



**SNPTEE
SEMINÁRIO NACIONAL
DE PRODUÇÃO E
TRANSMISSÃO DE
ENERGIA ELÉTRICA**

GMI - 17
16 a 21 Outubro de 2005
Curitiba - Paraná

**GRUPO XII
ASPECTOS TÉCNICOS E GERENCIAIS DE MANUTENÇÃO EM INSTALAÇÕES ELÉTRICAS-GMI**

"RISK PROFILING"- A EXPERIÊNCIA DA CHESF EM GERENCIAMENTO DE RISCOS DE SUBESTAÇÕES

**José Reinaldo Bezerra Neto
CHESF**

RESUMO

Tem sido constatado que nas iniciativas adotadas na administração dos riscos embora se busque identificar, analisar e eliminar as causas fundamentais que provocaram as falhas, nem sempre essas medidas se caracterizam como ações definitivas na manutenção, tendo em vista a ausência de uma estratégia que, além de bloquear as causas, assegurem um gerenciamento eficaz das falhas.

Considerando essa situação, este trabalho tem como objetivo apresentar uma alternativa de gerenciamento de riscos operacionais - utilizando ferramental técnico para a identificação de falhas, implantada na Gerência Regional de Operação Leste, da Chesf, a partir de 2002. Com essa proposição, é disponibilizada aos gestores de empresas do Setor Elétrico uma metodologia em que a partir da identificação e quantificação de riscos, se possa tomar medidas adequadas dentro das políticas e diretrizes da empresa de forma que se tenha a máxima preservação e disponibilidade do seu Sistema Elétrico.

PALAVRAS-CHAVE

Confiabilidade, Frequência, Perigo, Risco, Severidade

1.0 INTRODUÇÃO

Atualmente, os conceitos de "Qualidade e Competitividade" vem sendo difundidos por um número cada vez maior de empresas, que descobriram aí uma fonte de ganhos sociais, econômicos e financeiros, e acima de tudo uma excelente forma de competitividade empresarial.

Sabe-se da relevância que o conceito de qualidade vem cada vez mais adquirindo em âmbito mundial. Qualidade de produtos, qualidade de serviços, gestão da qualidade total, controle da qualidade, sistema da qualidade, garantia da qualidade. Tem-se a convicção de que é imprescindível ao abordar-se o tema qualidade, incluir o aspecto segurança, que, no sistema elétrico, é representado pela confiabilidade. Na verdade, pode-se dizer que o sistema que faz a qualidade acontecer é a prevenção, ou seja a minimização dos erros e falhas (acidentes) antes que os mesmos ocorram, pois ao prevenir-se está se evitando suas conseqüências. É importante ao abordar-se o tema prevenção que o objetivo não seja apenas evitar lesões pessoais, como também as materiais e ambientais, além de todos aqueles incidentes que venham a provocar paradas de produção e, portanto, perdas devido às anormalidades no sistema. Cabe à empresa como um todo, desde a alta administração até os escalões mais baixos, buscar a formação e implementação de políticas de gerenciamento de riscos que tornem a mesma competitiva no mercado.

Assim, com este intuito, é que mecanismos foram e vem sendo desenvolvidos para otimizar a performance organizacional. Na investigação destes mecanismos e utilizando-se ferramentas sob um enfoque sistêmico, é possível controlar um maior número ainda de fatores que intervêm no processo.

Ao analisarmos as organizações como sistema, podemos vislumbrar e delimitar de forma ampla o seu funcionamento e as situações danosas pertinentes a certa atividade, ou seja, podemos descrever os eventos envolvendo riscos acima dos padrões normais e que, de alguma forma e sob certas condições, podem vir a transformar-se em uma situação indesejável no transcorrer do processo ou da execução da atividade. Conhecendo-se os focos geradores de determinado evento indesejado pode-se atuar diretamente sobre eles, buscando soluções ou alternativas de manutenção com o objetivo de obter resultados satisfatórios quanto à minimização da sua frequência e/ou eliminação. Delimitado o problema é possível, de forma mais objetiva, formular alternativas para a redução ou eliminação dos efeitos danosos, e mais facilmente chegar à definição de quais alternativas devem ser realmente implementadas.

O processo decisório torna-se então necessário, dado que a implementação das alternativas requer disponibilidade de recursos (pessoais e financeiros). Esta disponibilidade por sua vez, está limitada à capacidade de geração de recursos da empresa e à parcela do orçamento designada pela mesma para a manutenção e investimentos em infraestrutura.

Assim sendo, a questão é: "em qual ou quais pontos devemos investir os recursos disponíveis para que a relação custo/benefício seja otimizada?", ou seja, quais as alternativas que se implementadas possibilitarão a maximização do retorno com o mínimo de perdas.

