

GERENCIAMENTO DE CARGAS NO VALE DO JEQUITINHONHA

Luiz F. Arruda Marileide M. Domingos Túlio M.M. Alves

Companhia Energética de Minas Gerais-CEMIG
Departamento de Medição e Combate às Perdas Comerciais - CM/ME
R.Ozório de Moraes,101 - Q14 - P2 - 32210180 - Contagem - MG
e-mail: cemigcme@bhnet.com.br

Resumo - É objetivo deste trabalho apresentar uma opção viável de investimento como alternativa as formas convencionais para repotencialização de circuitos e/ou manutenção da qualidade do fornecimento de energia em circuitos de distribuição e que se constitui também como uma opção tarifária para a população de baixa renda.

Palavras-chave - gerenciamento de cargas, opção tarifária

Abstract - The objective of this paper is to present a practicable investment's option as an alternative to conventional ways of increasing electrical circuit load and/or the energy supply quality maintenance in the distribution circuit. This alternative also presents a tariff option to the low income population.

Keywords - demand side management, tariff option.

1. INTRODUÇÃO

Todas as alternativas técnicas para solução de problemas devem, sob pena de não passarem de pura teoria, apresentar relação custo x benefício compensadora para o investidor.

Assim, há que se buscar novas formas de se enfrentar a grave questão apresentada nos sistemas de baixa tensão (com reflexos diretos nos sistemas de subtransmissão e transmissão) pelo aumento significativo da demanda no horário de 17:00 às 20:00 horas.

As unidades consumidoras com demanda acima de 500 kW já estão enquadradas na Portaria 1569/93 do DNAEE e, seja pela tarifa azul ou verde, apresentam uma modulação de carga adequada às necessidades do sistema elétrico. As unidades com demanda entre 75 e 500 kW de demanda podem optar pelas tarifas azul ou verde. Para as unidades atendidas em baixa tensão estão sendo elaborados estudos para o estabelecimento da tarifa amarela (tarifa "time of use") e tarifa binômica com os componentes de demanda (limitada pelo disjuntor geral) e consumo de energia.

O gerenciamento de cargas apresenta-se, então, também como uma opção tarifária muito adequada a populações de baixa renda, na medida em que garante os benefícios da modulação de carga e da otimização do sistema instalado para o supridor de energia e uma redução (hoje na ordem de 20% sobre toda a energia consumida) para o Cliente.

Há que se considerar, ainda, que havendo o crescimento natural da demanda e, principalmente, o crescimento desproporcional da demanda no horário de ponta do sistema, os investimentos que são necessários a manutenção da qualidade do fornecimento de energia, seja em relação ao nível de tensão ou a quantidade e duração das interrupções no fornecimento, tornam-se muito elevados; isto se

agrava sobremaneira quando se trata de fornecimento de energia a pequenas unidades consumidoras que possuem tarifa subsidiada e que apresentam uma fatura média mensal que não suporta nem mesmo os custos básicos de leitura, emissão e cobrança de fatura.

Assim, como já se faz na área de comunicação, com tarifas diferenciadas nos vários segmentos horários, nos parece bastante razoável a busca da solução dos problemas relacionados a qualidade da energia e capacidade de investimento das empresas que buscam uma rentabilidade mínima necessária para a sua sobrevivência com a otimização do sistema instalado.

Isto se torna especialmente importante neste momento de privatização/desregulamentação do setor elétrico onde os novos operadores não terão a visão do atendimento "social" para a população de baixa renda.

Outro aspecto muito importante que deve ser olhado com especial atenção é o que diz respeito a conservação do meio ambiente que se obtém postergando a necessidade de maior capacidade de geração. Olhando este aspecto fica claro que a otimização que se busca não causa perdas na qualidade de vida; haverá, isto sim, uma pequena alteração no hábito de consumo, fundamentalmente com relação ao uso do chuveiro elétrico, que trará uma redução no valor da fatura mensal do Cliente e propiciará um uso mais racional dos recursos naturais e energéticos, com ganhos para toda a sociedade.

2. CARACTERIZAÇÃO DO PROBLEMA NO VALE DO JEQUITINHONHA

O Vale é uma extensa área (60000 Km², aproximadamente 10% da área de Minas Gerais) formada por 54 municípios; deve ser destacado que

nesta área tem-se 800.000 habitantes (5% da população do estado) com 90.000 Consumidores e que representa para a CEMIG 0,3% de sua arrecadação.

O sistema do Vale, em 1994, apresentava a seguinte configuração:

- capacidade 55 MVA
- demanda na ponta 59 MVA
- demanda fora de ponta 25 MVA
- fator de carga 47%
- fator de carga médio Cemig 80%
- fator de carga residencial no Vale 30%
- em vários pontos do sistema, no horário de ponta, a tensão de fornecimento ficava abaixo do limite estabelecido como precário pelo DNAEE.

