

A BUSCA DA EXCELÊNCIA DA GESTÃO DA MANUTENÇÃO DO SISTEMA ELÉTRICO COMO MITIGADORA DOS RISCOS SOCIOAMBIENTAIS

Processo de Produção do Conhecimento
Desenvolvimento de Metodologias e Produção/ Análise de Dados

Grupo de Trabalho 15
Meio Ambiente, Sociedade e Desenvolvimento Sustentável

Álvaro de Araújo Cavalcanti
Companhia Energética de Pernambuco – Celpe

Adiel Teixeira de Almeida Filho
Universidade Federal de Pernambuco - UFPE

Resumo

O surgimento da geração de energia elétrica há menos de 150 anos contribuiu com o desenvolvimento tecnológico, tornando-se imprescindível à sociedade. Contudo, seus benefícios contradizem com os danos socioambientais trazidos aos países que ainda utilizam redes elétricas nuas, equipamentos expostos ao tempo, que promovem riscos elétricos à população, riscos ambientais provenientes da poda e erradicação de vegetação para eliminar os contatos com a fiação, bem como o descarte de equipamentos, materiais e óleos isolantes existentes em muitos equipamentos elétricos. A utilização do Modelo de Excelência da Gestão (MEG) no âmbito da manutenção do sistema elétrico da Companhia Energética de Pernambuco, Brasil, vem contribuir para a diminuição dos riscos socioambientais, com reflexos na qualidade dos serviços oferecidos à população.

Palavras-Chave: Riscos Sócioambientais, Manutenção, Excelência da Gestão.

1 Introdução

Há cerca de 150 anos o mundo não desfrutava dos benefícios da energia elétrica, o que veio a acontecer com a criação do gerador de corrente contínua.

As vantagens da energia elétrica se contradizem nos países que ainda estão em fase de expansão do seu sistema elétrico através de redes nuas, com condutores sem cobertura isolante, que promovem riscos de choque elétrico à população e riscos ambientais provenientes da poda, erradicação de vegetação para eliminar os contatos com a fiação e consequentes curtos-circuitos, bem como o descarte de equipamentos e óleos isolantes dos equipamentos elétricos.

A busca da excelência é uma prática comum em muitas organizações do setor elétrico, a fim de combinar a maior rentabilidade com a prestação de um serviço de fornecimento de energia com melhor qualidade e confiabilidade. Portanto, para se alcançar tais objetivos é preciso uma gestão ampla, que vá além da contratação de serviços e aquisições de materiais e equipamentos. Faz-se necessário um conjunto de práticas relacionadas ao sistema de liderança, definições de estratégias e planos, desempenho dos ativos elétricos, qualificação e motivação da força de trabalho, um sistema de informações e conhecimento confiável, conhecimento das necessidades e expectativas dos clientes e da sociedade, conhecimento dos processos de manutenção e de apoio, bem como de indicadores de resultados organizacionais. A literatura apresenta diversas ferramentas de gestão, que poderiam

contribuir na estruturação de um modelo de avaliação, porém, o Modelo de Excelência da Gestão (MEG), difundido pela Fundação Nacional da Qualidade (FNQ) foi o subsídio para a busca da excelência da gestão da manutenção do sistema elétrico.

O estudo de caso teve por objeto a Companhia Energética de Pernambuco – Celpe, a partir da análise de situação, relatando as práticas de trabalho. A pesquisa foi desenvolvida através da realização de workshops de avaliação da gestão da manutenção e entrevistas com técnicos e executivos da instituição. As informações coletadas possibilitaram analisar as práticas realizadas e compará-las com os requisitos descritos em cada item do questionário, identificando a possível ocorrência de distanciamento dos requisitos para a excelência da gestão. Um sistema de medição se fez necessário para enquadrar o nível de maturidade da gestão da manutenção, a fim de que a melhoria contínua seja incorporada por todos que participam das atividades de manutenção.

O resultado da avaliação indicou o percentual de incorporação da excelência da gestão, apontando, para cada critério, seu distanciamento com relação ao referencial definido. As ações prioritárias foram definidas através de workshop realizado com a participação de todos os executivos, engenheiros e coordenadores, totalizando sessenta pessoas, para uma discussão dirigida em cima das oportunidades de melhoria e definição das ações prioritárias a serem implementadas. Ao se elaborar um primeiro relatório de gestão, percebe-se que existe uma deficiência em retratar a realidade do que é praticado. Por isso, sabe-se que existe um *gap* entre a descrição e a realidade das práticas de gestão, ficando esta sempre abaixo da pontuação real, neste primeiro momento.

A avaliação da gestão da manutenção contempla toda a análise das práticas de trabalho, apontando os pontos fortes que devem ser mantidos, bem como as oportunidades de melhoria para serem priorizadas e implementadas, e o nível de maturidade em que se encontra a gestão, no que concerne à excelência das ações de gerir a manutenção.

Os condicionantes para o alcance da excelência da gestão da manutenção tiveram como referência os requisitos dos critérios de excelência da gestão do MEG, validados em seguida pelos profissionais de manutenção do sistema elétrico da Celpe. Esta busca da excelência da gestão da manutenção do sistema elétrico vem contribuir com melhores resultados organizacionais e também atuar como força mitigadora dos riscos socioambientais.