O risco operacional está relacionado a possíveis perdas como resultado de sistemas e/ou controles inadequados, falhas de gerenciamento e erros humanos. Pode ser dividido em três grandes áreas:

a) Risco organizacional, relacionado com uma organização ineficiente, administração inconsistente e sem objetivos de longo prazo bem definidos, fluxo de informações internas e externas deficientes, responsabilidades mal definidas, fraudes, acesso a informações internas por parte de concorrentes, etc.

b) Risco de operações, relacionado com problemas como overloads de sistemas, obsolescência, fatores exógenos ambientais, vandalismos, processamento e armazenamento de dados passíveis de fraudes e erros, confirmações incorretas ou sem verificação criteriosa, etc.

c) Risco de pessoal está relacionado com problemas como empregados não-qualificados e/ou pouco motivados, personalidade fraca, falsa ambição, "carreiristas", etc.

A importância deste trabalho encontra-se, principalmente, relacionada ao fato que, ao aplicar-se técnicas de gerenciamento de riscos, consegue-se delimitar de forma ampla o funcionamento do sistema, detectando-se os fatores indesejáveis e possibilitando mais facilmente a formulação de sugestões e soluções à área da manutenção, para a eliminação e/ou redução das perdas.

2.0. CONTEXTUALIZAÇÃO DO PROBLEMA

Apesar do estado de relativa conformidade com relação a administração dos riscos envolvidos no sistema, alguns novos aspectos estão sendo introduzidos no contexto atual do setor elétrico brasileiro que impõem um realinhamento da gestão de riscos, com impacto direto nas ações da manutenção. Dentre esses aspectos estão a necessidade de aumentar a disponibilidade do sistema em operação, implicando em consequência na adoção de medidas que aumentem a permanência dos equipamentos à disposição dos órgãos que gerenciam a operação elétrica e energética do sistema, bem como medidas que reduzam os tempos de indisponibilidade dos equipamentos para a manutenção que por extrema necessidade estejam fora de operação, visando o seu retorno no menor tempo possível à condição de normalidade operacional.

Outro fator importante que leva a otimização da gestão do sistema em operação é o aspecto financeiro. Com a atual regulamentação do setor elétrico, resultante da reestruturação do mesmo, onde é exigida a disponibilização máxima dos equipamentos para a operação sob pena de pagamento de rigorosas multas caso não se atenda aos requisitos de disponibilidade, torna-se imperiosa a adoção de ações que minimizem o tempo de indisponibilidade dos equipamentos. A solução para o binômio segurança das instalações associado à minimização dos custos de indisponibilidade, levou a empresa a pensar em um processo de gerenciamento dos riscos existentes em cada instalação e graduá-los de forma que se tenha a administração desses riscos como elemento de gestão da empresa.

Semelhantemente às grandes empresas que operam com produtos químicos, nucleares ou petrolíferos, as empresas de eletricidade atuam com o fenômeno da eletricidade que, por sua natureza, podem gerar grandes prejuízos às instalações ou acidentes graves ao homem e à sociedade em geral.

Diversos casos de acidentes são registrados no Brasil e no mundo no campo da eletricidade. No caso de empresas de eletricidade as grandes falhas têm afetado substancialmente a sociedade na medida em que resulta no não fornecimento de energia resultando em perdas sociais irreparáveis como: transtornos em trânsito sequenciando em acidentes; paralisação das principais atividades produtivas da sociedade, como indústrias e comércios; redução das atividades financeiras; interrupção dos processos de extrema necessidade às pessoas como hospitais, etc, etc. Todas essas situações geram consequências que extrapolam qualquer quantificação.

Cada instalação da Chesf tem em média 20.000 itens, incluindo-se aí equipamentos de potência como transformadores, reatores, disjuntores, sistema de baterias, até componentes de baixa tensão como relés, medidores, sistemas de controle, fiação, etc. Esses equipamentos/componentes inserem potenciais de riscos de explosões, incêndios, choque elétrico, etc, que estão permanentemente em atividade e podem dinamizá-los a partir de operações incorretas, choques físicos, vazamentos, aquecimentos por sobrecarga ou falha de conexões, perda de isolamento, etc. Essas situações podem ser potencializadas a qualquer instante nas instalações e são facilitadas principalmente em função do número de itens em operação e na necessidade de ações humanas sobre esses itens, elevando, de modo significativo, a probabilidade de ocorrência de falhas.

