

A QUALIDADE DOS SERVIÇOS DE DISTRIBUIÇÃO EM LINHAS DE SUBTRANSMISSÃO E SUBESTAÇÕES DAS CONCESSIONÁRIAS DE ENERGIA ELÉTRICA NO ESTADO DE SÃO PAULO

Marcos Alex Morínigo e Nelson Kazuo Minami

CSPE - Comissão de Serviços Públicos de Energia

Rua Bela Cintra, 847 – 13º andar – 01415-000 – B. Cerqueira César – São Paulo – SP

Tel: 55 (0xx11) 3138-7579 Fax: 55 (0xx11) 3255-1746

RESUMO

Dentro das várias atribuições estabelecidas pelas Leis vigentes do setor elétrico brasileiro, cabe a ANEEL (Agência Nacional de Energia Elétrica) e suas delegadas, fiscalizar permanentemente prestação do serviço concedido, cumprindo e fazendo cumprir as disposições regulamentares do serviço e as cláusulas contratuais da concessão, zelando pela boa qualidade do serviço e estimulando o aumento da qualidade, produtividade, preservação do meio ambiente e conservação. Cabe também à concessionária, zelar pela integridade dos bens vinculados à prestação do serviço, bem como segurá-los adequadamente, devendo captar, aplicar e gerir os recursos financeiros necessários à prestação do serviço.

Objetiva-se com o presente trabalho, demonstrar os mecanismos empregados e resultados obtidos pela delegada da ANEEL no estado de São Paulo, denominada CSPE (Comissão de Serviços Públicos de Energia), nas fiscalizações de Linhas de subtransmissão e Subestações das concessionárias de maiores expressões do Estado de São Paulo, onde se constatou os procedimentos e métodos aplicados nas instalações, grau de eficiência nos procedimentos das empresas relacionadas à manutenção, bem como a qualidade da prestação de serviços.

1 INTRODUÇÃO

A CSPE comemorou 5 anos de atividade, com origem quase concomitante com a ANEEL, Tendo dentre suas atividades, aquelas relativas à fiscalização do sistema elétrico, inseridas no convênio de descentralização das agências reguladoras.

Dentro das várias atribuições estabelecidas pelas Leis vigentes do setor elétrico, cabe a ANEEL e suas delegadas, fiscalizar permanentemente prestação do serviço concedido, cumprindo e fazendo cumprir as disposições regulamentares do serviço e as cláusulas contratuais da concessão, zelando pela boa qualidade do serviço e estimulando o aumento da qualidade, produtividade, preservação do meio ambiente e conservação. Cabe também à concessionária, zelar pela integridade dos bens vinculados à prestação do serviço, bem como segurá-los adequadamente, devendo captar, aplicar e gerir os recursos financeiros necessários à prestação do serviço.

Assim, é de ótica também das agências reguladoras, que além do dever das concessionárias de garantir o bem público, que as mesmas também estejam engajadas em valer os direitos do consumidor de energia elétrica na sua prestação de serviços e venham a reduzir significativamente as interrupções no fornecimento de energia por problemas em equipamentos e sistemas, melhorando a qualidade da prestação do serviço.

No desempenho das atividades de fiscalização da CSPE, onde são contempladas as Subestações e Linhas de Subtransmissão de Concessionárias de Distribuição de Energia Elétrica no Estado de São Paulo, a fiscalização deve identificar não só os procedimentos e métodos aplicados nas instalações e equipamentos em operação, mas também a integração existente entre os setores de operação, a manutenção de equipamentos e linhas de subtransmissão.

Muitas vezes as concessionárias ao estabelecer processos de manutenções sistemáticas preventivas, levam somente em conta a execução de manutenções corretivas e emergenciais, galgando-se somente nos índices técnicos regulatórios de qualidade e/ou a visão econômico-financeira circunstancial de gerir recursos, não se preocupando que os equipamentos e materiais tenham sua vida útil abreviada. Tais problemas poderiam ter sido normalmente detectados de modo indireto com efetivação de manutenção preditiva.

