

**XIV SEMINÁRIO NACIONAL DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA**

**USO COMPARTILHADO DE SUBESTAÇÕES ENTRE A CONCESSIONÁRIA E SEUS  
CLIENTES**

**SÉRGIO LUIZ ADRIANO  
CELESC – CENTRAIS ELÉTRICAS DE SANTA CATARINA S/A**

**compartilhamento**

**Foz do Iguaçu, 19 a 23 de novembro de 2000.**

## INTRODUÇÃO

O presente trabalho tem como finalidade fixar os procedimentos e as recomendações a serem adotadas para analisar a viabilidade técnica e a viabilidade econômico-financeira do uso compartilhado de subestações entre a concessionária distribuidora de energia elétrica e seus clientes.

A reestruturação do setor elétrico brasileiro derogou a exclusividade do fornecimento de energia e possibilitou a competitividade no setor elétrico. A crise na economia nacional reduziu cada vez mais o nível de recursos para promover os investimentos necessários à expansão do sistema elétrico, compatível com o crescimento do consumo de energia, provocando deficiência de fornecimento e entrave ao crescimento econômico. Neste sentido, este trabalho visa estabelecer medidas que possam restabelecer a oferta de energia elétrica ao níveis compatíveis ao crescimento do mercado, através do uso compartilhado de subestações entre as concessionárias distribuidoras de energia elétrica e seus clientes.

Para viabilizar o uso compartilhado de subestações entre a concessionária e seus clientes, será imprescindível que seja efetuado um comissionamento das instalações da subestação, para verificar se a mesma encontra-se em conformidade com os critérios e normas estabelecidas pela concessionária.

Constatada a viabilidade técnica do compartilhamento, a concessionária deverá comparar a alternativa do uso compartilhado da subestação a outras alternativas previstas em seus estudos de planejamento, objetivando constatar a viabilidade econômica, comparando os benefícios econômicos obtidos com a postergação de obras, e os custos referentes às adequações e/ou adaptações para a integração da subestação ao sistema elétrico da concessionária.

## PROCEDIMENTOS GERAIS

### 1 - Quanto ao Estudo de Viabilidade Técnica.

Para que sejam atendidos os requisitos operacionais e de manutenção é imprescindível uma auditoria técnica às instalações da subestação do cliente, realizando minuciosa inspeção em todas as instalações e sistemas existentes e avaliando-a no estado em que se encontra.

A auditoria técnica deverá identificar a compatibilidade da subestação do cliente com os padrões praticados nas instalações da concessionária.

Com relação aos aspectos técnicos deverão ser observados:

#### a) Documentos Necessários.

Para iniciar qualquer análise é necessário que sejam fornecidos à concessionária os seguintes documentos relativos a subestação:

- Diagrama unifilar de medição e proteção;
- Diagrama unifilar de capacidade dos equipamentos;
- Arranjo geral - Planta e cortes, mostrando áreas possíveis para expansões;
- Lay out da sala de controle com a disposição dos painéis e equipamentos;
- Malha de aterramento (planta e memorial de cálculo);
- Memorial Descritivo da Obra.

## **b) Pontos de Análise.**

A partir dos documentos e informações fornecidas, deverão ser realizadas as seguintes análises:

- Verificação do arranjo dos barramentos, especialmente do setor de baixa tensão, para instalação dos bays de saída para os alimentadores da concessionária, que devem permitir as condições operativas necessárias e a disponibilidade para manutenção (by pass);
- Verificação de locais disponíveis para instalação dos dispositivos externos e internos para medição de faturamento;
- Verificação das condições operativas de eventuais bays de saída existentes, com referência à corrente nominal dos equipamentos, nível de curto circuito, nível básico de isolamento (NBI), tipo de proteção, existência de dispositivo de religamento automático, bloqueio de disparo à terra, etc.
- Verificação das disponibilidades existentes nos circuitos de alarme e controle da subestação, para implantação do sistema digital de supervisão e controle;
- Verificação das condições de segurança da malha de terra com a determinação dos potenciais de toque e passo, bem como da capacidade de dissipação de corrente.