3.0. A ENGENHARIA DE SEGURANÇA DE SISTEMAS

O prevençionismo, desde as precoces ações de prevenção de danos, evoluiu englobando um número cada vez maior de atividades e fatores, buscando a prevenção de todas as situações geradoras de efeitos indesejados ao trabalho. Embora as abordagens modernas assemelhem-se em seus objetivos de controle e prevenção de danos, elas diferem em aspectos básicos.

A mentalidade de dar um enfoque técnico à Engenharia de Segurança fundamentou-se em 1972 pelos trabalhos de um especialista em Segurança de Sistemas, o engenheiro Willie Hammer. Seus trabalhos foram embasados nas técnicas utilizadas na força aérea e nos programas espaciais norte-americanos onde atuava. Foi da reunião destas técnicas, que sem dúvida oferecem valiosos subsídios na preservação dos recursos humanos e materiais dos sistemas de produção, que nasceu a Engenharia de Segurança de Sistemas.

Desta forma, a grande maioria das técnicas hoje empregadas na Engenharia de Segurança, surgiram ligadas ao campo aeroespacial, vindas dos norte-americanos, o que é bastante lógico devido à necessidade imprescindível de segurança total em uma área onde não podem ser admitidos riscos. Estas técnicas, inicialmente desenvolvidas e dirigidas ao campo aeroespacial, automotivo, militar (indústria de mísseis) e de apoio, puderam ser levadas a outras áreas, com adaptações, podendo ter grandes e significativas aplicações em situações da vida em geral.

As técnicas de Segurança de Sistemas começaram a tomar forma ainda na década de 60, sendo criadas e apresentadas paulatinamente ao prevenicionismo na década de 70. Desde esta época um leque de diferentes técnicas vem buscando sua infiltração, sendo utilizadas como uma ferramenta eficaz no combate à infortunistica, embora ainda hoje, passadas mais de três décadas, existe pouca literatura à respeito, principalmente quanto a sua aplicação na prevenção do dia-a-dia ou na adaptação destas para aplicação nas empresas, projetos e segurança em geral.

Segundo a literatura especializada, a Engenharia de Segurança de Sistemas foi introduzida na América Latina pelo engenheiro Hernán Henriquez Bastias, sob a denominação de Engenharia de Prevenção de Perdas, e pode ser definida como "uma ciência que se utiliza de todos os recursos que a engenharia oferece, preocupando-se em detectar toda a probabilidade de incidentes críticos que possam inibir ou degradar um sistema de produção, com o objetivo de identificar esses incidentes críticos, controlar ou minimizar sua ocorrência e seus possíveis efeitos".

4.0. GERENCIAMENTO DE RISCOS E A ENGENHARIA DE SEGURANÇA DE SISTEMAS

Um sistema pode ser considerado como um conjunto de elementos interrelacionados que atuam e interatuam, ou seja, interação entre si e com outros sistemas, de modo a cumprir um certo objetivo num determinado ambiente. Pode ser definido, literalmente, como um todo organizado ou complexo, um agrupamento ou combinação de coisas ou partes que formam um todo complexo ou unitário.

Assim funciona, analogamente, uma empresa e mais genericamente todas as configurações, desde as mais simples às mais complexas, cujo conjunto de variáveis funcionam interagindo mutuamente de forma dinâmica e satisfazendo certas restrições.

Onde quer que o trabalho tenha sido dividido numa organização, a tarefa de integrar efetivamente os vários elementos é predominante. Esta integração, por sua vez, pode ser realizada eficazmente ao se adotar uma abordagem sistêmica para o sistema que é seu domínio.

Sob o ponto de vista sistêmico, qualquer organização é um sistema composto de partes, cada uma com metas próprias. Para alcançar-se as metas globais, deve-se visualizar todo o sistema e procurar compreender e medir as interrelações e integrá-las de modo que capacite a organização a buscar suas metas eficientemente.

Os elementos fundamentais de um sistema são, portanto, as partes que o compõem e as formas de interação entre elas, sendo possível que um sistema esteja constituído por vários subsistemas ou ainda, que faça parte de um sistema mais amplo, participando ele próprio como subsistema de um sistema maior.

O conceito de sistema na tomada de decisão necessita do uso de uma análise objetiva de problemas de decisão. A mente humana só pode apreender um certo número de dados. A visão sistêmica, por sua vez, requer a consideração de muitas interrelações complexas entre os elementos do problema e os objetivos de numerosas unidades funcionais.

A abordagem sistêmica para planejamento pode ser vista como um método logicamente consistente de reduzir grande parte de um problema complexo a um simples output, que pode ser usado pela pessoa que toma decisões, juntamente com outras considerações, para chegar à melhor decisão.

Portanto, a meta da análise de sistemas é a solução dos problemas de decisão.

