



XVIII Seminário Nacional de Distribuição de Energia Elétrica

SENDI 2008 - 06 a 10 de outubro

Olinda - Pernambuco - Brasil

Gestão de Processos de Reparos Globais de Equipamentos Elétricos de Alta Tensão de Subestações: uma experiência de sucesso

João Carlos Carneiro	Anderson Pereira do Nascimento	Valdemir Murer
CPFL Paulista	CPFL Energia	CPFL Paulista
carneiro@cpfl.com.br	anascimento@cpfl.com.br	vmurer@cpfl.com.br

Palavras-chave

gestão de processos
equipamentos elétricos de subestações
beneficiamento
eficiência
eficácia

Resumo

Em um sistema elétrico em operação nos deparamos invariavelmente com a indesejável possibilidade de falhas, principalmente relacionadas com sobretensões devidas a descargas atmosféricas – manobra – temporárias, sobrecorrentes advindas de faltas e sobrecargas e em um segundo plano temos ainda níveis de isolamento incompatíveis (níveis de poluição, idade dos equipamentos, etc.) atos de vandalismo, operação indevida e manutenção inadequada. Uma das políticas de manutenção utilizadas para minimizar as conseqüências destas falhas ou defeitos é a reserva técnica estratégica mínima de equipamentos da transmissão.

Devido aos problemas com a falta de equipamentos na reserva técnica da transmissão, gerados em parte pelo lead-time elevado de reparos e ocorrências de retrabalhos pós reparos, foi desenvolvida uma nova estratégia visando de suprir a necessidade da maior disponibilidade e qualidade destes equipamentos da transmissão. Nesta estratégia, dentre outros pontos relevantes, as empresas prestadoras de serviços de reparos são denominadas e consideradas parceiras no fornecimento de energia elétrica. Este trabalho apresenta os excelentes resultados que vem sendo alcançados desde o início da aplicação desta estratégia.

1. Introdução

Um dos maiores desafios das concessionárias de energia elétrica se encontra na busca permanente da harmonia entre as questões técnicas e econômicas, especialmente voltadas a definição e implementação de políticas efetivas de planejamento, projeto, construção, operação e manutenção do sistema elétrico e equipamentos associados para que seja possível o adequado atendimento e comercialização de energia elétrica, maximizando os resultados, reduzindo riscos de obsolescência e qualidade dos serviços prestados com segurança dos profissionais e meio ambiente.

Entretanto, em um sistema elétrico em operação nos deparamos invariavelmente com a indesejável possibilidade de falhas, principalmente relacionadas com sobretensões devidas a descargas atmosféricas – manobra – temporárias, sobrecorrentes advindas de faltas e sobrecargas e em um segundo plano temos ainda níveis de isolamento incompatíveis (níveis de poluição, idade dos equipamentos, etc.) atos de vandalismo, operação indevida e manutenção inadequada.

Como consequência, resulta os inconvenientes desligamentos traduzidos em prejuízos com a falta de energia para o consumidor, bem como para a imagem, faturamento e custos de reparos para a Empresa, com danos em equipamentos, riscos para o pessoal e meio ambiente, no período decorrente da ocorrência da falha ou defeito até a finalização do processo de serviços de reparos necessários.

As empresas de uma maneira geral adotam medidas estratégicas preventivas para evitar ou minimizar as consequências de falhas e defeitos em seus sistemas (reserva técnica, sobressalentes, contratos de manutenção, etc.), especialmente envolvendo o transformador de potência, disjuntores, instalações de subestações e demais equipamentos associados. Porém, no caso da ocorrência de falhas ou defeitos existe necessidade de providencias e ações rápidas, visando reparar a unidade afetada no menor prazo possível e com qualidade mínima desejada.

Neste contexto, após a terceirização das oficinas elétricas e mecânicas da CPFL, foi elaborado um contrato de prestação de serviços com uma empresa homologada na época durante quatro anos (1999 – 2003) para reparos em equipamentos da transmissão, visando suprir a falta deste departamento, reduzir custos, etc. Com a rescisão do Contrato de Prestação de Serviços, e, analisar a situação foi criado um grupo de trabalho com a participação de representantes das áreas envolvidas da CPFL.

Como resultado deste trabalho conjunto, foram avaliadas empresas reformadoras com potencial e após avaliação positiva, sendo homologadas para reparos dos futuros de equipamentos elétricos de alta tensão da transmissão da CPFL. O processo de qualificação complementa-se com uma Especificação Técnica que prevê procedimentos para serviços de reparos convencionais de transformadores de potência e reguladores de tensão de subestações.

Para cada equipamento que necessitasse de reparo, todos os proponentes deveriam marcar e efetuar vista técnica no local onde o equipamento encontrava aberto para inspeção e investigação de falha e suas consequências, necessário para elaboração e envio de proposta técnica / comercial para a cotação pertinente. Após estas providencias o processo passava pela análise de propostas, esclarecimentos necessários, estudos sobre a melhor condição técnico comercial e fechamento do contrato que incluía possibilidade de acompanhamento de reparos ou fabricação e inspeção e ensaios de recebimento.