Para se situar no tempo quanto ao desenvolvimento tecnológico que em tão pouco tempo teve uma expansão em todo o mundo através da criação do primeiro gerador de energia, e o interesse dos investidores em comercializar o novo produto, a seção 2 descreve como se deu a origem da geração de energia e sua distribuição; a seção 3 apresenta os impactos socioambientais da distribuição de energia; a seção 4 descreve o modelo de excelência da gestão (MEG); a seção 5 mostra, de forma sistêmica, como foi aplicado o MEG no processo de manutenção; a seção 6 apresenta o questionário utilizado para levantar as práticas de trabalho e poder avaliar e melhorar a gestão da manutenção, observando que esta busca da excelência tem reflexos mitigadores dos riscos socioambientais; e, finalmente, a seção 7 conclui o presente trabalho.

2 A origem da geração e distribuição de energia elétrica

A geração de energia, comenta Weissenbacher (2009), teve como origem as observações do físico dinamarquês Hans Christian Orsted, em 1819. Ele percebeu que uma corrente elétrica, fluindo por um fio próximo a uma agulha magnética, a desviava. Em pouco tempo especulou-se que o sistema pode funcionar em ambos os sentidos, ou seja, que um ímã em movimento (girante) pode induzir uma corrente elétrica em um fio nas proximidades. Foi o que aconteceu em 1831, quando o inglês Michael Faraday mostrou exatamente isso, criando o primeiro gerador de eletricidade primitivo, uma máquina que converte energia mecânica em eletricidade. A criação do primeiro gerador de corrente

autoinduzida, em 1866, pelo cientista alemão Werner Siemens, inspirou a construção de grandes geradores.

Em San Francisco, a Califórnia Company Inc., organizada por George H. Roe, começou a produzir e vender eletricidade em pequena escala, em 1879. Após três anos, Thomas Edison colocou em funcionamento o primeiro sistema gerador de eletricidade, com fios e postes para levar energia elétrica a lugares distantes, fazendo com que centrais semelhantes fossem construídas pelos empreendedores, em vários países ocidentais.

No Brasil, em 1883, entra em operação a primeira usina hidrelétrica, localizada no Ribeirão do Inferno, afluente do rio Jequitinhonha, na cidade de Diamantina (MG). D. Pedro II inaugura, na cidade de Campos (RJ), o primeiro serviço público municipal de iluminação elétrica do Brasil e da América do Sul (site Portal Brasil, 2013).

Em 1913, o empresário Delmiro Gouveia inaugurou Angiquinho, a primeira usina hidrelétrica da atual Região Nordeste e a segunda do Brasil, com água captada na cachoeira de Paulo Afonso, utilizando tecnologia suíça e alemã e capital norte-americano (site Fundaj, 2013).

No Recife, a partir de 1914, a empresa Pernambuco Tramways and Power Company Limited, com prazo de 50 anos, através de convênio firmado entre o Governo do Estado de Pernambuco e a firma britânica Bruce Peebles C. Limited, de Londres, começou a explorar os serviços de geração e distribuição de energia para residências, indústrias e iluminação pública. A Tramways operava também os serviços de bonde, de telefones, e a produção e distribuição de gás de cozinha. No interior do Estado, as prefeituras, cooperativas e o Departamento de Águas e Energia (DAE) eram responsáveis pela distribuição de eletricidade. As atribuições do DAE, bem como da Tramways, no que diz respeito à distribuição de energia, passaram para a Celpe, empresa criada em 1965 (site Celpe, 2013).

Atualmente, a Companhia Energética de Pernambuco (Celpe) presta um serviço de fornecimento de energia elétrica aos 184 municípios do Estado de Pernambuco, ao município de Pedra de Fogo (PB) e ao Arquipélago de Fernando de Noronha, totalizando 8,8 milhões de habitantes, 3,2 milhões de clientes, sendo 2,9 milhões residenciais.

3 Impactos socioambientais da distribuição de energia elétrica

O Brasil tem uma matriz de energia limpa, com geração hidráulica em sua maioria; no entanto, as distâncias entre a geração e os centros de carga exigem longas linhas para a transmissão da energia gerada, passando próximo a povoados, travessia de estradas, por vegetações e, em muitos casos, por reservas florestais e indígenas.

A energia distribuída pela Celpe, tem como principal supridora a Companhia Hidroelétrica do São Francisco (Chesf), através de linhas como as mostradas na Figura 1.

Figura 1 – Linhas de 138kV e 69 kV atravessando a vegetação



Fonte: Esta pesquisa.

A energia que chega às 136 subestações da Celpe, nas tensões de 69kV e 138kV, passa por equipamentos de transformação do nível de tensão, equipamentos de disjunção, medição, proteção, isoladores, ferragens e cabos elétricos. Cada equipamento, principalmente os transformadores de força, disjuntores e religadores, possui em seu interior, grande volume de óleo mineral isolante, o que representa um risco de poluição ambiental. A Figura 2 mostra a estrutura de uma subestação da Celpe que rebaixa a tensão de 69kV para 13,8kV e distribui para os 145 mil transformadores instalados nos diversos centros de carga. Para chegar a estes transformadores de distribuição partem das subestações cerca de 630 circuitos de 13,8kV. Por sua vez, estes transformadores rebaixam para a tensão de 380/220 volts, para entregar a energia aos clientes residenciais, comerciais, industriais e órgãos públicos.