Para conseguir seus objetivos de modo significativo, aquele que toma decisões deve ter à sua disposição ações alternativas que possam promover o estado de coisas que ele deseja alcançar. Essas alternativas disponíveis constituem o centro de qualquer problema de decisão.

A análise de sistemas ajuda a pessoa que toma decisões a compreender melhor a estrutura do problema, possibilitando definir a solução deste, com a escolha da melhor dentre um conjunto de ações alternativas.

Ao abordar-se a análise de sistemas na manutenção é importante ter-se a consciência que, além da necessidade de conhecer-se a fundo o sistema e o meio atuante, criar alternativas viáveis requer uma variedade de habilidades técnicas. Comumente nenhum único indivíduo possui todas as habilidades requeridas. Assim sendo, o conceito de equipe interdisciplinar é benéfico à análise de sistemas. Uma equipe interdisciplinar é um grupo de trabalho, composto de pessoas com formações e habilidades variadas, cada uma delas trazendo seu próprio ponto de vista e experiências para atuar sobre o problema, conseguindo frequentemente resultados significativamente superiores àqueles que se poderia esperar de um único indivíduo.

Enfatizando o fato de que o risco está associado à probabilidade de perdas durante a realização de uma atividade dentro do sistema, e todos os elementos de um sistema apresentam potencial de riscos que podem resultar na destruição do próprio sistema, o risco pode ser definido como sendo "uma ou mais condições de uma variável que possuem potencial suficiente para degradar um sistema, seja interrompendo e/ou ocasionando o desvio das metas, em termos de produto, de maneira total ou parcial, e/ou aumentando os esforços programados em termos de pessoal, equipamentos, instalações, materiais, recursos financeiros, etc".

Na mesma linha, é possível se concordar com o fato de que o ceneito de risco está associado com a falha de um sistema, sendo a possibilidade de um sistema falhar usualmente entendida em termos de probabilidades.

A importância do estudo de sistemas e dos riscos inerentes a ele é de tal magnitude, que inúmeras técnicas foram e vem sendo desenvolvidas para identificar, analisar e avaliar os focos geradores de anormalidades. A gerência de riscos é, hoje, uma ciência que envolve conceitos, técnicas e subsídios que fornecem à empresa um poderoso instrumento de diferencial competitivo.

5.0. GERENCIAMENTO DE RISCOS

A gerência de riscos pode ser definida como a ciência, a arte e a função que visa a proteção dos recursos humanos, materiais e financeiros de uma empresa, no que se refere à eliminação, redução ou ainda financiamento dos riscos, caso seja economicamente viável.

Este estudo teve seu início nos EUA e em alguns países da Europa, logo após a Segunda Guerra Mundial, quando começou-se a estudar a possibilidade de redução de prêmios de seguros e a necessidade de proteção da empresa frente a riscos de acidentes. Na verdade, se falarmos na consciência do risco e convivência com ele, veremos que a gerência de riscos é tão antiga quanto o próprio homem. O homem, desde sempre esteve envolvido com riscos e decisões quanto ao mesmo.

O que ocorreu desta época até o surgimento da gerência de riscos, é que os americanos e europeus aglutinaram o que já se vinha fazendo de forma independente, em um conjunto de teorias lógicas e objetivas, dando-lhe o nome de Risk Management.

Por outro lado, para que o gerenciamento de riscos seja realmente eficaz, não é suficiente apenas o gerente de riscos estar engajado no programa. As noções de qualidade e segurança estão estritamente relacionadas. A gerência de riscos deve fazer parte da cultura interna da empresa e ser integrada a todos os níveis. O gerente de riscos e a equipe que os gestiona devem, isto sim, funcionar como catalizadores das atuações da empresa frente aos riscos.

O gerente de riscos não pode ver tudo, fazer tudo e saber tudo. Por este motivo, seu principal objetivo deve consistir em desenvolver uma consciência do risco, de maneira que todos se comportem com sentimento de responsabilidade. O gerente de riscos deve trabalhar com as pessoas encarregadas da segurança e também com os auditores internos, para localizar os riscos derivados de qualquer disfunção organizacional, onde a visão global da empresa e experiência permitem um entendimento mais fácil dos problemas.

Apesar da gerência de riscos não ser ainda uma prática constante nas organizações brasileiras, acredita-se que o processo de gerenciamento de riscos não onera o balanço final das organizações, e as despesas por ele incorridas não podem ser comparadas aos benefícios que a empresa terá, tanto no tocante à otimização de custos de seguros como na maior proteção dos recursos humanos, materiais, financeiros e ambientais. Com o gerenciamento de riscos é possível a otimização dos resultados do próprio desenvolvimento tecnológico, a partir da redução dos riscos apresentados pelas atividades surgidas na moderna sociedade.