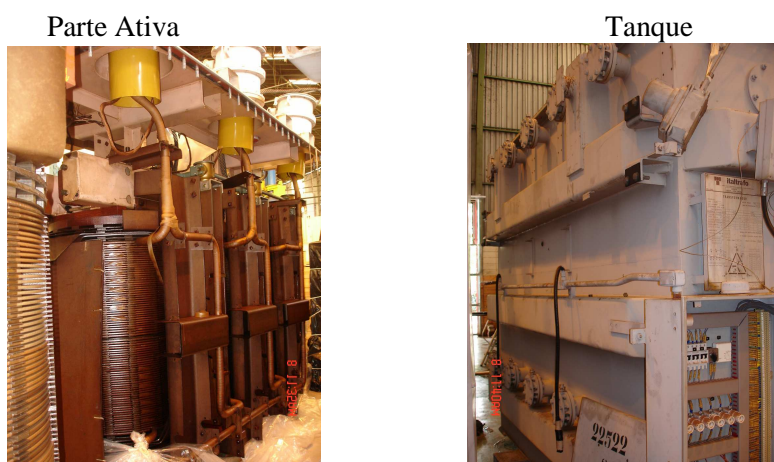


Figura 1 - Falha em Transformador de Potência – Encaminhado para Serviços de Reparos

Este procedimento vigorou até o início de 2007, tendo o seu histórico de desempenho apresentado como resultado períodos de tempo elevados (morosidade) à medida que existiam várias fases que mereciam aprovação de orçamentos, dificuldades de tomada de decisão pela fragmentação das atividades entre as áreas, falta de um líder ou coordenador de cada processo, etc.

Segundo informações de que dispúnhamos no início dos estudos sobre uma nova metodologia de trabalho, algumas empresas do setor elétrico procuraram realizar processo semelhantes porém para algumas famílias de transformadores ou serviços de reparos parciais em comutadores sob carga ou buchas de alta e baixa tensão previamente contratados, o que apesar de sua importância, mostrava-se diferente da abrangência proposta como objetivo principal da CPFL.

A partir de 2006 estavam sendo efetuados novos estudos com intuito de melhorar os resultados encontrados anteriormente, procurando agilizar o processo, se possível reduzir custos, mantendo ou elevando a qualidade dos serviços, dentre outros quesitos. Nesta oportunidade foi elaborada uma nova Especificação Técnica para contratação de serviços de reparos globais de transformadores de potência e reguladores de tensão de subestações, desta feita com a inclusão de planilhas de atividades / custos a serem contratados, com disponibilidade orçamentária pré-aprovada, passando a vigorar no início de 2007. Na Figura 1 é mostrado um transformador de potência após falha na subestação.

2. Metodologia e Critérios

A nova metodologia e critérios adotados passa pelas fases de prospecção de mercado de serviços de reparos de empresas brasileiras, qualificação de fornecedores, criação de especificação técnica, análises técnica e comercial de propostas de fornecimento de serviços de reparos, processo de negociações de contratação e gerenciamento e controle do processo de serviços de reparos globais de forma permanente e finalmente resultados preliminares. Lembrando que a reserva técnica foi criada para atender as emergências no sistema de transmissão da CPFL e localiza-se no bairro Boa Vista, no município de Campinas. Ela abriga transformadores de potência, reguladores de tensão, disjuntores, transformadores de corrente e potencial, pára-raios e religadores de subestações. Trata-se de equipamentos com valores elevados e todos imobilizados no ativo da empresa, desta forma esta reserva técnica dotada de infra-estrutura física e recursos necessários, para recebimento, armazenamento, manutenção e controle adequados de equipamentos.

2.1 - Prospecção de Mercado

A dinâmica do mercado pede uma resposta imediata das empresas para manter sua posição competitiva, racionalizar custos e direcionar investimentos, passando a responder como o fator decisivo do sucesso ou fracasso dos correspondentes empreendimentos ou implementações de melhorias ou novas metodologias em seus sistemas. Desta forma torna-se essencial para as empresas a racionalização dos processos e investimentos, quaisquer que seja a área de atuação, visando a conquista de novos padrões de eficácia e eficiência administrativa, operacional e financeira para atender a eventuais momentos de retração econômica. Dentre os vários objetivos para esta prospecção de mercado temos a obtenção de investimentos, busca de parcerias entre empresas de forma duradoura, etc.