Figura 2 – Subestação abaixadora do nível de tensão de 69kV para 13,8kV



Fonte: Esta pesquisa.

A Figura 3 mostra uma rede de distribuição na área urbana e a Figura 4 um transformador de distribuição na área rural.

Figura 3 – Rede de distribuição urbana



Figura 4 - Transformador de distribuição



Fonte: Google earth

No estudo de caso apresentado, a expansão do sistema elétrico da Celpe se deu de forma lenta até o final da década de 70 e teve um impulso nas décadas de 80 e 90, quando foi percebido, na eletrificação rural, uma fonte de conquista eleitoral muito forte. Graças a esta motivação, o Estado de Pernambuco tem praticamente todas as suas propriedades eletrificadas. No entanto, vale salientar que a corrida pelo voto fez com que a eletrificação fosse priorizada para as maiores concentrações de propriedades, ou seja, maior densidade de propriedades atendidas ao menor custo possível, onde o traçado da rede elétrica fosse a menor distância entre dois pontos, independente dos impactos ambientais a serem gerados com aquela instalação elétrica. E, com isso, a expansão se deu de forma acelerada e também desordenada, trazendo grandes desafios para os profissionais de manutenção, a fim de fornecer aos 3,2 milhões de clientes uma energia com qualidade (sem oscilações) e confiabilidade (com o mínimo de interrupção no fornecimento), mitigando os riscos regulatórios, legais, ambientais, de acidentes do trabalho, de choque elétrico, com a comunidade, provenientes da gestão da manutenção do sistema elétrico.

Grande parte dos desligamentos, provocando falta de energia, tem como causa principal “árvore na rede”, ou seja, o contato da vegetação com a rede nua é a causa principal de curtos-circuitos, provocando o desligamento do circuito pelos equipamentos de proteção. Para evitar estes desligamentos é realizado periodicamente podas nas árvores, livrando a rede elétrica do contato com a vegetação. Esta tarefa para assegurar o fornecimento de energia elétrica tem um custo anual muito grande, com impactos na vegetação e no meio ambiente, pelo volume de resíduos gerados pela poda. O Quadro 1 mostra o tipo e a quantidade dos principais resíduos oriundos da poda e das atividades de manutenção de equipamentos/materiais das linhas de subtransmissão, subestações, redes de distribuição e transformadores de distribuição.

Quadro 1 – Tipo e quantidade de resíduos descartados – dados de 2012

Tipo de resíduos

Quantidade

Poda e limpeza de corredores	R\$ 9,52 milhões
Poda (volume de resíduos gerado)	9,4 mil m ³
Água oleosa	8,7 mil litros
Baterias	37,1 toneladas
Estopa e filtro contaminado com óleo	48,4 toneladas

Fonte: Celpe, 2012.

A energia elétrica é um produto de alto risco e por isso é preciso que todos os empregados envolvidos com a manutenção do sistema elétrico, próprios ou terceirizados, sejam capacitados e habilitados para o exercício da função, tendo em vista o risco de acidentes. O Quadro 2 mostra as estatísticas de acidentes do Setor Elétrico Brasileiro, em cinco anos (2007 a 2011).

Quadro 2 – Estatísticas de acidentes do Setor Elétrico Brasileiro – Brasil - 2007/2011