No processo de gerenciamento de riscos, o estabelecimento das etapas ou fases a serem seguidas, não é unânime entre os autores. Este fato deve-se à forte ligação entre cada passo do processo, sendo que, embora não haja um consenso quanto ao estabelecimento das etapas, todos os autores mantêm a mesma coerência em suas abordagens.

6.0. FASES DO PROCESSO DE GERENCIAMENTO DE RISCOS

De um modo geral, todas as técnicas de análise e avaliação de riscos passam antes da fase principal por uma fase de identificação de perigos.

Como fase de identificação de perigos podemos entender as atividades nas quais procuram-se situações, combinações de situações e estados de um sistema que possam levar a um evento indesejável. Deste modo, a grande maioria das diversas técnicas para "identificar perigos" é de domínio da segurança tradicional, como por exemplo:- experiência vivida;- reuniões de segurança, reuniões da CIPA;- listas de verificações;- inspeções de campo de todo os tipos;- relato, análise e divulgação de acidentes e quase acidentes (pessoais e não-pessoais);- exame de fluxogramas de todos os tipos, inclusive o de blocos;- análise de tarefas;- experiências de bancada e de campo. Como contribuição à fase de identificação de perigos dentro de uma visão mais moderna, podemos acrescentar às antigas técnicas tradicionais, as What-If e a Análise Preliminar de Riscos (APR).

A fase de análise de riscos consiste no exame e detalhamento dos perigos identificados na fase anterior, com o intuito de descobrir as causas e as possíveis consequências caso os acidentes aconteçam.

A análise de riscos é qualitativa, cujo objetivo final é propor medidas que eliminem o perigo ou, no mínimo, reduzam a frequência e consequências dos possíveis acidentes se os mesmos forem inevitáveis.

Enfatizando a importância desta fase, é recomendada a sua aplicação antes de qualquer avaliação quantitativa, visto que, por serem as técnicas qualitativas, as mesmas apresentam uma relativa facilidade de execução, não necessitando a utilização de recursos adicionais como softwares e cálculos matemáticos.

O risco pode ser definido de diversas maneiras, porém, com uma consideração comum a todas elas: a probabilidade de ocorrência de um evento adverso.

Na terceira fase, de avaliação de riscos, o que se procura é quantificar um evento gerador de possíveis acidentes. Assim, o risco é identificado através de duas variáveis: a frequência ou probabilidade do evento e as possíveis consequências expressas em danos pessoais, materiais ou financeiros. Contudo, estas variáveis nem sempre são de fácil quantificação. Esta dificuldade faz com que, em algumas situações, se proceda a uma análise qualitativa do risco.

Após devidamente identificados, analisados e avaliados os riscos, o processo de gerenciamento de riscos é complementado pela etapa de tratamento dos riscos.

Esta fase contempla a tomada de decisão quanto à eliminação, redução, retenção ou transferência dos riscos detectados nas etapas anteriores. A decisão quanto à eliminação ou redução diz respeito às estratégias preventivas da empresa e não se trata do financiamento dos riscos, mas sim da realimentação e feedback das etapas anteriores.

7.0. MODELO PARA GERENCIAMENTO DE RISCOS EM SUBESTAÇÕES DA CHESF

O objetivo central desse artigo é apresentar a alternativa de tratamento de riscos utilizada nas instalações da Chesf. O gerenciamento dos riscos será abordado de acordo com a severidade da falha e da frequência com que é presumível ocorrer cada falha. Os estudos de tratamento de riscos (identificação, análise, avaliação) podem ser considerados como importantes ferramentas de gerenciamento, tanto sob o ponto de vista ambiental, como de segurança de processo, em instalações e atividades perigosas, uma vez que esses estudos fornecem, dentre outros, os seguintes resultados:

- Conhecimento detalhado da instalação e de seus riscos;
- Avaliação dos possíveis danos às instalações, aos trabalhadores, à população externa e ao meio ambiente;
- Subsídios para a implementação de medidas para a redução e gerenciamento dos riscos existentes na instalação.

As ações voltadas para a redução das frequências de ocorrência de acidentes normalmente envolvem melhorias tecnológicas nas instalações, bem como medidas relacionadas com a manutenção de equipamentos e treinamento de pessoal. A questão da avaliação da intensidade de um risco é uma tarefa por demais difícil, pois trata-se de uma questão onde a percepção assume uma posição importante na avaliação, ou seja, sempre haverá a decisão de pessoas que dentro de determinadas circunstâncias podem ter opiniões divergentes com respeito ao nível de risco de determinado sistema. Como ponto inicial, uma avaliação do grau de risco pode ser estabelecida a partir da resposta às seguintes questões:

- O que aconteceria caso houvesse uma falha no sistema em análise?
- Qual a frequência de ocorrência da falha?