Neste contexto, após a elaboração preliminar de um esboço contendo os principais pontos do novo método de trabalho proposto, a abordagem adotada consistiu de levantamento de possíveis parceiros interessados que pudessem dar solução às necessidades estabelecidas, através de visitas técnicas, reuniões e entrevistas com os profissionais responsáveis pela área técnica/comercial dessas empresas. O intuito era além de conhecer melhor a situação atual e perspectivas para o futuro do mercado (fornecedor e consumidor), também apresentar uma proposta de nova metodologia de trabalho para análise, parecer e sugestões de melhorias, incluindo eventuais pontos críticos ou dificuldades a serem superadas nas demais fases do processo de contratação.

A filosofia principal definida tinha relação estreita com a manutenção ou elevação do nível de qualidade dos serviços, não modificar a estrutura atual existente, não conhecer a demanda, pratica de preços justos e atendimento dos prazos adequados.

A partir dos dados levantados em complemento ao projeto original foi feito um diagnóstico da situação atual com a análise dos ajustes a serem implantados e seus correspondentes desdobramentos para a CPFL e eventuais superações de dificuldades e riscos, visando a obtenção de êxito no empreendimento global. Com estes subsídios foi possível definir redirecionamentos de rota, implementação, gerenciamento e controle dos processos.

Alguns pontos relevantes, como exemplo, referem-se a esclarecimentos a respeito do prazo de validade do contrato, existência de eventuais reajustes periódicos, inexistência de demandas de serviços reais ou prospectivas, possibilidade de complementos junto a planilha de atividades pré estabelecida, exclusividade ou não, a carga de trabalho com tendência a elevação nos próximos anos, as incertezas com relação a preços de matérias primas. A resposta rápida e antecipada dada pela CPFL para estas situações apresentadas foi crucial para a exequibilidade do presente contrato, tendo sido estudadas e equacionadas para posterior inclusão quando necessário nas especificações.

2.2 - Qualificação de Fornecedores

Com o objetivo de certificar se potenciais fornecedores de equipamentos ou serviços, a nível nacional ou internacional, apresentam condições mínimas de qualidade, realiza-se a avaliação da sua capacidade técnica de projeto, produção e ensaios, com a missão de parecer sobre a inclusão no cadastro da CPFL. Os produtos destes fabricantes são submetidos também a processo análogo incluindo seu desempenho no sistema elétrico. Esta fase exige dos profissionais envolvidos experiência e especialização técnica em engenharia elétrica, incluindo conhecimentos de engenharia industrial, processos e tecnologias de fabricação existentes, com ênfase para equipamentos elétricos de subestação.

Visando manter ou melhorar a qualidade de serviços de reparos de transformadores de potência e reguladores de tensão de subestações, foi criada uma força tarefa, com o intuito de prospectar opções de novos fornecedores de serviços, formada por representantes das áreas de Gestão de Ativos, Engenharia e Qualificação de Fornecedores.

Como resultado deste trabalho conjunto, foram avaliadas as empresas fornecedoras de serviços tradicionais e outras com potencialidades para realizar serviços desta natureza, com o nível de qualidade necessário.

Os fornecedores de serviços de reparos qualificados estão classificados de acordo com suas limitações estruturais - técnicas - experiência em de serviços (potência, tensão, diferenças tecnológicas, recursos técnicos, experiências em reparos, laboratórios, processos, etc), na busca da isonomia quando da contratação de serviços, o qual deverá resultar em melhor custo de reparos, bem como respaldo técnico essencial quando de acionamento de Seguradoras.

O processo de qualificação complementa-se com uma nova Especificação Técnica, neste momento contendo os requisitos e procedimentos para contratação de serviços de reparos globais de transformadores de potência e reguladores de tensão de subestações podendo ser adotadas para os demais equipamentos com os devidos ajustes e particularidades.

2.3 - Especificação Técnica

O processo de criação de especificação técnica destina-se a compor um documento que reúna as características e requisitos genéricos e técnicos que descrevem o equipamento em termos de necessidades de uma empresa. Trata-se de documento utilizado para compor o processo de cotação, nacional ou internacional, visando a aquisição ou contratação de serviços, colaborando na definição das cláusulas contratuais das demais fases do macro processo (análise de propostas técnicas, avaliação e aprovação de documentos técnicos, acompanhamento de fabricação ou reparos, inspeção e ensaios

de recebimentos, quesitos de garantia, etc.). Esta fase exige dos profissionais envolvidos uma experiência e especialização em engenharia elétrica, com ênfase em equipamentos elétricos de subestações, conhecimento do sistema elétrico da empresa relacionado a projetos de subestações, da normalização técnica pertinente e do mercado.