## **c) Relação dos Equipamentos Necessários para Aquisição e Instalação, bem como das Alterações Funcionais Necessárias.**

A partir das análises realizadas, conforme item anterior, deverá ser elaborada a relação dos equipamentos a serem adquiridos e instalados, bem como as alterações funcionais que se fizerem necessárias às adaptações.

## **d)- Aspectos Relativos à Manutenção.**

Será necessário efetuar comissionamento das instalações da subestação, em conformidade com os critérios da concessionária.

Entende-se como comissionamento o conjunto de ensaios e verificações que avaliam as condições necessárias para que um equipamento e/ou instalação entre em operação comercial.

Para que a concessionária possa efetuar o comissionamento visando o compartilhamento da subestação, será necessário:

- Análise do projeto básico;
- Levantamento das características dos equipamentos utilizados na instalação do cliente (no local) e avaliação individualizada de cada bem;
- Adequação técnica da equipe que irá realizar o serviço (capacitação técnica do pessoal);
- Ensaios elétricos e funcionais.
  - Ensaios de isolamento;
  - Ensaios elétricos nos equipamentos da instalação (transformadores, TP's, TC's, disjuntores, religadores, seccionadoras, etc.);
  - Ensaios nos serviços auxiliares (baterias e retificadores);
  - Ensaios nas proteções e medições;
  - Ensaios funcionais.

Do ponto de vista da manutenção, após efetuado o comissionamento e os ensaios necessários, deverão ser relacionadas as providências a serem implementadas, como condições básicas para o compartilhamento do uso da subestação.

**e) Aspectos Relativos à Operação.**

Quanto aos aspectos relativos à operação da subestação de propriedade do cliente, deverá ser observado:

- O sistema de telecomunicações, determinando o tipo de enlace (UHF, carrier ou rádio digital);
- O sistema supervisor;
- Análise do projeto,
- Verificação das condições de telesupervisão,
- Levantamento dos pontos a serem supervisionados;
- Adequação do projeto;
- Adequação das instalações (integração ao sistema digital de supervisão e controle).

**f) - Aspectos Relativos ao Planejamento.**

Os critérios e procedimentos para uso compartilhado de subestações, do ponto de vista de planejamento, deverão estar em conformidade com o documento “Critérios e Procedimentos para Planejamento de Sistemas de Subtransmissão” da Eletrobrás e demais critérios de planejamento em vigor na concessionária.

**g) - Quanto à Operação da Distribuição.**

Considerando-se que os procedimentos operacionais têm por base o processo técnico, o uso compartilhado de subestações dependerá, necessariamente, do atendimento aos padrões da concessionária quanto a instalação, tecnologia, procedimentos de operação e controle, proteção, flexibilidade operativa, medição de grandezas elétricas e meios de comunicação.

Quanto aos procedimentos de controle, o comando e a operação deverão ser exclusivos da concessionária.

**h) - Quanto ao Planejamento da Distribuição.**

Em relação ao planejamento da distribuição, deverá ser verificado se a localização da subestação atende as necessidades da distribuição, tanto em termos da facilidade de saídas de alimentadores, quanto de traçado de redes.

**i) - Quanto aos Aspectos de Medição.**

Deverão ser observados os seguintes aspectos relativos à medição:

- As medições de energia e sistema de faturamento deverão atender aos critérios técnicos constantes de normativas da concessionária, normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT e Resoluções da Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL.
- Os equipamentos de medição (medidores, transformadores de corrente, transformadores de potencial e chaves de aferição) para faturamento, deverão ser de responsabilidade, fornecimento e manutenção da concessionária.

## **2 - Quanto aos Custos de Adequação e dos Serviços de Operação e Manutenção.**

### **a) Levantamento dos Custos de Adequação Relativos às Alterações Necessárias.**

A concessionária deverá avaliar a subestação, na situação em que se encontra com o cliente, relacionar os custos e as alterações necessárias para a operação compartilhada, a partir do levantamento feito em campo.

### **b) Levantamento dos Custos Relativos à Solução das Pendências Encontradas no Comissionamento.**

- A concessionária após levantamento feito em campo, deverá relacionar os custos e a solução das pendências encontradas no comissionamento.