A combinação das respostas a essas questões pode dar uma avaliação do grau de risco ao qual está exposto o sistema, o meio ambiente e as pessoas.

Observa-se que a primeira questão está associada à consequência da falha, indicando, portanto o grau de gravidade, enquanto que a segunda questão leva a identificação da possibilidade de ocorrência da falha. Assim a combinação da gravidade e da frequência da falha dá uma visão adequada do grau de risco de um sistema. Dentro dessa consideração o risco é entendido como uma função direta da consequência e da frequência. A composição desses aspectos em termos quantitativos é incluída em uma matriz de risco que, de forma didática, pontua o risco.

Considerando que a formulação dessa matriz tem um caráter empírico em face da característica de avaliação - com base no sentimento, muitos autores adotam graduação de gravidade e de frequência de modo variado, mas que tentam atingir de forma aproximada os níveis de riscos dentro de uma faixa aceitável que permite uma decisão adequada. Dentre as considerações dessas graduações pode-se adotar a seguinte:

Graus de severidade (conseqüências):

De acordo com a literatura especializada, a consequência denota a magnitude da perda. É algo subjetivo no sentido em que a quantificação da perda pode ser vista diferentemente por pessoas diferentes e assim sendo é um desafio quantificar a consequência. Não existe um padrão para se calcular consequências. Em geral não se tem uma estimativa da consequência. Normalmente as consequências descrevem aquilo que se perde. Dessa forma a análise da consequência vista a partir das perdas envolvidas pode ser graduada de muitas formas. Uma dessas graduações mais comumente empregadas considera os seguintes níveis:

Nível 5 - Catastrófico: Esta é a categoria mais importante. Está associada à segurança.

Resulta em perda da capacidade de manter a produção do sistema ou pode causar morte de seres humanos ou ainda grandes danos ao meio ambiente, por exemplo:

- ! Perda da capacidade de produção substancial (50% ou mais);
- ! Acidentes com lesões fatais

Nível 4 - Significativo: Nesta categoria estão incluídas as perdas de produção ou redução da capacidade de cumprimento da missão, por exemplo:

- ! Perda de capacidade produtiva em curto prazo (de 3 a 6 meses);
- ! Significativa redução da qualidade de fornecimento;
- ! Perdas financeiras;
- ! Possibilidade de ferimentos severos;

Nível 3 - Moderada: Interrupção nas operações normais, com efeito, limitado no cumprimento dos objetivos gerando, por exemplo, perda temporária de produção, impacto corrigível, perdas de ativos. Nesse nível se constata a perda de qualidade de serviço ou produto;

Nível 2 - Pequena: Não há impacto material sobre o cumprimento dos objetivos previstos;

Nível 1 - Insignificante: A sua consequência não tem influência ou afeta de forma mínima o sistema. Têm influência nos custos de manutenção e reparo.;

Níveis de freqüências:

A avaliação quantitativa da freqüência é feita através da análise de probabilidade. Muitas classificações são utilizadas para a categorização dos níveis de freqüências. Uma dessas graduações mais comumente empregadas considera os seguintes níveis:

Nível 5 - Freqüente ou comum: O risco é quase certo de ocorrer mais de uma vez nos próximos 12 meses;

Nível 4 - Provável: O risco é quase certo de ocorrer uma vez nos próximos 12 meses;

Nível 3 - Remota: O risco é quase certo de ocorrer pelo menos uma vez nos próximos 2 a 10 anos;

Nível 2 - Improvável: O risco é quase certo de ocorrer pelo menos mais de uma vez nos próximos 10 a 100 anos;

Nível 1 - Raro ou inacreditável: Provavelmente o risco não ocorrerá, ou seja, menos de uma vez em 100 anos;

Com essa pontuação para a severidade e freqüência pode-se construir a matriz de risco e nela, através da composição **severidade x freqüência**, estabelecer-se a graduação do risco.