Família de Transformadores de Potencia de 7,5/9,375 MVA e 7,5/12,5MVA - 138-13,8/11,95kV - Delta Estrela - comutador derivações em vazio e Transformadores de Potencia de 10/12,5MVA; 138-13,8/11,95kV - Delta Estrela - comutador de derivações em carga na alta tensão					
Item	Fase do Processo	Item	Detalhamento	Item	Serviços
PROCESSO DE DESMONTAGEM EMBALAGEM IDENTIFICAÇÃO PARA TRANSPORTE					
1	Processo de desmontagem	1	Falhados ou para modernização	1	Desmontagem do equipamento
				2	Identificação das peças, partes e acessórios
				3	Embalagens necessárias para transporte
PROCESSO DE TRANSPORTE DA CPFL ATÉ A EMPRESA REPARADORA					
1	Processo de transporte	1	Transporte (carga, descarga, etc.)	1	Transporte da origem até a empresa reparadora frete, seguro, taxas, pedágios, etc. incluídos
		2	Transporte do óleo	1	Transporte óleo tambores da origem até a empresa guarda óleo, frete, seguro, taxas, pedágios, etc. incluídos
				2	Transporte do óleo granel da guarda óleo da origem para um local predefinido, frete, seguro, taxas, pedágios incl
PARTE I - ABERTURA E INVESTIGAÇÃO					
1	Recebimento desmontado	1	Tanque, conservador, radiadores, bucha	1	Recebimento e conferência dos pertences
2	Procedimentos antes da abertura	1	Retirada amostras óleo isolante	1	Ensaio físico químicos principais, pcb, cromatografia
		2	Ensaio preliminares	1	Resistencia do isolamento, resistencia ohmica, relação, fator de potencia
		3	Remoção de óleo	1	Remoção para tanque adequado
		4	Desconexões	1	Buchas de baixa tensão, fiação dos acessórios, canaletas e condutores
3	Procedimentos durante abertura	1	Tampa	1	Levantamento da tampa
				2	Retirada da parte ativa do tanque principal para inspeção visual

Figura 2 Planilha Parcial – Atividades

A especificação que suporta tecnicamente o processo de serviços de reparos globais foi criada para ser suficientemente genérica de modo a ser aplicado a maioria dos casos de reparos em transformadores de potencia e reguladores de tensão das subestações do sistema elétrico da CPFL Paulista (definida como piloto para aplicação da metodologia apresentada). Procura manter os níveis de padronização dos equipamentos existentes e em operação, sendo que em caso de reprojeto devem ser atendidas premissas complementares que envolvem a avaliação conjunta da solução proposta e demais condições como análise e aprovação de desenhos, diagramas e manual de instruções. Não trata o contrato como exclusividade de fornecimento de serviços, reduzindo dificuldades e incertezas quanto a eventuais perdas e prejuízos de ambas as partes à medida que prevê uma avaliação comercial de custos durante sua vigência. Os documentos técnicos da cotação são a especificação técnica de serviços de reparos globais, especificações técnicas complementares de equipamentos padrões da CPFL, lista de características e famílias típicas de transformadores e reguladores de tensão do sistema CPFL e planilhas de atividades / custos correspondentes. (Figura 2).

Uma das principais partes integrantes da especificação técnica é uma planilha (Microsoft Excel) de dados, dividida em famílias de equipamentos (por nível de tensão e potencia) e atividades detalhadas (substituir um enrolamento, substituir uma bucha de alta, etc.), que deve ser preenchida pelos proponentes em termos de custos de mão de obra e materiais. Esta planilha foi criada com base em um banco de dados históricos de serviços de reparos realizados nestes equipamentos contemplados ao longo dos últimos anos (defeitos, falhas, etc.) e o que se esperava para eventuais serviços de reparos futuros (repotenciação, modificação de tensões, etc.). Outro ponto relevante, que mostrou o real interesse e sinergia em forma de parceria, foi o fato de que os proponentes não conheciam a demanda a ser executada, mas os dados principais dos equipamentos instalados e em operação, tendo em vista a aleatoriedade de eventuais falhas ou defeitos e a necessidade fundamental de que não haveria mudança em estruturas ou infraestruturas de fornecedores para poder cumprir o contrato.

Após o recebimento destas informações técnicas (quesitos técnicos) e comerciais (incluindo custos de cada atividade), foi realizada a devida análise técnica que passou por uma série de reuniões visando dar e receber todos os esclarecimentos técnicos das propostas enviadas. Em seguida foi realizada a

análise da melhor condição comercial onde foram utilizados os dados históricos (e futuros) de atividades possíveis por ano para cada uma das famílias definidas, que deu origem ao melhor custo global de cada um dos grupos de equipamentos. Uma abertura estratégica com a possibilidade de ajustes anuais e inclusão de itens eventualmente não previstos torna a metodologia de certa forma atraente para o mercado e com redução de pressões relacionadas as oscilações de preços de matérias primas, por exemplo, plenamente justificada.

2.4 - Processo de Contratação

Toda a operação do processo, para aquisição de materiais e contratação de serviços, nas empresas do grupo CPFL Energia são realizadas através do sistema de compra eletrônico, a qual integra compradores e fornecedores por meio eletrônico. Este sistema tem como grande objetivo otimizar os processos de compras e contratações, criando valor para a cadeia de suprimentos.