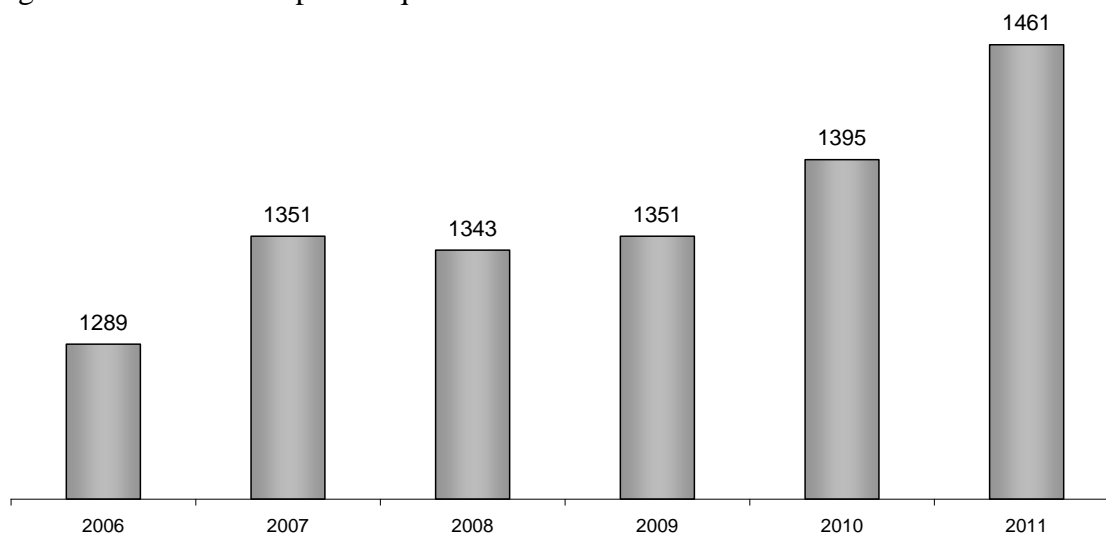
Indicadores	Média	2007	2008	2009	2010	2011
Total de Empregados	100.705	103.699	101.446	102.766	104.857	108.005
Horas-Homem de Exposição ao Risco	203.395.963	202.042.738	203.945.395	201.104.170	207.109.916	217.351.899
Acidentados com Perda de Tempo	999	906	851	781	741	753
Acidentados sem Perda de Tempo	943	897	901	763	651	595
Acidentados Fatais Típicos	16	12	15	4	7	18
Tempo Total Computado (em dias)	134.908	108.780	115.678	47.920	69.855	126.236
Taxa de Frequência	-	4	4	4	4	3
Taxa de Gravidade	-	538	568	238	337	581
Número de Empregados de Contratadas	106.539	112.068	126.333	123.709	127.584	137.525
Acidentados com Perda de Tempo - Contratadas	1.244	1.477	1.589	1.361	1.280	1.479
Acidentados Fatais - Contratadas	57	59	60	63	72	61
Taxa de Frequência - Contratadas	-	6,58	6,29	5,41	4,66	4,93
Taxa de Gravidade - Contratadas	-	1,915	1,813	1,792	1,683	1,578
Taxa de Frequência - Força de Trabalho	-	5,59	5,34	4,73	4,2	4,31
Taxa de Gravidade - Força de Trabalho	-	1,263	1,256	1,102	1,104	1,159
Número de Acidentados da População	-	968	957	836	858	837
Taxa de Frequência de Acidentados da População	-	3	4	3	3	3
Taxa de Gravidade de Acidentados da População	-	5.768	7.751	5.270	5.419	5.667
Nível de Gravidade de Acidentes da Empresa	-	Médio	Médio	Médio	Médio	Médio
Nível de Gravidade de Acidentes da Força de Trabalho	-	Médio	Médio	Médio	Médio	Médio

Fonte: Fundação Coge (2013).

A população precisa ser alertada para os riscos elétricos oriundos de ligações irregulares, da não obediência aos padrões de segurança, da invasão de faixa de servidão, de construção nas proximidades das instalações elétricas, de qualquer tipo de contato com os condutores nus da rede elétrica, bem como para os cuidados com as instalações prediais e o uso adequado dos equipamentos eletroeletrônicos.

A Figura 5 mostra a estatística de mortalidade por choque elétrico no Brasil, no período de 2006 a 2011. Os dados vêm registrar os danos irreparáveis provocados por uma condição ou ato inseguro frente à eletricidade.

Figura 5 – Mortalidade por choque elétrico – Brasil 2006 a 2011



Fonte: Ministério da Saúde (MS)/ Secretaria de Vigilância em Saúde (SVS)/ Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM).

O número de acidentados da população, mostrados no Quadro 2, levam à conclusão de que grande parte dos acidentes fatais por choque elétrico constantes das estatísticas do Ministério da Saúde (Figura 5) têm como causa a rede elétrica.

É de fundamental importância, portanto, que a gestão da manutenção seja avaliada sistematicamente, objetivando a melhoria contínua das práticas de trabalho e, assim, conquistar melhores patamares nos resultados empresariais, contemplando todas as partes interessadas e contribuindo no controle/ eliminação dos riscos inerentes ao fornecimento de energia elétrica.

4 Modelo de excelência da gestão

A literatura apresenta diversas ferramentas de gestão que poderiam subsidiar a elaboração de um modelo de avaliação da gestão da manutenção do sistema elétrico, tais como a Manutenção Produtiva Total, Manutenção Centrada em Confiabilidade, Controle da Qualidade Total, Modelo de Excelência da Gestão, dentre outras.

O Modelo de Excelência da Gestão (MEG) foi o subsídio principal para a construção dos alicerces da pesquisa e, a partir daí, seguir para o trabalho de campo, com a aplicação de um questionário que auxiliou no levantamento das informações nas unidades regionais, sendo possível registrar os processos gerenciais e os respectivos resultados.

Segundo Alves (2006), a qualidade em produtos teve um impulso em sua história, nos anos 50, quando o norte-americano W. Edwards Deming repassou para a indústria automobilística japonesa conhecimentos de estatística e qualidade.