### **c) Levantamento dos Custos Relativos às Obras de Transmissão e Telecomunicações.**

A concessionária efetuará o levantamento dos custos relativos as obras de transmissão e de telecomunicações necessárias ao uso compartilhado da subestação.

### **d) Custos Permanentes (Fixos).**

A concessionária efetuará o levantamento dos custos operacionais e de serviços periódicos de manutenção das instalações da subestação, conforme discriminado abaixo:

- **Custos Operacionais.**

A concessionária efetuará o levantamento dos custos operacionais fixos, tais como os custos de atendimento a ser executado pelos postos de atendimentos, conservação física das instalações e outros necessários para manter a operação da subestação.

- **Custos de Manutenção**

- A concessionária efetuará o levantamento dos seguintes serviços, de forma a compor seus custos fixos:

SERVIÇOS	PERIODICIDADE
Termovisão/bay.	Semestral
Manutenção Computador sob Carga.	A cada 100.000 operações
Ensaio físico químicos do óleo mineral dos trafos.	Anual
Pintura dos trafos.	A cada dez anos
Secagem e troca de óleo dos trafos.	A cada dez anos
Manutenção disjuntores PVO da BT.	Anual
Manutenção disjuntores PVO de 69 kV.	A cada 4 anos
Manutenção disjuntores PVO de 138 kV.	A cada 5 anos
Manutenção disjuntores ar comprimido AT.	A cada 5 anos
Manutenção religadores e chaves a óleo.	Anual
Manutenção cubículos.	A cada 5 anos
Manutenção de bancos de capacitores.	Anual
Manutenção baterias e retificadores.	A cada 3 anos

Manutenção trafos de instrumentos.	A cada 5 anos
Manutenção sistema de medição operacional e faturamento.	Anual
Manutenção sistema de proteção.	Anual
Manutenção em conexões.	Semestral

### **3 - Quanto aos Aspectos Jurídicos.**

Os compromissos e responsabilidades recíprocas deverão constar de contrato que as partes celebrarão antes da adoção de qualquer medida visando a efetivação do compartilhamento.

Deverão constar, obrigatoriamente, do contrato a ser firmado entre as partes:

- Garantia do montante de disponibilidade de potência para o uso da concessionária;
- Prazo do uso compartilhado da subestação;
- Definição das responsabilidades financeiras relativas às adequações e/ou adaptações necessárias;
- Definição das responsabilidades financeiras relativas à manutenção e expansão da subestação.

Os bens aplicados pela concessionária na subestação de uso compartilhado deverão ficar protegidos por apólice de seguro específico e vigorando por todo o período do compartilhamento.

Também deverá ser celebrado contrato de seguro cobrindo eventuais danos a terceiros, durante o período do uso compartilhado.

### **4 - Quanto aos Aspectos Contábeis.**

No caso de imobilização de equipamentos e/ou obras da concessionária em subestações de seus clientes, a abertura do detalhe/ODI (Ordem de Investimento) desta subestação ocorrerá normalmente, cabendo apenas observar no título do OROC (Orçamento Resumo de Ordens em Curso), que a subestação não pertence à concessionária.

Quando da abertura do OROC, deverá ser encaminhado ao Departamento de Contabilidade fotocópia do contrato que estabelece as regras do uso compartilhado da subestação.

Todos os investimentos realizados pela concessionária na subestação do cliente, além de serem incorporados ao patrimônio da concessionária, constarão do investimento remunerável e as despesas serão incluídas no custo do serviço da concessionária. Consoante procedimentos que se processarão no Departamento de Contabilidade e outras áreas sob a supervisão deste.

### **5 - Quanto à Viabilidade Econômica.**

A viabilidade do uso compartilhado de subestações entre a concessionária e seus clientes, desde que atendidos os critérios estabelecidos nos itens anteriores, somente poderá ser definida após comparada com outras alternativas previstas pelo planejamento da concessionária, por meio do método do Valor Presente dos Custos Anuais Equivalentes, selecionando-se a alternativa de mínimo custo.