A cadeia de suprimentos consiste de:

- Cadastro de fornecedores;
- Emissão de Requisição de Compras (necessidade);
- Cotação de preços (recebimento de propostas);
- Avaliação técnica;
- Análise comercial das propostas;
- Negociação;
- Emissão de pedido de compra ou contrato de prestação de serviço.
- Assinatura dos contratos / pedidos e liberação via sistema

Para solicitação de cotação com base nas necessidades, as áreas emitem a requisição de compra, onde cada material ou serviço está atrelado a um código (DIEN), e neste código já estão selecionados os fornecedores potenciais, aprovados pela área de engenharia e qualificação de fornecedores.

Todas as requisições seguem para aprovação de acordo com níveis de competência e limites de alçada para aprovação da empresa. Sendo aprovada, o comprador elabora a cotação com as informações pertinentes, anexa a especificação técnica, desenhos e outros arquivos necessários e envia a cotação para os fornecedores aprovados.

No modelo anterior de reparo, cada equipamento falhado era enviado para uma das reformadoras, e este transporte era de responsabilidade da CPFL, após o envio da cotação, todas as empresas participantes fariam visita técnica na oficina da empresa que estaria com o equipamento. Na finalização das visitas as empresas preparavam e encaminhava as propostas técnicas e comerciais para reparo daquele determinado equipamento. A empresa vencedora da cotação era responsável pelo transporte do equipamento da oficina onde o equipamento estava.

Atendendo as novas necessidades, quanto a contratação global de empresas para efetuar reparos em equipamentos de transmissão (Transformadores e Reguladores de Tensão), foram elaboradas três cotações com faixas de tensões diferentes (Grupo I de 88 kV e 138 kV, Grupo II 34,5 kV e 69 kV e Grupo III 15 kV e 23 kV), com planilhas cujas demandas de serviços de reparos foram estimadas, estas planilhas contemplam a maioria das etapas de um processo de reparos, até a montagem do mesmo na subestação, neste primeiro momento para a CPFL Paulista.

Suportada pela Especificação Técnica indicada anteriormente e premissas da área de compras, foram lançadas no mercado cotações para contratação de empresa de serviços de reparos globais em transformadores e reguladores de tensão de subestações, contendo como um dos anexos principais uma planilha de atividades / custos dividida em vários grupos que compõe as famílias de equipamentos envolvidas no processo. Esta planilha foi preenchida completamente para uma avaliação da melhor condição comercial.

Ao final do processo para determinar a empresa com melhores condições de preços foram introduzidas na planilha as demandas baseadas em dados históricos dos últimos cinco anos, além de previsão futura de possíveis serviços de reparos de acordo com as tendências apontadas pelo mercado.

Após análise técnica e, posteriormente, avaliação comercial, as propostas das empresas participantes foram classificadas de acordo com melhores condições apresentadas.

Na planilha de preços foram detalhadas todas as possíveis atividades que envolvem uma reforma, e valorada unitariamente. O novo modelo parte do princípio da contratação com base no valor unitário a qual consta na planilha de atividades / custos.

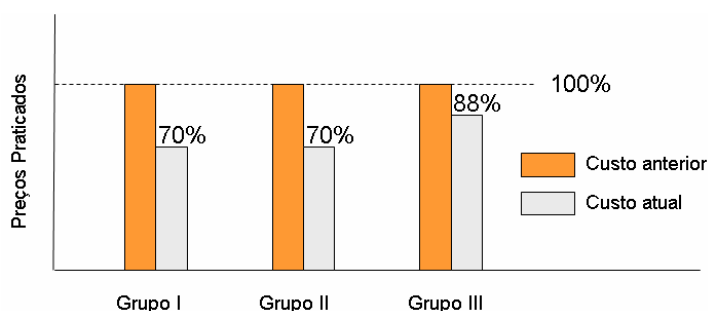


Figura 3 - Comparação Modelo Atual x Modelo Anterior

Nas análises de compras demonstraram que com este novo modelo, o valor total da reforma (incluindo todos custos envolvidos) estão abaixo dos valores de referência “contratação no modelo anterior” aproximadamente em até 40%, além dos ganhos não mensuráveis, como mostrado na Figura 3.

2.5 - Gerenciamento e Controle

O planejamento inicial é a base para a implantação e desenvolvimento de um processo de forma adequada e segura em uma empresa, contemplando aspectos relativos à infra-estrutura de fornecedores qualificados (instalações, tecnologias, ferramental, laboratórios, conhecimento, etc.), mercado (tendências e dificuldades), profissionais capazes (áreas de engenharia, gestão de ativos, suprimentos), meio ambiente (condições de trabalho) e atividades essenciais organizadas (qualificação, especificação, análise de propostas, esclarecimentos técnicos, contratação, acompanhamento dos serviços, inspeção e ensaios de recebimento, acompanhamento de desempenho, acionamento de quesitos de garantia). Estudadas as várias alternativas possíveis e suas melhores combinações, é definido o plano de ação a ser implementado.