Objetiva-se, destacar de forma genérica e sucinta, o mecanismo de fiscalização adotada e as principais observações efetuadas nas concessionárias de maior expressão do Estado de São Paulo, mostrando o atual grau de eficiência nos procedimentos das empresas relacionadas à manutenção.

Inferi-se a partir da apresentação dos problemas encontrados, sobre o gerenciamento e controle da manutenção dos equipamentos.

2 ANÁLISE CONTEXTUAL

2.1 HISTÓRICO DO SETOR

Em tempos de estatais, o atualmente extinto GCOI (Grupo Coordenador da Operação Interligada), da Eletrobrás, era composto pelo CDE (Comissão de Desempenho de Equipamento e Instalações), onde no seu programa de trabalho contemplava a conceituação, definição e estabelecimento da metodologia para a obtenção e análise de indicadores de desempenho dos equipamentos e instalações referentes a usinas, subestações, linhas de transmissões aéreas e serviços de manutenção. Era objetivo desse órgão, suprir o SCM (Subcomitê de Manutenção), de ferramentas que possibilitassem os grupos de trabalhos e empresas participantes, de analisar o desempenho dos equipamentos e instalações dos sistemas elétricos interligados, sob o ponto de vista da manutenção.

A CDE emitia relatórios estatísticos anuais com tabelas comparativas de indicadores para alguns equipamentos das concessionárias participantes, com o intuito de servir de parâmetros norteadores para estudos técnicos. Tais informações eram analisadas pelo SEM (Sistema Estatístico de Manutenção), o qual possuía uma base de dados informatizada que permitia tratar, armazenar e depurar as informações encaminhadas pela concessionária. Alguns conceitos e critérios contribuíram no decorrer dos anos, para introduzir e consolidar metodologias e critérios para uso comum entre as empresas, mas, havia diferença entre as empresas quanto às aplicações das definições e terminologias, vindo a ocorrer falhas de interpretações e usos dos critérios.

Em um dos trabalhos desenvolvidos pelo GCOI, publicou-se o trabalho “Recomendações Técnica sobre Terminologia de Manutenção”, onde se tentava padronizar procedimentos e técnicas de manutenção pelas empresas do setor elétrico.

No período inicial de privatizações, foi relatado pelo grupo de trabalho CE-34-GT34-01 da Cigré (*Conférence Internationale des Grandes Réseaux Electriques*), Comitê Brasil, 1ª fase, que as grandes concessionárias do setor elétrico nacional, não estavam preparadas para enfrentar o desafio de aplicação de dispositivos de processamento e controle de informações para a detecção e eliminação de faltas, ou condições anormais em sistemas de potência, e para o restabelecimento ou recomposição do serviço, devido principalmente pelo fato de que nem todas as empresas têm padronizado o que fazer e como fazer nas manutenções e praticamente nenhuma delas possuía itens estabelecidos para o controle sistêmico da manutenção.

Observou-se principalmente, que tais fatos eram devido à manutenção ter se envolvido com a rotina de execução na manutenção, ficando em segundo plano as atividades de engenharia de manutenção.

O grupo de trabalho concluiu, que eram necessários para vencer os desafios pelas áreas de manutenção, os seguintes itens fundamentais:

- Padronizar os procedimentos de execução ;
- Alimentar e manter em banco de dados, os resultados das manutenções realizadas ;
- Estabelecer um fluxo de dados padronizado e confiável para as engenharias de manutenção ;
- Montagem de base de dados sistêmica e definir índices simples e objetivos.

Ademais, conclui-se que a melhoria contínua da qualidade da manutenção é diretamente ligada às informações que permitam obter todo o controle do processo.

Frente ao quadro de época, passou-se a um processo de reformas do setor elétrico de forma a introduzir nesse segmento não caracterizados como monopólio natural , principalmente a competição baseada na tese de que as empresas atingiriam melhores e maiores índices de eficiência. Estabeleceram-se contratos de concessões no setor de distribuição de energia elétrica, onde figuram condições de prestação de serviço público, tais como :

“Primeira Subcláusula - A CONCESSIONÁRIA obriga-se a adotar, na prestação dos serviços, tecnologia adequada e a empregar equipamentos, instalações e métodos operativos que garantam níveis de regularidade, continuidade, eficiência, segurança, atualidade, generalidade, cortesia na prestação dos serviços e a modicidade das tarifas”.

