEVP</b>	<b>Coop.</b>	<b>CSPE</b>	<b>Comgás</b>	<b>ILUME</b>	<b>Div.</b>	<b>TOTAL</b>
Aferição do Medidor	16	18	22	17	1					1									75
Alteração Cadastral	79	54	135	48	3			1		1									321
Alteração de Contrato	9	3	8	2							2								24
Alteração de Data Vencimento	22	35	44	14		1	1												117
Atendimento	43	13	41	26						1				2	2		2	1	131
Atraso no Atendimento	28	17	38	25													1		109
Co-geração																		1	1
Consulta/Informação	279	194	335	153	5	3	4				4	4	2	1		6		3	993
Corte	147	104	183	90	1	2	3		1	2	1	3		1					538
Desligamentos	183	51	96	79	3	7	3		1				1	1				2	427
Diversos	18	8	11	9															46
Doação de Rede		1																	1
Extensão de Rede	3	7	15	5															30
Faturamento	392	469	746	259	8	6	3	3		5	3	10	2	2				3	1911
Fechamento de Agência		1	14	1															16
Fraude	1			1															2
ICMS	16	12	17	14			1	2		1		2	1						66
Iluminação Pública	37	30	97	122	1						1			1		4	105	1	399
Ligação	78	83	159	96	1	1		1		1	1	1		2					424
Ligação Clandestina	7	3	9	6		1													26
Oscilação de Tensão	20	6	28	7		1													62
Parcelamento de Débito	10	7	20	11															48
Pedido de Indenização por Danos	41	15	37	43			1		2		3								142
Poda de Árvore	19	4	13	7	1	1													45
Programa Eletrificação Rural		1	1																2
Programas Especiais-Baixa Renda			6	1						1									8
Remoção de Poste	13	5	5	3															26
Seguro		7	25	3															35
Tarifas	8	5	10	4						1		2	1					1	32
<b>TOTAL</b>	<b>1469</b>	<b>1153</b>	<b>2115</b>	<b>1046</b>	<b>24</b>	<b>23</b>	<b>16</b>	<b>7</b>	<b>4</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>22</b>	<b>7</b>	<b>10</b>	<b>2</b>	<b>10</b>	<b>108</b>	<b>12</b>	<b>6057</b>

## Anexo 2

### Reclamações na ANEEL - período: 31/03/2000 a 30/06/2001

Reclamações na ANEEL de 31/03/2000 a 30/06/2001	Elektro	EBE	Eletropaulo	CPFL	Total	% de
43 Tipos de Reclamações	Concess.SP 1	Concess.SP 2	Concess.SP 3	Concess.SP 4		Ocorrência
0102 - Reclamação	46	24	64	70	204	2,20%
010201 - Danos e Ressarcimentos	64	59	146	147	416	4,48%
010202 - Suspensão de Fornecimento	78	141	307	173	699	7,52%
010203 - Interrupção de Fornecimento	68	72	206	129	475	5,11%
010204 - Legislação	2	2	0	2	6	0,06%
010205 - Flutuação/Variação/Oscilação de Tensão	23	24	85	50	182	1,96%
010206 - Racionamento	40	67	172	109	388	4,18%
01020602 - SAC	16	10	101	76	203	2,18%
0102060301 - Poder Público	0	0	4	0	4	0,04%
010206030202 - Cota de Consumo	15	23	71	64	173	1,86%
010206030302 - Cota de Consumo	3	0	0	1	4	0,04%
010206030402 - Cota de Consumo	1	5	5	2	13	0,14%
010206030502 - Cota de Consumo	1	1	3	3	8	0,09%
01020604 - Reclamações Gerais	0	0	0	1	1	0,01%
010207 - Pedido de Ligação e Religação	112	169	224	201	706	7,60%
010208 - Participação Financeira	22	25	10	19	76	0,82%
010209 - Apresentação e Entrega de Conta	23	22	59	97	201	2,16%
010210 - Valores Cobrados na Conta	117	102	147	312	678	7,30%
010211 - Fator de Potência - UFER	0	1	0	3	4	0,04%
010212 - Débitos Anteriores	38	37	69	75	219	2,36%
010213 - Tarifa	6	11	10	23	50	0,54%
010214 - Cobrança por Irregularidades	14	22	35	25	96	1,03%
010215 - Iluminação Pública (Inclusive TIP)	60	122	228	98	508	5,47%
010216 - ICMS	39	72	61	85	257	2,77%
010217 - Calendário de Vencimento/Leitura	78	34	66	117	295	3,17%
010218 - Variação de Consumo	292	202	295	490	1279	13,76%