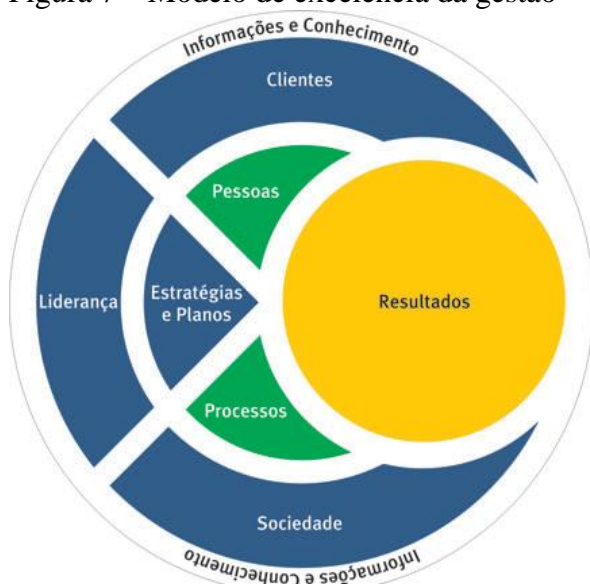
Deming (1990) descreve os 14 princípios que constituíram a base para a transformação da indústria norte-americana. Este sistema fundamentou os ensinamentos ministrados a altos executivos no Japão, em 1950 e em anos subsequentes.

O sucesso das empresas japonesas, comenta Alves (2006), foi objeto de estudo pelos administradores norte-americanos, que ainda nos anos 80 iniciaram suas pesquisas nas ilhas de excelência. Destacam-se os estudos da McKinsey & Company, que chegou à identificação dos fundamentos de uma empresa de nível Classe Mundial, isto é, que tem em comum a busca constante da

excelência em toda a sua gestão. Em um segundo momento, tais fundamentos foram desdobrados em requisitos, devidamente agrupados por critérios. Nascia, na forma de lei federal, em 1987, o Malcolm Baldrige National Quality Award (MBNQA). A América passava a contar com um instrumento oficial para avaliar e coroar as organizações excelentes.

O MEG (Figura 7), baseado nos Fundamentos da Excelência, é constituído por oito pilares: liderança; estratégias e planos; clientes; sociedade; informações e conhecimento; pessoas; processos ; resultados.

Figura 7 – Modelo de excelência da gestão



Fonte: Fundação Nacional da Qualidade (2009, p. 12).

O MEG utiliza o conceito de aprendizado, seguindo o ciclo de PDCL (Plan, Do, Check, Learn), entendendo que a empresa deve estar focada nos seus clientes. Um sistema de liderança, de posse de informações sobre os clientes e a sociedade em que a organização está inserida, formula as estratégias e planos que serão implementados pelas pessoas que compõem a força de trabalho, sendo estas pessoas capacitadas e comprometidas para, mediante processos de trabalho bem definidos, chegar aos melhores resultados. No entanto, a organização só conquistará maiores patamares, realizando práticas de aprendizado, rumo à excelência, se disponibilizar informações. Os oito pilares do MEG estão subdivididos em 24 itens, com os requisitos específicos e pontuação máxima (Fundação Nacional da Qualidade [FNQ], 2009).

Para levantar as práticas de gestão, os itens de processos gerenciais constituem um questionário, em que cada pergunta vem iniciada com a palavra “Como”. Os itens de resultados já exigem a apresentação de resultados quantitativos, em pelo menos três períodos consecutivos (FNQ, 2009).

5 Aplicação do modelo de excelência da gestão no processo de manutenção

Considerando as relações de causas e efeitos e a sequência lógica do ciclo de melhoria contínua, o MEG foi se adequando ao processo de manutenção, conforme o diagrama mostrado na Figura 8.

Antes da pesquisa de campo foi elaborado um questionário contemplando os critérios de excelência da gestão da manutenção (liderança, estratégias e planos, ativos elétricos, clientes e

sociedade, informações e conhecimento, pessoas, resultados). Cada item do questionário foi elaborado a partir dos Critérios de Excelência do MEG adaptados à manutenção.

Figura 8 – Adequação do MEG ao processo de manutenção



Fonte: Cavalcanti, 2012.

As etapas de implementação do MEG no âmbito da manutenção, mostradas na Figura 9, se iniciaram com a aplicação do questionário, através de workshop, com foco nos itens relacionados a liderança, ativos elétricos, clientes e sociedade, informações e conhecimento, pessoas. Foi verificado que os temas relativos a estratégias e planos, processos, resultados, foram mais bem discutidos nas entrevistas individuais com os coordenadores e gestores, pelas características do cargo.