Assim, é de ótica também das agências reguladoras, que além do dever das concessionárias de garantir o bem público, que as mesmas também estejam engajadas em valer os direitos do consumidor de energia elétrica na sua prestação de serviços e venham a reduzir significativamente as interrupções no fornecimento de energia por problemas em equipamentos e sistemas.

3 FISCALIZAÇÃO TÉCNICA DA SUBTRANSMISSÃO

3.1 CRITÉRIOS E PROCEDIMENTOS DE FISCALIZAÇÃO

Inserindo a Fiscalização de Subestações e Linhas de Subtransmissão como um serviço de forma a garantir o bem público, considera-se ideal a inspeção completa e detalhada de todas as subestações em funcionamento e seus respectivos equipamentos, entretanto nem sempre é possível, mas o importante é utilizar procedimentos de amostragem para identificar as situações críticas, seja pela idade dos equipamentos, seja pelo carregamento e solicitação a que estão submetidos e até pelo histórico de ocorrências emergenciais e a escolha não segue nenhum rigor estatístico.

Embasados pelo documento “Sistemas de Transmissão de Energia Elétrica – Procedimentos de Fiscalização” de publicação da SFE (Superintendência de Fiscalização de Eletricidade) da ANEEL, são realizadas as fiscalizações, entretanto agregam-se metas mais abrangentes, buscando identificar se estão sendo adotados procedimentos corretos para a preservação da vida útil das instalações e materiais, e averiguando o estado de conservação dos equipamentos e instalações. Conseqüentemente, infere-se sobre a filosofia, critérios de disponibilidade e flexibilidade de operação e sobre as políticas de expansão e substituição de equipamentos.

O procedimento padrão é iniciar a fiscalização precedida documentalmente, onde se solicitam os dados básicos e norteadores iniciais da fiscalização, que deveram ser encaminhadas previamente pela empresa, tais como, organograma simplificado das áreas de operação e manutenção da subtransmissão

e diagrama unifilar geral, simplificado, do sistema de subtransmissão. Em data agendada, realizam-se reuniões para apresentação de documentação complementar sobre dados operacionais dos equipamentos e sistemas, tais como, diagrama unifilar das subestações apontadas para fiscalização, informações sobre características dos transformadores de força, carregamento médio, máximo carregamento observado, idade das instalações, fichas de manutenção preventiva realizadas, além dos ensaios gás cromatográficos e físico-químicos de óleo isolante, da mesma forma para os disjuntores e sistemas de alimentação auxiliar CC para as subestações, e relatórios de inspeção terrestre, aérea e termográfica, máximo carregamento verificado, idade das instalações, dados de desligamentos forçados dos últimos anos e registro de invasão de faixas de servidão para as linhas de subtransmissão.

Também são solicitados manuais de procedimentos de rede, de manutenção e de segurança para avaliação de metodologia aplicada, seguem-se então entrevistas com os responsáveis técnicos das áreas para observar as formas de acompanhamento e critérios de análise que são executadas às manutenções e principalmente qual o procedimento para planejamento e acompanhamento das manutenções efetuadas e terceirização de serviços.

São realizadas inspeções aos Centros de Operação de Distribuição e de Sistemas das empresas concessionárias e realizadas entrevistas com seus coordenadores e operadores. Observa-se qual o fluxo de informações que existe entre os setores de operação e manutenção, pois a questão de disponibilidade e confiabilidade do equipamento depende de informes detalhados da manutenção e a questão de histórico de eventos de sobrecarga ou de atuação de proteções, é relevante ao acompanhamento da vida útil dos equipamentos ou na averiguação de causas de defeitos.

Geralmente, as inspeções em campo comprovam ou não, os registros efetuados na documentação apresentada, indicando o maior ou menor grau com que são executadas, bem como se verifica a adequação das instalações quanto as NBR (Normas Brasileiras de Referência).