010219 - Classificação de Unidades Consumidoras	7	2	3	14	26	0,28%
<b>Reclamações na ANEEL de 31/03/2000 a 30/06/2001</b>	<b>Elektro</b>	<b>EBE</b>	<b>Eletropaulo</b>	<b>CPFL</b>	<b>Total</b>	<b>% de</b>
<b>43 Tipos de Reclamações</b>	<b>Concess.SP 1</b>	<b>Concess.SP 2</b>	<b>Concess.SP 3</b>	<b>Concess.SP 4</b>		<b>Ocorrência</b>
010220 - Qualidade do Atendimento ANEEL	1	0	1	1	3	0,03%
01022001 - Tempo de Atendimento	1	1	5	3	10	0,11%
01022002 - Atendimento Telefônico	0	1	3	8	12	0,13%
01022003 - Outros	3	5	1	7	16	0,17%
010221 - Qualidade do Atend. Agências Estaduais	6	1	5	14	26	0,28%
01022101 - Tempo de Atendimento	3	1	0	5	9	0,10%
01022102 - Atendimento Telefônico	5	9	28	28	70	0,75%
01022103 - Outros	2	1	4	1	8	0,09%
010222 - Qualidade do Atend. Concess./Perms./A	32	83	148	174	437	4,70%
01022201 - Tempo de Atendimento	9	29	52	28	118	1,27%
01022202 - Atendimento Telefônico	55	137	261	370	823	8,86%
01022203 - Recusa em Atendimento	33	39	64	62	198	2,13%
01022204 - Dificuldade para Pagamento	9	5	19	15	48	0,52%
01022205 - Indisponibilidade Agência/Postos de Atendimento	3	3	8	20	34	0,37%
01022206 - Outros	7	8	13	12	40	0,43%
010299 - Outros	41	54	88	86	269	2,89%
<b>TOTAL =&gt;</b>	<b>1375</b>	<b>1626</b>	<b>3071</b>	<b>3220</b>	<b>9292</b>	<b>100,00%</b>