Um dos critérios mais utilizados para a graduação de risco considera a seguinte escala de aceitabilidade e as ações a serem adotadas:

Risco Muito Grave ou intolerável (MG) : Ações imediatas devem ser adotadas para eliminação do risco ou reduzi-lo a um mínimo tolerável;

Risco Grave ou indesejável (G) : É necessário um plano de ação detalhado para reduzir o risco a um mínimo tolerável;

Risco Tolerável (T) : Gerenciar o risco para mantê-lo sob controle através de práticas adequadas;

Risco Baixo (B) : Gerenciar através de práticas adequadas;

Risco Muito Baixo (MB) : Nenhuma ação é necessária;

5 Catastr	T	G	MG	M G	M G
4 Signific	T	T	G	M G	M G
3 Moderada	B	B	T	G	M G
2 Pequen	MB	B	B	T	G
1 Insignifi	MB	MB	MB	B	T
	1 Rar	2 Impro	3 Mod	4 Pro	5 Co

FIGURA 7.1 - MATRIZ DE RISCO

8.0. APLICAÇÃO DO MODELO EM UMA SUBESTAÇÃO 500/230KV, 2400MVA, DA CHESF

A. O Processo Adotado

Para uma ação efetiva, considerando que uma Subestação dispõe de uma variedade de equipamentos, foi definido que o trabalho seria realizado por uma equipe multidisciplinar, envolvendo pessoas de áreas distintas. A equipe definida teve como base para o desenvolvimento do trabalho, um treinamento específico a respeito, dado pelo gerente de riscos da Gerência Regional de Operação Leste da Chesf, que haviado sido anteriormente capacitado para as atividades de elaboração de dados, diretrizes do trabalho e estruturação do relatório final, pela empresa WILLIS, consultora especialista em gerência de riscos.

A instalação programada para aplicação do projeto foi a Subestação de Recife II, 500/230 kV, 2400 MVA, situada a 16 km da sede da empresa, bem como da Gerência Regional Leste, ao longo do mês de Outubro de 2004.

B. Aspectos Importantes do Trabalho

Foram utilizadas as ferramentas de gerenciamento de riscos das quais se destacam a What if (Wi), Análise Preliminar de Riscos (APR)/Análise de Causa e Consequências (ACC) e a Matriz de Risco apresentada na figura 7.1.

Nesse levantamento o enriquecimento de informações a partir do conhecimento a priori dos especialistas contribuiu significativamente para o sucesso do projeto. Outro ponto de destaque foi a diversidade do trabalho, onde foi possível se ter uma visão abrangente da instalação, permitindo uma visão em áreas como sistemas de proteção, sistemas de instalações civis, transformadores, disjuntores, barramentos, serviços auxiliares, sistemas anti-incêndio, meio ambiente e sistemas de gestão.

Algumas considerações sobre o processo :

1. Equipe

A equipe formada para o desenvolvimento dos trabalhos contou com a participação de especialistas de diversas áreas da Gerência Regional: Manutenção de Equipamentos da Subestação; Manutenção da Proteção , Automação e Controle; Manutenção dos Barramentos da Subestação; Operação da Subestação; Segurança do Trabalho; Seguro e Controle Patrimonial. Esses especialistas com mais de 20 anos de experiência em suas áreas específicas participaram de todo o processo de treinamento e desenvolveram os trabalhos em processo interativo, em que foram definidas todas as etapas do trabalho em reuniões específicas.

2. Processo de identificação dos riscos

Para a efetivação da avaliação dos riscos da instalação, além do treinamento e diretrizes estabelecidas a equipe necessitou nivelar conceitos a respeito de riscos, perigos, causas, causa fundamental (raiz), efeitos, consequências, além de definição de sistema e falhas funcionais.

O procedimento para levantamento dos riscos foi estruturado em etapas partindo-se da visão individual de cada membro da equipe e posteriormente consistido em reuniões de avaliação. Foi utilizada a ferramenta What-if/Check-List. Com a consistência preliminar, os riscos foram identificados e selecionados em suas respectivas áreas . Foram identificados 74 riscos para tratamento.

3. Análise dos dados/quantificação

A partir da identificação dos riscos, a próxima fase é a da análise , na qual utiliza-se a ferramenta Análise Preliminar dos Riscos (APR) onde foram agregados as causa, os efeitos e as consequências vistos pela equipe.

Com os dados consistidos para os segmentos selecionados, o passo seguinte foi a quantificação desses riscos. Para isso foram analisados os aspectos históricos, quando disponíveis, banco de dados de casos similares em outras empresas ou existentes em literatura a respeito, informações de fornecedores, e, principalmente, o conhecimento dos membros da Equipe, formada por especialistas em cada área.

Aqui deve ser ressaltada a diferenciação entre Riscos Inerentes e Riscos Residuais: o Risco Inerente é o "Risco em sua forma Bruta" enquanto que o Risco Residual é o mesmo risco considerando-se as ações preventivas e/ou preditivas de manutenção que a empresa venha tomando para atenuá-lo.

Ao final foram selecionados **26 riscos residuais** com identificação **G** (Grave) ou **MG** (Muito Grave), para os quais foram gerados Planos de Ação.