3.2 OBSERVAÇÕES E CONSTATAÇÕES DOS DADOS E PROBLEMAS ENCONTRADOS

Infere-se que, infelizmente por questões e visões econômicas circunstâncias, houve uma redução nas equipes de manutenção das empresas concessionárias ou setores foram fragmentados, antes de serem estabelecidos procedimentos de registros confiáveis dos históricos de manutenções, verificando-se a perda inestimável de conhecimento e recursos. Algumas empresas suprimiram essa deficiência, com a terceirização dos serviços para empresas especializadas, ou empresas e cooperativas de trabalhos, dos antigos funcionários.

3.2.1 SISTEMAS DE GERENCIAMENTO E CONTROLE

Em muitos casos, foram observados que a guarda de documentos comprobatórios das execuções não passam de registro administrativo para justificativa dos gastos efetuados, e em muitos dos casos, quando não é extraviado, não tem função de acompanhamento, verificação ou análise sobre a metodologia de manutenção aplicada estar atingindo as metas a que se destinam. Infelizmente, existe cobrança apenas por razões burocráticas e geralmente não são controladas ou acompanhadas pelos setores técnicos tão atarefados. Em alguns casos existem sistemas que administram os documentos de "Solicitação de Manutenção" e de "Ordem de Serviço", mas servem efetivamente aos serviços administrativos, ou simplesmente para registro para avaliação de responsabilidades

Teoricamente, as empresas praticam a manutenção preventiva em todos os equipamentos e dispositivos, infelizmente da forma menos produtiva, pois são baseadas apenas em Manuais de Periodicidade, que raramente são revisados, onde são determinados por tipo/fabricante os intervalos de tempo entre cada intervenção, o que é utilizado apenas para gerar uma programação estimada das metas

de manutenção. O problema que envolve é grave, pois não são mais avaliados os dados constantes nos relatórios, não se analisa o histórico dos equipamentos, passando a serem meros ensaios do tipo “*check-list*” se esquecendo da definição de manutenção preventiva, que envolve efetuar ajustes a periodicidade conforme a condição que é encontrada em cada intervenção.

Em centros de operação e distribuição mais modernos, observa-se uma semi-automatização, envolvendo tecnologia de captura de dados e transmissão em tempo real, *SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition)*, permitindo o conhecimento remoto dos estados dos dispositivos e a realização de manobras, em alguns casos permite a obtenção de históricos dos parâmetros de tensão, corrente e temperatura.

O que se observa nas maiores concessionárias é a implantação de algumas ferramentas informatizadas, desenvolvidas de forma integrada durante o processo de informatização das empresas, utilizando-se dos mesmos procedimentos de outros países mais desenvolvidos de manutenção preventiva sem dispor de recursos por eles disponibilizados de manutenção preditiva adequada, implicando na baixa eficiência de tal gerenciamento. O impacto maior é facilmente observado pela aplicação de sistemas *ERP (Enterprise Resource Planning)* que executam principalmente o controle e acompanhamento contábil e administrativo das atividades das empresas, mas cujo módulo de manutenção, que necessita ser acompanhado devidamente e adaptado por uma dinâmica própria, não é executado com uma eficácia desejada.

3.2.2 RECURSOS HUMANOS

Tendo em mente o trabalho em células de trabalho, equipes de especialistas foram desfeitas e distribuídas irregularmente, deixando deficiências anacrônicas na real estrutura de engenharia de manutenção, em muitos casos, sem desmerecer a qualidade dos profissionais de muita experiência, não há engenheiro eletricista e/ou técnico em eletricidade responsável com larga experiência em manutenção elétrica (5 a 10 anos), em alguns casos foram preservados apenas alguns eletricitas experientes (5 a 10 anos), mas insuficientes para manter, divulgar e treinar outros para executar os serviços, resultante de um recrudescimento de todo o conhecimento acumulado por anos a fio.

É necessário à implantação da Engenharia de Manutenção como sendo a área responsável pela manutenção, tendo como objetivo conservar as instalações no decorrer de sua vida útil, sem degenerar o desempenho. A mesma também atuaria na busca das causas básicas de mau desempenho, estabelecendo o aprimoramento de padrões e sistemáticas, desenvolvendo a manutenção, oferecendo “*feedback*” as áreas de projeto e operação, intervindo tecnicamente nas compras, visando também reduzir a níveis diminutos as avarias dos equipamentos e instalações e por consequência, reduzir os riscos de acidentes de trabalho o que traz maior confiança e satisfação para os funcionários. Não se deve esquecer, que todo o gerenciamento das atividades de manutenção são coordenadas, analisadas e estudadas, principalmente pelo fato que muitas tarefas importantes são terceirizadas pelas concessionárias.