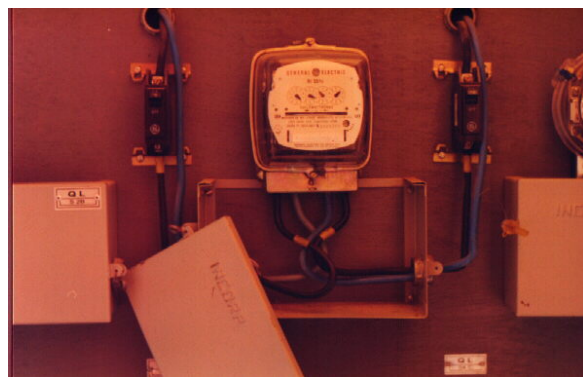
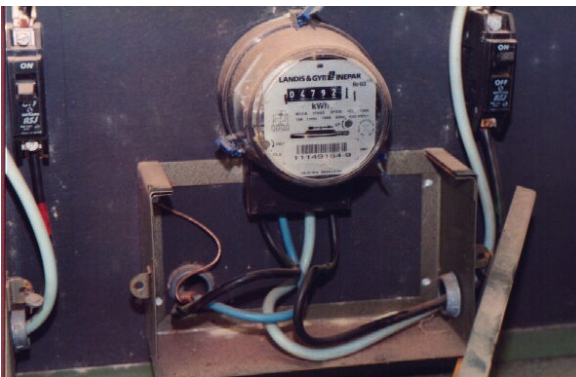
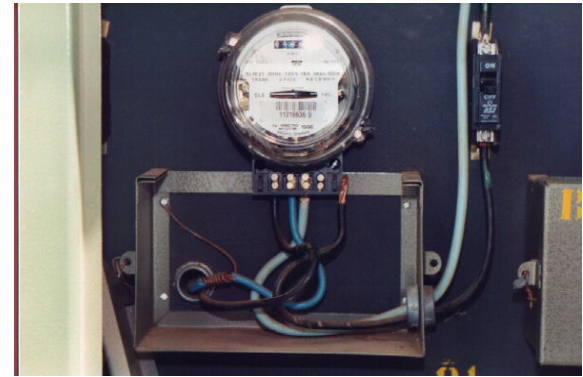
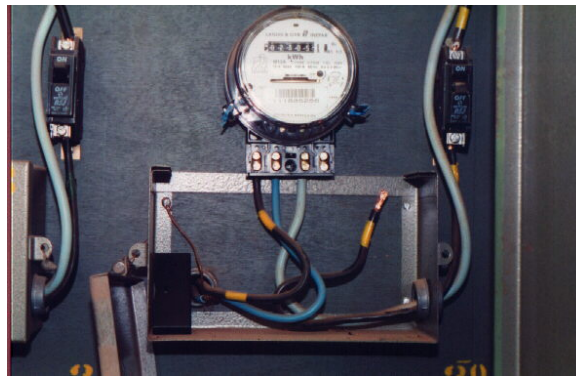
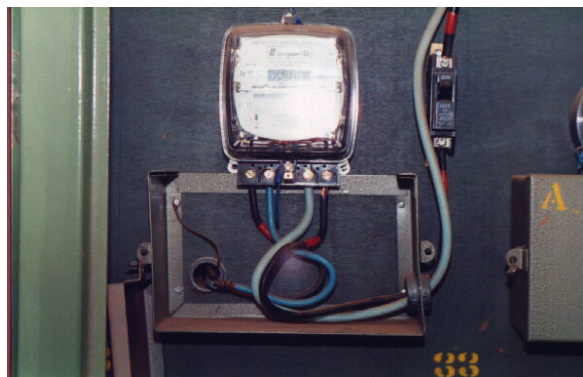
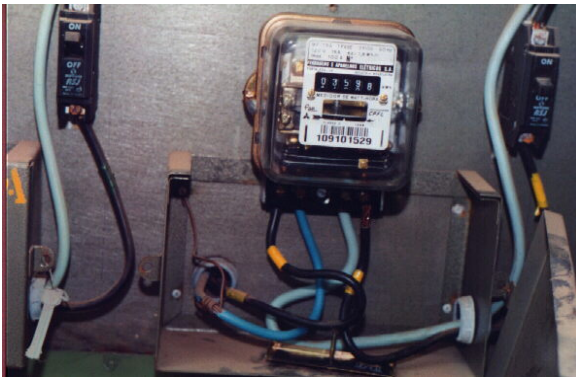


## Anexo 3

### Documentação Fotográfica

Apresentam-se, a seguir, algumas fotos referentes ao registro das irregularidades encontradas, durante a inspeção dos trabalhos de suspensão do fornecimento.

a) Medidores sem lacre (após o corte / após a religação)



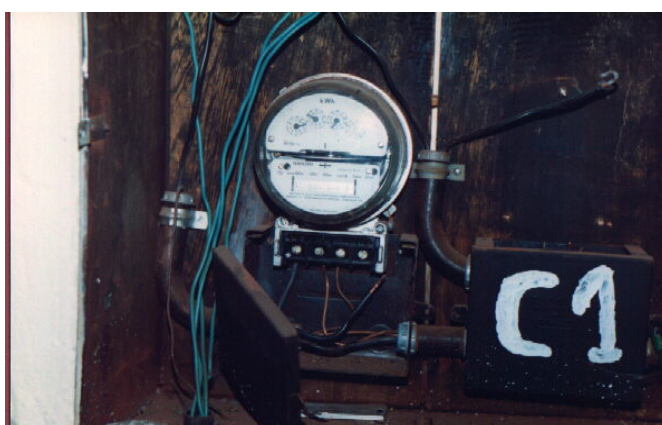
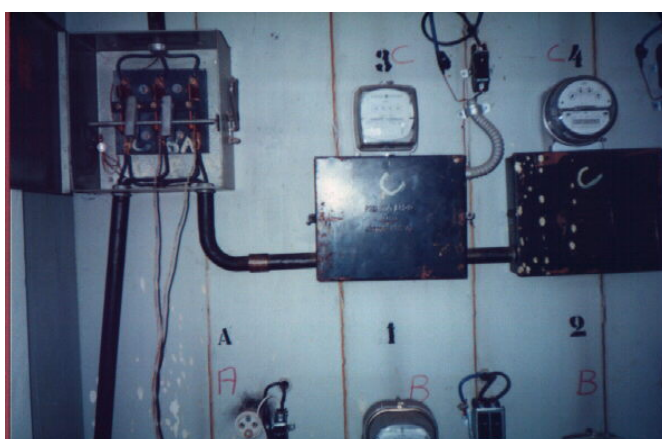
b) Desligados no disjuntor e auto-religados



c) Instalações malconservadas



d) Ligações clandestinas



## Anexo 4

### Informativo sobre Audiência Pública – “Proposta de regulamento sobre a transferência de equipamentos de medição de consumidores para a via pública”