Contudo, o acompanhamento e controle permanente das atividades do processo é fundamental para o progresso do empreendimento. No presente caso, o acompanhamento implica na observação periódica do andamento da implementação e disseminação do processo junto às áreas internas (gestão de ativos, engenharia, qualidade, compras e contratação) e o fornecedor de serviços de reparos contratado (tempo de comunicação de falha, tempo de envio para reparos, tempo de serviços executados, desempenho nos ensaios de recebimento, etc.).

Além da parte derivada do acompanhamento, o controle deve incluir anotações e registros contendo características e condições dos equipamentos encaminhados para serviços de reforma ou reparos (tipo, fabricante, localização, descrição da falha ou defeito, providencias tomadas, etc.), de informações sobre os serviços principais (reparos, revisão geral, reforma total, etc.), bem como do início e término dos serviços previstos, a compatibilidade com prazos estabelecidos, desempenho nos ensaios de recebimento, etc. Este acompanhamento deve prover informações suficientes para indicar e embasar necessidades de ajustes no transcorrer de um período de serviços de reparos.

O controle é utilizado como base para a avaliação do empreendimento como um todo, de forma a permitir seu aprimoramento ou apontar para necessidades de modificações nos próximos processos, sendo este progresso eficaz a medida que as atividades intermediárias estiverem devidamente consolidadas.

Considerando a possibilidade de elevada quantidade de unidades relacionadas aos processos de reparos de transformadores e reguladores, foram criadas, para um melhor planejamento e gerenciamento deste processo, tendo em vista o montante envolvido e a necessidade de controlar e priorizar as ações para serviços reparos:

- Reuniões de planejamento contendo os principais critérios e prioridades para envio de equipamentos (unidades para repotenciação, ocorrência de falhas, prioridades, etc.);
- Criação de um grupo de trabalho permanente, com reuniões mensais, para gerenciamento dos trabalhos através de ferramentas computacionais disponíveis (planilhas, informações verbais, informações documentadas, relatórios de ocorrências complementares, etc.);
- Reuniões gerenciais com as empresas contratadas visando manter a gestão do processo em nível superior (decisões mais complexas, etc.);
- Execução de inspeções mensais na fábrica para conhecer situação de cada unidade, previsões, ajustes e necessidades (qualidade, andamento do processo, etc.);
- Criação de documentos de formalização do processo, uma vez que existe atualmente uma disponibilidade orçamentária reservada previamente, uma planilha de custos e atividades de construção rápida e em conjunto do escopo de cada equipamento, para reparos (autorização para execução dos serviços, planilhas de controle de cada um dos reparos, escopo sintético como documento histórico, etc.).

Periodicamente são realizadas análises críticas do processo de reparos globais com o levantamento de todos os transformadores e reguladores de tensão que se encontra em fase de reparos (abertura, escopo, serviços, ensaios, etc.) analisando cada caso e definindo valores orientativos ou já contratados, quando for o caso, para em seguida apresentar uma listagem contendo: os valores contratados e os valores desembolsados até a presente data, para dar conhecimento da situação orçamentária atual e demais providências gerenciais (cobrança de definições, rastreamento de processo, dificuldades a serem superadas, etc.). A idéia também é tomar os devidos cuidados para manter o contato e bom relacionamento com os demais fabricantes equipamentos e fornecedores de serviços de reparos.

2.6 - Fluxograma do Processo

Foi criado fluxograma de contratação global, enviado a todos os envolvidos, com o objetivo principal de sistematização dos procedimentos deste complexo processo, considerando o envolvimento de inúmeras especialidades de conhecimento (processos fabris, técnicas de ensaios, auditorias, gestão de projetos, engenharia eletro-mecânica, química, etc.) e vários segmentos internos e externos a CPFL (gestão de ativos, engenharia, suprimentos, qualidade, planejamento, serviços da transmissão, gestão da reserva técnica, seguros, fabricantes, reparadores, etc.). Este fluxo do processo sintetizado do contrato global de serviços de reparos em transformadores de potência e reguladores de tensão de subestações encontra-se apresentado na Figura 4.

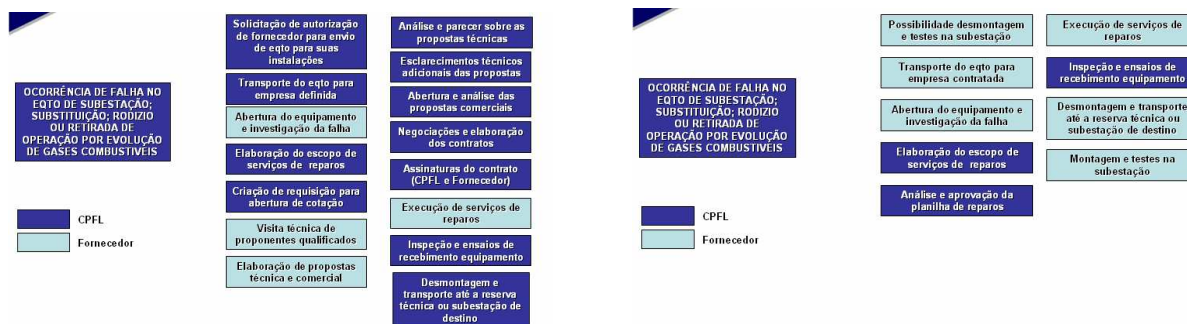


Figura 4 - Fluxogramas – Modelo Anterior e Modelo Atual

Os principais pontos do processo global são indicados abaixo, após a ocorrência de uma falha, substituição ou retirada por evolução de gases combustíveis:

- Desmontagem e testes no equipamento na subestação;
- Preparação para transporte da subestação até as instalações da contratada;
- Transporte do equipamento para abertura e investigação de situação;
- Abertura e investigação de falha, com ensaios preliminares;
- Elaboração de escopo de serviços de reparos em conjunto;
- Recebimento e análise do escopo para aprovação técnica;
- Autorização para realizar serviços de reparos de comum acordo;
- Execução de serviços de reparos;
- Eventuais aprovações de documentos técnicos;
- Inspeção e ensaios de recebimento;
- Desmontagem e transporte do equipamento até a subestação ou local de destino;
- Montagem ou supervisão de montagem e testes do equipamento na subestação;
- Acompanhamento de garantias pós entrega.

O objetivo principal é a sistematização dos procedimentos deste complexo e dinâmico processo, considerando o envolvimento de inúmeras especialidades de conhecimento (processos fabris, técnicas de ensaios, auditorias, gestão de projetos, engenharia eletro-mecânica, química, etc..) e vários segmentos internos e externos a CPFL (gestão de ativos, engenharia, suprimentos, qualidade, planejamento, serviços da transmissão, gestão da reserva técnica, seguros, fabricantes, reparadores, etc...) e valores correspondentes do contrato global.

A estratificação dos custos obtidos durante o processo de contratação resultou na distribuição de valores indicadas na Figura 5 onde pode ser acompanhado que pelo menos metade dos custos envolvidos são designados a execução dos serviços propriamente dito.

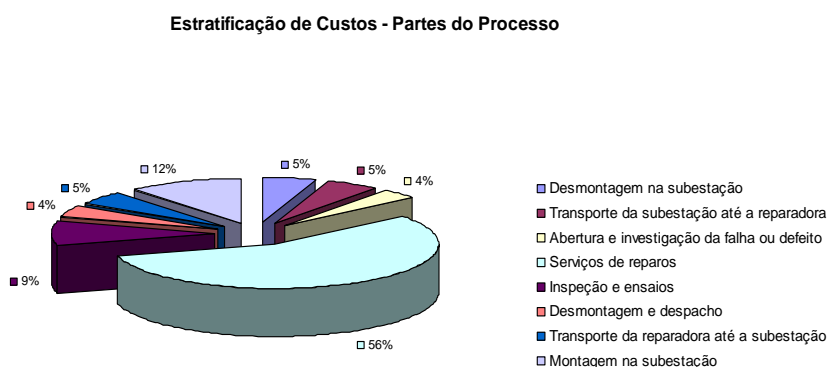


Figura 5 - Estratificação Típica dos Custos de Processos de Serviços de Reparos Globais

2.7 – Resultados Preliminares Alcançados

Além dos ganhos financeiros descritos anteriormente durante o processo de contratação, os resultados preliminares alcançados com esta nova estratégia são os seguintes:

- Redução dos custos operacionais do processo global de serviços de reparos;
- Melhor estreitamento de relacionamento interdepartamental;
- Aumento da responsabilidade técnico comercial pelo processo de forma efetiva;
- Montagem do escopo de reparos em conjunto com o preenchimento das necessidades nas planilhas de atividades / custos, como resultados os orçamentos instantâneos;
- Diminuição do lead time (tempo de passagem) do processo global de reparos;
- Melhoria do gerenciamento, controle e confiabilidade do processo junto aos parceiros;
- Redução da necessidade de aprovações parciais por parte da alta gestão da empresa;
- Reserva técnica da transmissão com recomposição rápida, para atender seu objetivo;
- Ganhos adicionais pelo uso do mesmo procedimento para as planilhas atividades / custos por parte de outras empresas do Grupo CPFL Energia;
- Possibilidade de uso do item montagem e desmontagem na subestação agiliza o processo e libera equipes de manutenção para outras atividades;
- A partir de avaliações 360° periódicas, abrem se possibilidades de eventuais ajustes ou correções de rotas nos processos;
- Negociações com as seguradoras visando apresentar o novo modelo e suas conseqüências em relação ao modelo convencional;

3. Conclusões

No âmbito de melhores condições técnica e comercial, a implantação deste novo modelo, teve como resultado a redução de custos e lead time (tempo de passagem do processo), com possibilidade de atuação sobre o ciclo completo, desde a retirada de operação até a reenergização da unidade; preços fixos por 12 meses, sendo reajustado no 13º mês com fórmula do COGE; atendimento e assistência técnica preferencial; elaboração de escopos de serviços automatizados pelas planilhas de atividades / custos predefinidos. Quanto aos resultados financeiros da contratação, os valores usados para o novo modelo estão abaixo dos valores de referência usados no modelo anterior, produzindo real economia de escala, a medida que os custos operacionais do processo são também reduzidos.