Através de pesquisa de hábito de consumo e posse de eletrodomésticos pode-se confirmar que:

- 90% dos Consumidores (na faixa de 70 a 200 KWh/mês) possuem chuveiro elétrico;
- 57% utilizam o chuveiro no horário de ponta de 17:00 às 19:00 horas;

Disto resulta uma demanda média coincidente de 0,49 KW por residência devido ao uso de chuveiro; assim, pode ser estimada a demanda máxima devida ao uso de chuveiro na área do Vale como 9719 KW para unidades consumidoras residenciais com consumo mensal de 70 a 200 KWh/mês.

3. SOLUÇÃO IMPLEMENTADA

Considerando os dados dos sistemas de subtransmissão e distribuição na área do Vale do Jequitinhonha optou-se pela implementação do gerenciamento de carga nas áreas de Salinas, Araçuaí e Almenara, abrangendo um total de 11 municípios.

O SCTDA (sistema de Controle para Tarifação Diferenciada e Automação) utiliza-se de centrais programáveis instaladas nos secundários dos transformadores de distribuição que, através de sinais via “carrier” (utilizando os cabos existentes como meio de propagação), controlam módulos situados junto a medição e proteção geral de cada unidade consumidora.

Com cada Cliente que aceitou a instalação do módulo em sua residência foi celebrado um contrato individual com a Cemig garantindo um desconto de 20% sobre o importe da energia consumida (este desconto vem todos os meses explicitado na fatura). Para se obter o controle da carga e a conseqüente modulação na curva de demanda a proteção geral de cada unidade consumidora monofásica foi acrescida de outro disjuntor (unipolar de 15 A) conectado em paralelo com o existente; nos horários de ponta cada módulo gerenciador indisponibiliza a antiga proteção (disjuntor unipolar de 30, 35 ou 40 A) e disponibiliza o disjuntor de 15 A, impossibilitando a ligação de chuveiro elétrico mas permitindo que as

demais cargas sejam utilizadas normalmente até o limite de 15 A.

Tanto o módulo gerenciador como os dois disjuntores ficam instalados na caixa de medição e proteção (lacrada e de acesso exclusivo da Cemig) existente no padrão de entrada e o Consumidor tem acesso somente às manoplas dos disjuntores para rearme dos mesmos em caso de operação por sobrecarga ou sobrecorrente.

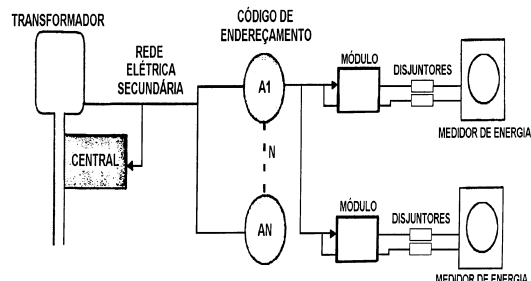


Fig. 1 - Desenho Esquemático do Sistema



Foto 1 - Interior da Caixa de Medição e Proteção - Instalação do Módulo

4. RESULTADOS APÓS O PRIMEIRO ANO

4.1. GANHOS NA QUALIDADE

A CEMIG efetuou diversas medições visando avaliar os resultados obtidos com a implementação do SCTDA; assim, foram efetuadas medições do nível de tensão e de demanda nos secundários de transformadores de distribuição ao longo de 1 ano e a tabela abaixo ilustra uma das medições. Embora não tenha sido objeto de acompanhamento específico sabe-se que os desligamentos de circuitos secundários caíram significativamente após a utilização do SCTDA principalmente nos meses mais frios.

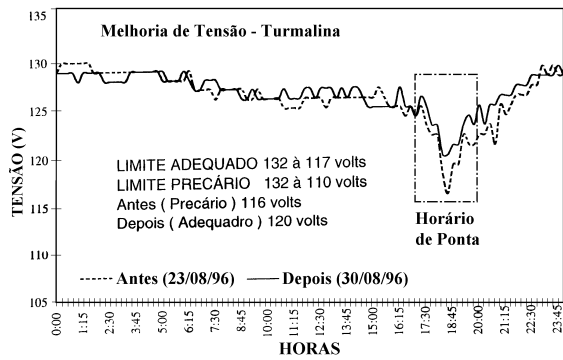


Fig. 2 - Níveis de Tensão com e sem o SCTDA

4.2. GANHOS NA OTIMIZAÇÃO DO SISTEMA

O custo do sistema implantado, incluindo todas as despesas de pessoal, veículos e materiais foi da ordem de R\$ 400,00 por cada kW retirado do sistema no horário de ponta e se obteve, em média, de acordo com os estudos anteriores, uma retirada de 450 W de demanda no horário de ponta por ponto instalado.

Este valor pode ser confrontado diretamente com o custo de R\$ 2000,00 que representa os investimentos gerais necessários para suprir cada kW para unidades consumidoras de baixa tensão.

Os gráficos abaixo mostram os ganhos obtidos no sistema como um todo.

