



CESAR RIBEIRO ZANI *

HARMÔNICOS – UM DESAFIO DE QUALIDADE

O Departamento de Estudos Elétricos (DEE.O) é o órgão de FURNAS responsável pela realização de estudos para o suporte e a melhoria do desempenho da operação do sistema elétrico. Dentre suas áreas de atuação pode-se destacar a análise e otimização dos sistemas de controle e de proteção do Sistema de Corrente Contínua e análise da qualidade de energia elétrica nas instalações de FURNAS. Com este enfoque, diversas atividades têm sido desenvolvidas com o intuito de solucionar os problemas decorrentes dos elevados níveis harmônicos (fenômenos elétricos que causam distorções na tensão e na corrente elétrica) que vêm sendo encontrados na Subestação de Ibiúna (SP).

Uma característica inerente ao Sistema Corrente Contínua (CC) é o fato dele ser uma fonte natural de harmônicos. Para evitar as conseqüências indesejáveis como distúrbios e interferências nos mais diversos equipamentos e sistemas, desde motores e transformadores até sistemas de comunicação, as subestações terminais de Ibiúna (SP) e Foz do Iguaçu (PR) são dotadas de um conjunto de filtros que “absorvem” os harmônicos, impedindo que se propaguem pelo sistema elétrico. Como o Sistema CC produz uma gama limitada e conhecida de harmônicos, o projeto original considerou a presença de um conjunto limitado de filtros em cada subestação para garantir filtragem adequada. Ao longo do período de operação, foram instalados filtros adicionais para garantir a confiabilidade e disponibilidade, possibilitando a realização de manutenções sem maiores conseqüências ou restrições para o sistema.

Entretanto, ao longo dos últimos anos, foram identificadas diversas ocorrências de sobrecarga harmônica em um determinado tipo de filtro em Ibiúna, inclusive já tendo ocorrido algumas queimas de elementos do mesmo. Tal problema obrigou a utilização de todos os filtros deste tipo, causando transtornos à realização de manutenções preventivas. Ademais, a indisponibilidade destes filtros poderá exigir que a potência transmitida seja reduzida para níveis mínimos, o que obviamente traz complicações operacionais para o Sistema Interligado. Em função desse quadro, o DEE.O, em atuação conjunta com o Departamento de Produção São Roque (DRQ.O), vem agindo no sentido de identificar as causas destes problemas. Dentre as medidas implementadas pode-se destacar a instalação de um medidor de qualidade de energia em Ibiúna, procurando obter subsídios que pudessem identificar a origem dessas sobrecargas. Os resultados encontrados demonstraram que os elevados níveis harmônicos observados têm origem externa ao sistema Corrente Contínua/Corrente Alternada, com os filtros se tornando verdadeiros “ralos” para onde fluem os harmônicos produzidos no Sistema Interligado Nacional. Outra constatação efetuada diz respeito à influência de cargas televisivas. Em dias de eventos muito prestigiados pela população, tais como finais de campeonato de futebol ou desfiles de carnaval, os níveis harmônicos mostram-se ainda maiores e as dificuldades operacionais se agravam (já é um fato comprovado que televisores e monitores de vídeo são fontes de harmônicos na rede elétrica).

Todos os resultados encontrados foram apresentados ao ONS, acompanhados de uma solicitação formal de FURNAS pela definição de medidas para reduzir os transtornos e riscos para nossos equipamentos. A curto prazo, a solução encontrada foi o reforço da filtragem de Ibiúna. Por recomendação do ONS, a Aneel autorizou a instalação de dois filtros adicionais, previstos para entrarem em operação em 2006. Além disso, num trabalho conjunto envolvendo diversos departamentos da Diretoria de Produção e Comercialização de Energia (DO) e da Diretoria de Planejamento, Engenharia e Construção (DT), foi elaborada uma especificação para os novos filtros, que deverá torná-los capazes de suportar maiores níveis harmônicos.

Os filtros adicionais deverão aliviar o atual problema em Ibiúna, porém, com a evolução do sistema elétrico, é possível que esta não venha ser uma solução definitiva a longo prazo. Desta forma, o DEE.O está coordenando dois projetos do Programa de Pesquisa e Desenvolvimento de FURNAS que poderão apontar para futuras alternativas. Um desses projetos busca desenvolver uma metodologia que possa ser empregada para a identificação de fontes harmônicas e de ressonâncias locais, enquanto o outro avalia a aplicabilidade de filtros ativos, tecnologia esta baseada na eletrônica de potência.

* Engenheiro Elétrico, com especialização em Sistemas Elétricos; Gerência Estratégica e Gerência de Energia. Gerente do Departamento de Estudos Elétricos