Na aplicação do referido método, para a utilização compartilhada de subestações, deverão ser computados os benefícios econômicos obtidos com a postergação de obras da concessionária, os custos referentes às adequações e/ou adaptações, as obras exigidas para integração da subestação ao sistema da concessionária, incluindo os investimentos no sistema de distribuição, e as providências que necessitem ser implementadas em equipamentos, e os custos de caráter permanente (fixos). Deverá ser considerado também nesta análise, o prazo em que as instalações do cliente serão cedidas para uso da concessionária, bem como qual a disponibilidade de potência garantida neste prazo.

Poderá ser, entretanto, de responsabilidade do cliente proprietário da subestação os custos para adequação e/ou adaptações necessárias para uso compartilhado com a concessionária. Neste caso, estes custos não deverão ser considerados na análise econômica.

Quando a diferença entre os valores atuais dos custos das alternativas não possibilitar uma definição clara daquela mais vantajosa, deve-se recorrer a uma avaliação econômica considerando o cronograma de desembolso inicial nos cinco primeiros anos (esforço inicial dos investimentos).

Após definida a alternativa de menor custo, deve-se efetuar uma análise utilizando-se o método dos Benefícios e Custos e da Taxa Interna de Retorno, demonstrando a rentabilidade do projeto, comparando-se a taxa interna de retorno com a taxa mínima de atratividade da empresa.

## CONCLUSÃO

O setor elétrico brasileiro a partir da reestruturação promovida pelo Governo Federal em meados de 1995, vive um processo de extrema competitividade. Neste sentido, ações devem ser desenvolvidas objetivando gerar condições adequadas para que as empresas concessionárias distribuidoras de energia elétrica, possam se estruturar técnica e economicamente para atender ao seu mercado consumidor, com nível de desempenho empresarial que satisfaça seus acionistas e conseqüentemente fazer frente a competitividade instalada.

Assim sendo, o uso compartilhado de subestações de propriedade dos clientes, com as concessionárias vai ao encontro a atual conjuntura do setor elétrico, no momento em que estabelece uma harmoniosa relação entre a concessionária e seus clientes, visando atender as seguintes situações:

### ■ **A excelência do atendimento ao cliente:**

A excelência do atendimento ao cliente garantindo sua plena satisfação quanto aos serviços prestados, é meta comum no atual mercado competitivo em que estão inseridas as concessionárias distribuidoras de energia elétrica.

Esta competitividade surgiu com a queda do monopólio na distribuição de energia elétrica, que criou a condição do cliente livre, tornando-se cada vez mais evidente a necessidade de se atingir o grau de excelência no atendimento aos clientes.

### ■ **A escassez dos recursos econômicos:**

Para o constante melhoramento no fornecimento de energia elétrica, que propiciará a elevação da satisfação do cliente, faz-se necessário aumentos constantes no nível de investimentos.

A crise na economia mundial, no mercado globalizado, gerou conseqüências na economia nacional, reduzindo os recursos até então disponíveis para aplicação em investimentos voltados a distribuição de energia elétrica.

### ■ **O crescimento do mercado consumidor frente a escassez dos recursos naturais:**

A constante melhoria da qualidade de vida, associada a quedas de índices inflacionários, nos últimos anos, resultou no crescimento do mercado consumidor brasileiro.

Independente da escassez dos recursos econômicos e da escassez dos recursos naturais, este mercado precisa necessariamente ser atendido, com os índices desejáveis de qualidade e confiabilidade.

### ■ **A importância de se estabelecer uma parceria entre os agentes envolvidos:**

Face a escassez dos recursos econômicos e naturais, é de fundamental importância que se estabeleça um processo crescente de parceria entre as concessionária distribuidoras de energia elétrica e seus clientes.

Esta parceria tem como principal objetivo viabilizar os recursos e condições necessárias ao atendimento ao crescente mercado consumidor.

Concluimos, portanto, que o uso compartilhado de subestações entre as concessionárias e seus clientes, atende plenamente os interesses comuns das partes, pois há contribuição para a excelência do índice de satisfação dos clientes e garante melhores índices de rentabilidade econômica-financeira às concessionárias.