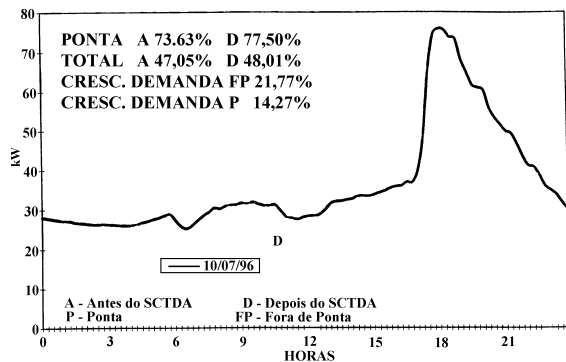


Fig. 3 - Fator de Carga Horário - LT T. Otoni - P. Paraíso

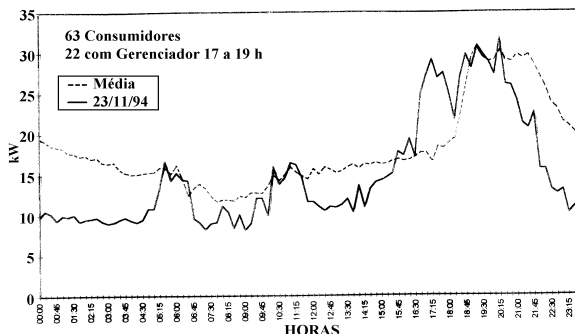


Fig. 4 - Curva de Demanda - Quarta-feira (valores médios) - Transf. 9130-3-45 - Araçuaí

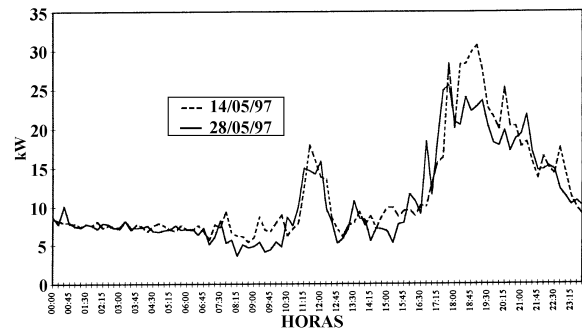


Fig. 5 - Curva de Demanda - valores médios - Transf. 17554-3-30 - Minas Novas

4.3 . SATISFAÇÃO DO CONSUMIDOR

Após a instalação do gerenciador de cargas e implementação de outras medidas (tais como substituição gratuita de lâmpadas incandescentes por fluorescentes compactas) foi feito um acompanhamento constante do grau de satisfação dos Clientes; através de pesquisa realizada, pode ser destacado que 79% dos Clientes pretendiam continuar com o gerenciador instalado.

Observa-se, hoje, na prática, que já vem sendo feito um adensamento do sistema com índice aproximado de 100% (sendo a maioria dos casos por solicitação dos Consumidores), ou seja: onde havia n pontos instalados, foram comercializados outros n pontos nos mesmos circuitos secundários utilizando, portanto, as mesmas centrais já instaladas.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS/CONCLUSÕES

Após o primeiro ano de operação do sistema e considerando ainda as seguintes potencialidades do SCTDA (Sistema de Controle para Tarifação Diferenciada e Automação) desenvolvido em conjunto com a SISTRON:

- tarifação diferenciada binômia;
 - medição centralizada;
 - controle de iluminação pública;
 - telemedição;
 - telecorte;
 - pré-pagamento sem cartão ou código numérico;
 - controle de perdas;
 - prestação de serviços e envio de mensagens ao Consumidor;
 - aquisição de dados para gerenciamento/controlado das redes primária e secundária de distribuição;
- foi recomendada a utilização do mesmo em outras áreas da CEMIG, priorizando-se aquelas consideradas críticas do ponto de vista de capacidade de atendimento de novas demandas; também foram priorizadas outras aplicações suplementares ao gerenciamento de carga.
- Assim, tem-se hoje o SCTDA como um instrumento gerencial que, dependendo das peculiaridades de

cada área, representa uma alternativa de excelente relação custo x benefício.

O posicionamento da ELETROBRÁS quanto ao gerenciamento de cargas deve ser tomado como um indicativo da política do setor energético quanto a racionalização do uso da energia elétrica já que este órgão está implementando projetos de gerenciamento pelo lado da demanda em todo o território brasileiro, tendo sido estimado um mercado potencial de dois milhões de pontos gerenciados para os próximos anos.

Quanto a questão da utilização do SCTDA em áreas onde o atendimento não é crítico propõem-se agregar ao gerenciamento as outras facilidades que o sistema oferece e que certamente tornarão os investimentos mais rentáveis. Isto pode ser visto por vários aspectos mas podemos exemplificar a maior rentabilidade nos investimentos pela simples postergação da necessidade de novos recursos para repotencialização dos circuitos secundários de distribuição visando suprir o crescimento vegetativo de áreas não totalmente urbanizadas. Quanto a implementação de outras funções pode-se exemplificar pela implementação da telemedição que, como consequência, permite a implementação de outras formas de tarifação diferenciada.

Assim, a característica de aplicação pontual em cada secundário de transformador de distribuição é o fato diferenciador que permite a aplicação do SCTDA na dosagem exata das necessidades de cada empresa, não demandando a aplicação da solução em grandes áreas nem investimentos muito elevados.