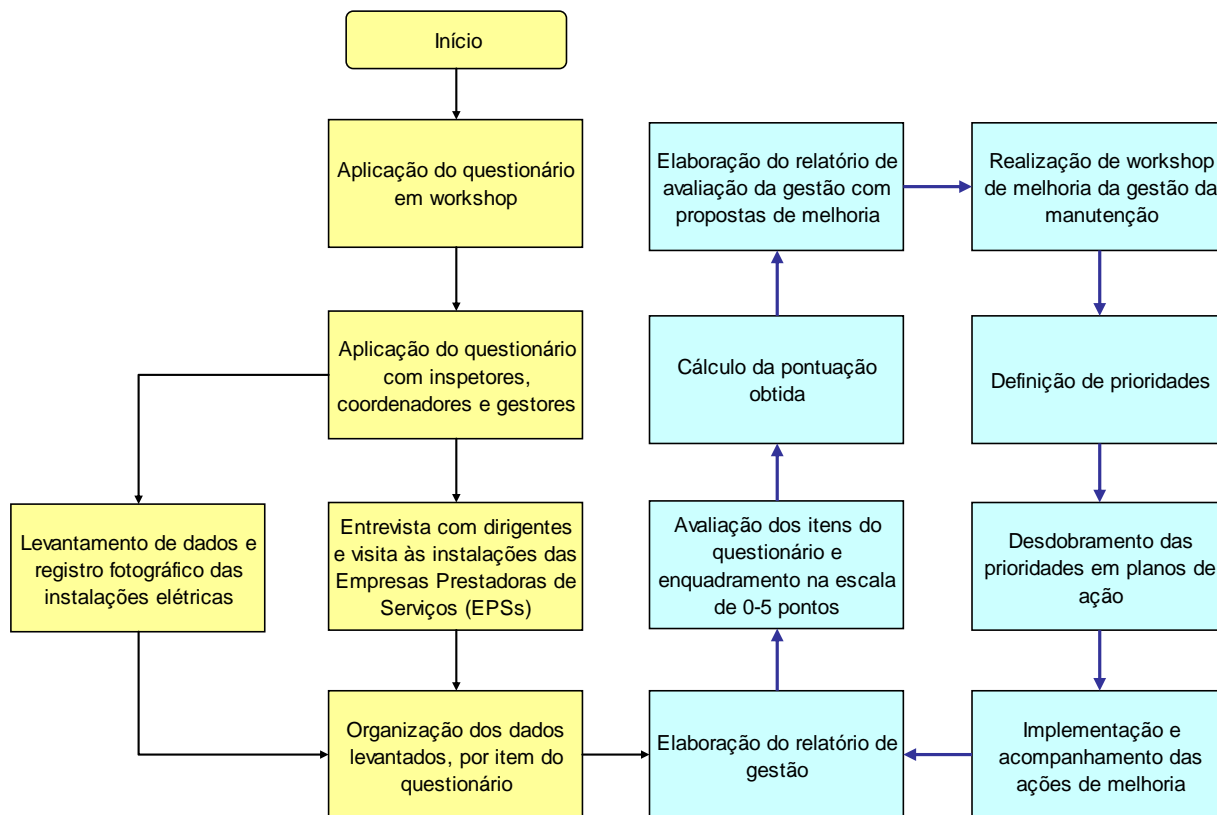
A evidência dos assuntos abordados no workshop e entrevistas foi registrada através de visitas às instalações elétricas das subestações e trechos de linhas e redes de distribuição.

Para melhor compreender a percepção dos dirigentes das Empresas Prestadoras de Serviços - EPS a respeito da gestão da manutenção, a abordagem teve como focos principais a parceria e o desempenho. O cuidado em obter o maior número de informações e registros fotográficos teve como finalidade descrever, no relatório de gestão, as práticas de trabalho do modo mais próximo da realidade, a fim de avaliar a gestão de forma mais assertiva.

O relatório de gestão constitui o material de insumo para a avaliação da gestão, possibilitando comparar as práticas de trabalho atuais com os requisitos de excelência da gestão contidos em cada item do questionário. Nesta etapa é pontuado cada item com nota de 0-5, para subsidiar a pontuação obtida pela gestão da manutenção. O resultado desta etapa é um relatório de avaliação com a pontuação de cada critério de excelência e sugestões de ações de melhorias, a fim de que um feedback seja dado aos profissionais que participaram da análise da situação, através de emissão do relatório de avaliação, como também de realização de workshop de melhoria da gestão, com o objetivo de definir as prioridades das ações de melhoria que serão desdobradas em planos de ação para, finalmente, cada ação ser implementada e acompanhada.

O processo completa o ciclo após cada ano, com a atualização do relatório de gestão da manutenção.

FIGURA 9 – Fluxograma da aplicação do MEG* no processo de manutenção



* Modelo de Excelência da Gestão

Fonte: Cavalcanti, 2012

Disponibilizar recursos para a aquisição de materiais e contratação de serviços não é suficiente para a busca da excelência da gestão da manutenção. É preciso incorporar, nas práticas de trabalho, os fundamentos que norteiam a excelência da gestão, tais como:

- Pensamento sistêmico,
- Aprendizado organizacional,
- Cultura de inovação,
- Liderança e constância de propósitos,
- Orientação por processos e informações,
- Visão de futuro,
- Geração de valor,
- Valorização das pessoas,
- Conhecimento sobre o cliente e o mercado,
- Conhecimento sobre os ativos elétricos,
- Desenvolvimento de parcerias,
- Responsabilidade social.

Desta forma, os esforços dispensados para a excelência da gestão assegurarão a sustentabilidade econômica, social e ambiental. Do contrário, a perenidade empresarial não acontecerá, mesmo que os resultados financeiros em curto prazo satisfaçam os acionistas. Pois, já dizia William Edwards Deming: “Os lucros de curto prazo não são um indicador confiável do desempenho da administração. Qualquer um é capaz de pagar dividendos adiando manutenção, promovendo cortes em pesquisa, ou adquirindo uma outra empresa.”