Foram estabelecidas em alguns casos escalas longas ou de períodos contínuos irregulares, o que dificultaria o treinamento em cursos de aprimoramento, geralmente restringem-se aos treinamentos obrigatórios e raramente em caso de comissionamentos de novos equipamentos, isso sem mencionar que em virtude de redução de pessoal, há uma maior sobrecarga de trabalho, o que gera a desmotivação e desencoraja qualquer atividade nesse sentido.

4 CONCLUSÕES E EXPECTATIVAS

É perceptível que em virtude das mudanças ocorridas no setor elétrico e nas legislações correlatas, as concessionárias de energia elétrica passam a sofrer uma maior cobrança, tanto pelo poder concedente quanto por parte dos consumidores e são obrigadas a repensar na sua forma de ação e atuação dos serviços prestados, uma vez que há uma grande expectativa quanto à melhoria e continuidade dos serviços.

Deverá ser implementado efetivamente, um critério melhor de realização de manutenção nos equipamentos das subestações com a intenção de não desligar, seja através de manutenção em equipamentos com equipe de linha viva, ou desligar o mínimo possível e de forma racional, os consumidores, de tal forma a minimizar os transtornos causados aos mesmos, bem como manter o baixo os indicadores de qualidade do produto e serviço e a confiabilidade do sistema, e não, baseado nesses mesmos indicadores, simplesmente utilizando os equipamentos até a sua degradação total de forma a não desligar o equipamento, bem como a má gerência das verbas de manutenção.

As decisões tomadas em uma não intervenção em equipamentos ou sistemas de forma a cumprir somente os indicadores de qualidade, estão com o decorrer do tempo, fazendo com que haja um aumento significativo de sinistros em subestações, seja por manutenção ou por sobrecarga em equipamentos.

É também esperado, que haja de forma racional, uma melhor gerência de investimento e recursos na manutenção dos equipamentos, metodologias de trabalho e mão-de-obra capacitada para o setor, de forma que o bem público na forma de equipamentos e instalações, não sejam degradados com o decorrer do tempo.

Tecnologias modernas também deverão ser implementadas no sentido de melhorar a contingência de cargas e manutenção remota, bem como dispor de mão-de-obra qualificada para tratar de tais tecnologias.

Espera-se também, que sejam implementados e regulamentados pelo poder concedente, critérios e indicadores para o sistema de transmissão e subsistemas.

5 BIBLIOGRAFIA

[1] AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA – ANEEL

(a) SUPERINTENDENCIA DE FISCALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS DE ELETRICIDADE - SFE. PROCEDIMENTOS DE FISCALIZAÇÃO - SISTEMAS DE TRANSMISSÃO DE ENERGIA ELÉTRICA. Brasília, DF, 2000.

http://www.aneel.gov.br/arquivos/pdf/procedimentos_fiscalizacao.pdf

[2] Barros, D. C. de e Silva, J. S., ASPECTOS TÉCNICOS E GERENCIAIS DA MANUTENÇÃO (GMA) – POLÍTICA DE MANUTENÇÃO : UMA VISÃO GERENCIAL, Furnas Centrais Elétricas S/A.

[3] Cattini, O., DERRUBANDO OS MITOS DA MANUTENÇÃO, Ed. STS, São Paulo, 1992.

[4] COMISSÃO DE SERVIÇOS PÚBLICOS DE ENERGIA – CSPE

(a) CONTRATOS DE CONCESSÃO DE ENERGIA ELÉTRICA.