C. Resultados Obtidos

O produto final deste trabalho é composto por um conjunto formado por uma planilha em EXCEL com o Mapeamento de todos os riscos da Subestação, identificados pela Equipe, e um outro arquivo, em WORD, contendo todos os Planos de Ação para os Riscos Residuais classificados como Graves (G) ou Muito Graves (MG), arquivos estes que poderão ser disponibilizados aos interessados, sob demanda.

9.0 CONCLUSÕES E SUGESTÕES

A fim de reduzir perdas e incertezas em uma empresa um dos pilares fundamentais é o gerenciamento de riscos. A aplicação de metodologia de gerenciamento de riscos em instalações elétricas tem sua importância ímpar na medida em que esse gerenciamento além de evitar ou minimizar ocorrências indesejáveis com pessoas, sistema físico e meio ambiente, proporcionará efetivos ganhos financeiros através da administração dos bens fundamentais da empresa de forma otimizada. Outros ganhos expressivos estão associados a um eficaz gerenciamento

quanto à decisão de transferir ou não os riscos ao setor financeiro através de estabelecimento de uma adequada política de seguros.

Ainda há de se considerar os benefícios advindos da boa imagem da empresa perante a sociedade e ainda a credibilidade dos serviços prestados perante as agências reguladoras e acionistas em geral. Esses aspectos tornam imperativa a estruturação do gerenciamento de riscos dos ativos de uma empresa de energia elétrica.

Analisados sob o ponto de vista qualitativo, os riscos das instalações elétricas são elementos que justificam a inclusão do gerenciamento no plano estratégico da empresa em face das consequências já mencionadas e pela importância de inclusão do processo nas atividades rotineiras da organização. Ocorre, no entanto, que a visão qualitativa, embora rica em informação, não atende adequadamente aos requisitos exigidos no contexto atual das organizações. É fundamental que a análise seja quantitativa. Essa visão é mensurada considerando que a avaliação do risco encontra respaldo na abordagem matemática de probabilidade de ocorrência determinando a frequência e estimativa da severidade no qual o risco está inserido.

Na medida em que um risco é quantificado, a administração de ações para eliminar, bloquear ou reduzir as suas consequências passam a ter um tratamento tanto impessoal quanto seguro visto que o embasamento matemático, embora considerando todos os aspectos do conhecimento das pessoas envolvidas, evita o procedimento em base exclusivamente empírica ou sentimental.

Durante o desenvolvimento do trabalho foi constatado uma dificuldade com respeito a dados de taxas de falhas dos equipamentos e componentes, em uma série confiável. Um estudo mais aprofundado de avaliação de riscos requer um consistente banco de dados para o desenvolvimento das etapas de quantificação de riscos. Como alternativa para a obtenção de dados, pelo modelo proposto, deve-se buscar as experiências daqueles que atuam nas áreas afins, no entanto uma base de dados históricos contribuirá fortemente para a formação das distribuições de probabilidades visando a formação de bancos de dados de instalações com o enfoque em riscos.

Na Gerência Regional de Operação Leste, utilizando-se a metodologia aqui descrita, com o início do programa praticamente em 2003, já foram concluídos os Mapeamentos de Riscos e estabelecidos os Planos de Ação referentes a 10 Subestações de 230/69 kV e 02 Subestações de 500/230 kV, e, em 2005, deveremos concluir os trabalhos para todas as 03 Subestações 500/230 kV e 16 Subestações 230/69 kV da Rede Básica, bem como para as 03 Subestações de 138/69 kV da Rede Complementar, das 25 Subestações em 500, 230, 138 e 69 kV que compõem o Sistema Elétrico Brasileiro sob responsabilidade de operação da Gerência Regional de Operação Leste - GRL, órgão subordinado diretamente à Diretoria de Operação da Chesf.

10.0 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] BASTIAS, Hernán Henríquez. Engenharia de prevenção de perdas. Saúde Ocupacional e Segurança, São Paulo, v.11, n.1, p.9-26, 1976.
- [2] HAMMER, Willie. Product Safety Management and Engineering. Prentice -Hall, Englewood Cliffs - NJ, USA, 2.ed., 1993, 324 p
- [3] ALBERTON, Anete. Uma metodologia para auxiliar no gerenciamento de riscos e na seleção de alternativas de investimentos em segurança, UFSC, Florianópolis, 1996.
- [4] DE CICCIO, Francesco, FANTAZZINI, Mario Luiz. Os riscos empresariais e a gerência de riscos. Revista Proteção - Suplemento especial n.1, Novo Hamburgo, n.27, fevereiro/março, 1994a.
- [5] ANSELL, Jake, WHARTON, Frank. Risk: Analysis assessment and management. England: John Wiley & Sons Ltda., 1992. 220p. ISBN 0-471-93464-X.