6 Requisitos para a excelência da gestão da manutenção

As condições necessárias e satisfatórias que devem satisfazer para alcançar a excelência da gestão da manutenção do sistema elétrico são apresentadas nos itens do questionário (Quadro 3).

Os principais requisitos relacionados com a busca da excelência da gestão da manutenção e, conseqüentemente, com as medidas mitigadoras dos riscos socioambientais, estão descritos por critério de excelência, a seguir.

6.1. Liderança

Sobre liderança, Deming (1990) afirma que: “O objetivo da liderança deve ser melhorar o desempenho de homens e máquinas, melhorar a qualidade, aumentar a produção e, simultaneamente, dar às pessoas orgulho pelo trabalho que fazem”(p.184).

A primeira pergunta do questionário foi fundamentada pela FNQ (2007d), que explica: “É essencial a implantação de mecanismos para identificar, classificar, analisar e tratar os riscos empresariais mais significativos que possam afetar a imagem e a capacidade da organização de alcançar os seus objetivos”(p.11).

“Os valores são crenças que influenciam o comportamento, as relações e o processo decisório de uma organização, devendo ser utilizados para responder perguntas como: Como queremos conduzir nosso negócio? Como queremos tratar nossas partes interessadas? O que valorizamos? Em que acreditamos?” (Collins e Porras, apud FNQ, 2007d, p.18).

“A implementação de uma cultura de excelência requer a definição de um processo de gestão que assegure que todas as práticas de gestão relevantes sejam estruturadas, controladas e melhoradas continuamente.” (FNQ, 2007d, p.23)

Segundo a FNQ (2007d), a inovação é um fator para a manutenção de vantagem competitiva, e para isto se faz necessário que a organização possa gerar inovações de forma intencional e contínua, tanto em tecnologia e processos como também em gestão, através de processo estruturado para estimular a geração, captação e análise de ideias que possam se transformar em soluções inovadoras.

Quadro 3 – Questionário com os requisitos para uma gestão de excelência da manutenção

1	Liderança
1.1	Como são classificados e tratados os riscos empresariais mais significativos relativos às atividades de manutenção do sistema elétrico?
1.2	Como são tomadas as decisões, comunicadas e implementadas, assegurando a transparência, considerando o envolvimento de todos os interessados nos temas tratados?
1.3	Como é comunicado e assegurado o entendimento dos valores e princípios organizacionais à força de trabalho?
1.4	Como são estabelecidos os principais padrões de trabalho?
1.5	Como é estimulado o desenvolvimento da inovação?
1.6	Como é avaliado e comunicado o desempenho da manutenção do sistema elétrico?
2	Estratégias e Planos
2.1	Como são definidas as estratégias de manutenção do sistema elétrico?
2.2	Como as áreas executoras são envolvidas na formulação das estratégias de manutenção?
2.3	Como são definidos os indicadores, metas e planos de ação?
2.4	Como são alocados os recursos para os planos de ação?
2.5	Como é o monitoramento da implementação dos planos de ação?
3	Ativos Elétricos
3.1	Como são identificadas as necessidades de manutenção do sistema elétrico?
3.2	Como é avaliada a vida dos equipamentos para sua substituição?
3.3	Como são identificados e tratados os defeitos do sistema elétrico?
3.4	Como são tratadas as falhas dos ativos?
3.5	Como são analisadas e tratadas as causas das falhas?
3.6	Como é assegurado o acesso rápido ao sistema elétrico?
3.7	Como é realizada a prevenção de falhas no sistema elétrico, provenientes da vegetação e animais?
4	Clientes e Sociedade
4.1	Como são tratadas as reclamações dos clientes e da sociedade?
4.2	Como são eliminados ou minimizados os impactos sociais e ambientais?
5	Informações e Conhecimento
5.1	Quais os principais sistemas de informação e sua finalidade?
5.2	Como são obtidas e atualizadas as informações comparativas?
5.3	Como são disseminados e compartilhados os conhecimentos?
6	Pessoas
6.1	Como a organização do trabalho estimula a resposta rápida e o aprendizado organizacional?
6.2	Como se estimulam a cooperação e a comunicação eficaz entre as pessoas e entre as diversas áreas?
6.3	Como é gerenciado o desempenho das pessoas e das equipes?
6.4	Como é promovido o desenvolvimento pessoal e profissional?
6.5	Como são tratados os riscos relacionados à saúde ocupacional, segurança e ergonomia?
6.6	Como a empresa retém talentos?
7	Processos
7.1	Como são identificados os processos relativos à manutenção?
7.2	Como são determinados os requisitos dos processos?
7.3	Como os processos são gerenciados?
7.4	Como é realizada a melhoria dos processos?
7.5	Como é obtida a melhoria do desempenho das Empresas Prestadoras de Serviços?
7.6	Como é assegurado o atendimento aos requisitos da Empresa por parte das EPS?
7.7	Como é avaliado o desempenho das EPS?

Fonte: Cavalcanti, 2012

A avaliação do desempenho da manutenção do sistema elétrico tem uma importância fundamental para a tomada de decisões para correções de desvios, as quais devem ser comunicadas e implementadas. Portanto, um processo estruturado de análise de desempenho é importante para se ter uma boa condução da gestão (FNQ, 2007d, p. 31).