<http://cspe.sp5.locaweb.com.br/secoes/index.asp?setSecao=legislacao&setPage=default>

[5] Kardec, A. e Nascif, J. MANUTENÇÃO: FUNÇÃO ESTRATÉGICA., Qualitymark Editora, Rio de Janeiro, 1998

- [6] Mirshawka, V., MANUTENÇÃO PREDITIVA – CAMINHOS PARA ZERO DEFEITOS, Makron Books, São Paulo, 1991.
- [7] Santos, J. J. Horta. MANUTENÇÃO ELÉTRICA INDUSTRIAL - Manual NTT - Núcleo de Treinamento Tecnológico.
- [8] Sebastião, A. F. e Novo, L. A. Q., MANUTENÇÃO ELÉTRICA NA INDÚSTRIA, Manual CNI.
- [9] Site com informações sobre gerenciamento de manutenção
<<http://intermega.com.br/luganes>>
- [10] Souris, J. P., MANUTENÇÃO INDUSTRIAL – Lidel Edições Técnicas, Lisboa, 1990.
- [11] XV SEMINÁRIO NACIONAL DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA, Bahia, 2002
<<http://www.coelba.com.br/send>>
- (a) COSTA, N.C., FUJITA, S, NUNES, E.L., SILVA, C.L.Q., RAMPAZO, L.A., SANTOS, L.C.e CURKAREVIKZ, A. A EVOLUÇÃO DAS METODOLOGIAS DE MANUTENÇÃO DE EQUIPAMENTOS DE SUBESTAÇÕES
 - (b) GAVAZZI, M., CINTRA, A.E.S., SISTEMA DE CONTINGÊNCIA AUTOMÁTICO
 - (c) JUNIOR, O.G., ANDRADE, A.C., SHIMOJIMA, W., PAIVA, W.G., RESENDE, M.A., SIQUEIRA, M.A., SALEME, L.O., BARROSO, P.C., FITERER, F..SISTEMA INFORMATIZADO PARA ACOMPANHAMENTO DE INSPEÇÃO E MANUTENÇÃO EM LINHAS DE SUBTRANSMISSÃO E REDES DE DISTRIBUIÇÃO
- [12] XV SNPTEE Seminário Nacional de Produção e Transmissão de Energia Elétrica
<<http://www.itaipu.gov.br/xvsnptee>>
- (a) ATWEGG, J.C.P. , DUPRAZ, J.P. MARTIN, J., BAUDART, C. TELEDIAGNOSTICO COMO FERRAMENTA DE OTIMIZAÇÃO DA MANUTENÇÃO
 - (b) DUPONT, C.J., CHAVES, J.A.M., METODOLOGIA PARA AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES ADMISSÍVEIS DE SOBRECARGAMENTO E DA PERDA DE VIDA ÚTIL DE TRANSFORMADORES.
 - (c) KANASHIRO, A.G., NETO, G.L.C., MALAGODI, C.V.S. SISTEMA DE MONITORAMENTO DE EQUIPAMENTOS DE SUBESTAÇÕES: DESENVOLVIMENTO E IMPLANTAÇÃO
- [13] XVI SNPTEE Seminário Nacional de Produção e Transmissão de Energia Elétrica
<<http://www.xvisnptee.com.br>>
- (a) GOMES, J.L.O., ALVES, M.F., CUNHA, D.G., CONTROLE SISTÊMICO DA QUALIDADE DA MANUTENÇÃO EM EQUIPAMENTOS DO SETOR ELÉTRICO.

CURRICULUM DOS AUTORES:

Marcos Alex Morínigo é Mestrando pela Universidade de Campinas UNICAMP, Pós-graduado pela UFMS e Graduado em Engenharia Elétrica pela UFMT. É servidor efetivo como Especialista em Energia na CSPE - Comissão de Serviços Públicos de Energia do Estado de São Paulo, no Grupo Técnico e de Concessões. Tel. (0xx11) 3138-7196 , Fax: (0xx11) 3255-1746, e-mail : mmorinigo@sp.gov.br

Nelson Kazuo Minami é Mestrando pela EPUSP, Pós-graduado pela PETROBRÁS/UFRJ e Graduado em Engenharia Elétrica pela EPUSP. É servidor efetivo como Especialista em Energia na CSPE - Comissão de Serviços Públicos de Energia do Estado de São Paulo, no Grupo Técnico e de Concessões. Tel. (0xx11) 3138-7178 , Fax: (0xx11) 3255-1746, e-mail : nminami@sp.gov.br