Tendo em vista o dinamismo esperado e que vem acontecendo do processo de serviços de reparos globais, que resultaram em impactos para todas as áreas existiu a necessidade de uma preparação de forma natural das áreas envolvidas (qualidade, engenharia, gestão de ativos, contratação, seguros). Este quesito torna ainda mais desafiador a aplicação adequada de aspectos de planejamento e gerenciamento deste processo, considerando o montante envolvido e a necessidade de controlar e priorizar as ações para o sucesso do empreendimento como um todo, usando eventuais desvios como uma forma de aprendizado e realimentação. Dentre estas medidas podemos citar as reuniões trimestrais de planejamento, criação de um grupo de trabalho permanente mensal para controle, reuniões gerenciais semestrais para avaliação global dos processos com as empresas contratadas, executar inspeções e visitas técnicas mensais na fábrica para verificar a situação de cada processo.

Lembrando que para o processo global, as premissas existentes no fluxograma apresentado das principais fases, seus inter-relacionamentos, realimentações e planejamentos, responsabilidades e produtos gerados, bem como as correspondentes providências para sua viabilização, estão acontecendo de forma natural e as áreas precisaram se preparar de forma adequada, considerando o elevado valor agregado envolvido.

Vale ressaltar o fato inédito de unir a um mesmo processo os vários conceitos de prospecção de mercado, qualificação de fornecedores, contratação, gerenciamento e controle associados com

avaliações 360° onde através de reuniões periódicas entre as áreas envolvidas internamente e as empresas contratadas procuram superar eventuais dificuldades que naturalmente aparecem durante os processos de uma forma sinérgica, buscando o melhor para o fornecimento de energia elétrica.

Algumas das aplicações vislumbradas que tem uma alta dose empreendedor refere-se a inclusão de, em caso de falha ou defeito de um equipamento na subestação, alternativa para a contratação de desmontagem, ensaios preliminares de investigação, transporte até as instalações da empresa contratada e após os devidos serviços de reparos incluindo ensaios de recebimento, o respectivo transporte, montagem, ensaios de pré-energização do equipamento.

Apesar das questões inovadoras indicadas no decorrer deste trabalho, ressaltamos que as prescrições de um contrato tradicional e documentos associados (especificação, escopo de serviços de reparos, formalizações, esclarecimentos técnicos e comerciais, condições técnicas, cronogramas, etc.) permanecem válidos e inalterados. Como exemplo, este contrato inclui a realização de visitas técnicas (diligenciamentos ou auditorias do processo) periódicas nas instalações das empresas contratadas, visando conhecer a situação atual de cada equipamento a qualquer momento o que possibilita um melhor acompanhamento e garantias de qualidade e história de cada processo de reparos. Estas informações e nova base de dados (impedância, perdas, elevação de temperatura, etc.) deverão ser utilizadas por profissionais na empresa nas futuras aplicações das unidades no sistema elétrico.

Além dos pontos relevantes indicados anteriormente, apesar de algumas das empresas do Grupo CPFL Energia neste momento continuarem trabalhando com contratos individuais de reparos, até a implantação deste novo modelo, existe como subproduto um ganho de escala (redução de custos) de forma indireta, uma vez que estas têm utilizado como base, para serviços de reparos em equipamentos similares, as mesmas planilhas de custos/atividades desenvolvidas para a CPFL Paulista.

4. Referências Bibliográficas

- [1] Especificação técnica – Contratação de serviços de reparos em transformadores de potencia e reguladores de tensão de subestações, publicada internamente na CPFL sob o numero GED 4379, por João Carlos Carneiro, 2003.
- [2] Especificação técnica – Contratação de serviços de reparos globais em transformadores de potencia e reguladores de tensão de subestações, publicada internamente na CPFL sob o numero GED 10338, por João Carlos Carneiro, 2006.
- [3] Orientação técnica – Critérios de qualificação técnica de fornecedores e produtos de alta tensão da transmissão, publicada internamente na CPFL sob o numero GED 298, por Enéas Bittencourt Pinto, 2007.
- [4] Filosofia de qualificação técnica de fornecedores de produtos e serviços, apresentada no Seminário CPFL de Engenharia, por Marco Antonio Gouvêa, 1981.
- [5] Contratos de serviços de reparos globais de transformadores de potencia e reguladores de tensão de subestações do sistema elétrico CPFL, 2007.