Governo do Estado de São Paulo  
Correio Eletrônico

Moacyr Trindade de Oliveira Andrade 07/01/2003 15:33

Para: Zevi Kann/CSPE/BR@CSPE  
cc: Carlos Marcio Vieira Tahan/CSPE/BR@CSPE

Assunto: Re: Audiência Pública

Texto da Mensagem

Dr Zevi,

Esta solicitação vem ganhando consistência nas concessionárias como alternativa à inadimplência. A CPFL, ELEKTRO, ELETROPAULO já têm alternativas e seria, a meu ver, fundamental que se promovesse, também em São Paulo, um fórum da Audiência Pública em questão.

Moacyr Andrade



Governo do Estado de São Paulo  
Correio Eletrônico

Zevi Kann 06/01/2003 20:28

Para: Carlos Marcio Vieira Tahan/CSPE/BR@CSPE, Moacyr Trindade de Oliveira Andrade/CSPE/BR@CSPE

cc:

Assunto: Audiência Pública

Texto da Mensagem

----- Encaminhado por Zevi Kann/CSPE/BR em 06/01/2003 19:28 -----

Hércio José Ramos Brandão <Hercio@aneel.gov.br> em 06/01/2003 16:16:51



Para: "lucy@arcon.pa.gov.br" <lucy@arcon.pa.gov.br>, "neusa@agergs.rs.gov.br" <neusa@agergs.rs.gov.br>, "arsep@rn.gov.br" <arsep@rn.gov.br>, "joliveira@agerbanotes.ba.gov.br" <joliveira@agerbanotes.ba.gov.br>, "adairager@cepromat.com.br" <adairager@cepromat.com.br>, "arce@arce.ce.gov.br" <arce@arce.ce.gov.br>, "rboto@terra.com.br" <rboto@terra.com.br>, "alvaromachado@arsal.al.gov.br" <alvaromachado@arsal.al.gov.br>, "presidencia@agr.go.gov.br" <presidencia@agr.go.gov.br>, "anizio@agepan.ms.gov.br" <anizio@agepan.ms.gov.br>, "dg@ageel.pb.gov.br" <dg@ageel.pb.gov.br>, "arsam\_projur@hotmail.com" <arsam\_projur@hotmail.com>, "zevikann@sp.gov.br" <zevikann@sp.gov.br>, "mrocha@rn.gov.br" <mrocha@rn.gov.br>, "jboni@arce.ce.gov.br" <jboni@arce.ce.gov.br>, "mafeldman@agergs.rs.gov.br" <mafeldman@agergs.rs.gov.br>, "agerba.aspest@bahia.ba.gov.br" <agerba.aspest@bahia.ba.gov.br>, "ramses@agepan.ms.gov.br" <ramses@agepan.ms.gov.br>

cc: "Alvaro Mesquita" <mesquita@aneel.gov.br>, "Francisco Ivaldo Andrade Frota" <ivaldofrota@aneel.gov.br>, "Manoel Eduardo Miranda Negrisoli" <negrisolli@aneel.gov.br> (bcc: Zevi Kann/CSPE/BR)

Assunto: Audiência Pública

**Texto da Mensagem**

---

Prezado Senhor (a)

Conforme entendimentos mantidos com V.Sa., informo que a ANEEL estará disponibilizando para comentários proposta de regulamento sobre a transferência para a via pública de equipamentos de medição de consumidores. Considerando que tal medida acarreta afetação de direitos e situações não previstas, ou até mesmo conflitantes com a Portaria no 466/97, então vigente, principalmente no que se refere às Condições Gerais de Fornecimento de Energia Elétrica, a referida proposta será debatida em Audiência Pública a realizar-se, provavelmente, em março do corrente, em data a ser confirmada oportunamente. Diante disso, solicito a V.S.a informar quanto ao interesse de realizar, simultaneamente, Audiência Pública nesse Estado sob a coordenação dessa Agência.

Atenciosamente,  
Hércio José Ramos Brandão  
Superintendência de Relações Institucionais  
ANEEL