6.2. Estratégias e Planos

A FNQ (2007b) descreve a finalidade da matriz SWOT (*Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats*), ou seja, forças, fraquezas, oportunidades e ameaças, como ferramenta que devem apoiar a definição das estratégias, uma vez que possibilita a análise do ambiente interno (SW) e do ambiente externo (OT), facilitando a definição das estratégias.

O planejamento participativo, segundo a FNQ (2007b), visa aumentar a precisão das informações considerando o conhecimento das áreas executoras, quando a equipe de planejamento é ampliada com seu envolvimento

Para Ansoff, Declerck e Hayes (1990): “Um processo de planejamento efetivo requer clareza da parte dos grupos participantes e de seus membros individuais, em todas as matérias. Em grande parte, o sucesso do esforço de planejamento estará dependendo do cumprimento desse requisito”(p.103).

A importância em definir indicadores, metas e planos de ação está nos elementos que eles oferecem para o gerenciamento do desempenho baseado em fatos (FNQ, 2007b, p.24).

“... as organizações Classe Mundial alinham seu processo de planejamento orçamentário ao processo de planejamento estratégico, a fim de assegurar que as necessidades financeiras e os retornos previstos nos projetos que compõem seus planos de ação sejam tratados e priorizados. Sem a boa integração dessas práticas, as estratégias formuladas e os planos definidos não passam de uma carta de intenções.” (FNQ, 2007b, p. 33).

O monitoramento da implementação dos planos de ação carece de métodos estruturados para o acompanhamento do status dos projetos que compõem os planos de ação, conforme a FNQ(2007b, p. 35).

6.3. Ativos Elétricos

A melhor forma de identificar as necessidades de manutenção é através da manutenção preditiva que “permite garantir uma qualidade de serviço desejada, com base na aplicação sistemática de técnicas de análise, utilizando-se de meios de supervisão centralizados ou de amostragem, para reduzir ao mínimo a manutenção preventiva e diminuir a manutenção corretiva” (Associação Brasileira de Normas Técnicas [ABNT], 1994).

Para Affonso (2002), “analisar uma falha é interpretar as características de um sistema ou componente deteriorado para determinar porque ele não mais executa sua função com segurança. Uma análise de falhas que não serve de subsídio para um conjunto de ações corretivas tem utilidade nula. Por outro lado, se não for possível determinar as causas físicas da falha não será possível introduzir melhorias no sistema” (p.13).

Investir em instalações subterrâneas, rede isolada, colocação de coberturas isolantes em cabos e isoladores, colocação de repelentes para pássaros, dedetizações e podas programadas são algumas ações preventivas que podem ser realizadas para evitar ou minimizar o número de falhas provenientes da vegetação e animais.

6.4. Clientes e Sociedade

“O valor da organização depende de sua credibilidade perante a sociedade e de seu reconhecimento público” (FNQ, 2007h, p. 6).

“Um processo estruturado de tratamento de reclamações ou sugestões inclui a definição de padrões de atendimento, tempo para resposta formal aos clientes e mecanismos de controle” (FNQ, 2007a, p.17).

“É importante que entre os impactos ambientais a serem considerados, sejam incluídos o uso de recursos, agressões ao meio ambiente, ruído etc. Com relação a impactos sociais, estes podem ser relacionados à saúde humana, qualidade de vida e atividade econômica das populações impactadas pelas atividades da organização e outros” (FNQ, 2007h, p.8).

6.5. Informações e Conhecimento

“As informações e o conhecimento são os principais insumos para o planejamento estratégico e para a excelência da gestão. Promovem também a atividade criadora efetiva e um ambiente apropriado, que leva à autonomia, à melhora, à inovação, à proatividade e ao aprendizado organizacional”(FNQ, 2007c, p.5).

“A comparação sistemática do desempenho de processos com finalidade similar em outras organizações permite descobrir desempenhos superiores, projetar com elas os ganhos de uma eventual operação em níveis de performance similar ao encontrado e investigar as características do processo da outra organização, incorporando novas ideias encontradas” (FNQ, 2007c, p.23).

O compartilhamento dos conhecimentos dentro da organização potencializa a melhoria dos processos e produtos, por meio do aumento do conhecimento dos profissionais (FNQ, 2007c, p.7).

6.6. Pessoas

“O desempenho de uma organização depende, entre outros aspectos, do nível de entendimento que as pessoas que nela atuam tenham das relações de interdependência entre os diversos componentes da mesma e da forma como perseguem os mesmos objetivos (fundamento do pensamento sistêmico). Isso implica a necessidade de uma comunicação eficaz e de cooperação entre todas as pessoas, mesmo que trabalhem em áreas e localidades diferentes” (FNQ, 2007e, p.12).

“O gerenciamento do desempenho das pessoas e das equipes é uma atividade crítica para o sucesso de qualquer organização. A forma como o desempenho é medido sinaliza para as pessoas o que a organização quer delas. É por esta razão que a concepção das formas de executar esta atividade deve receber muita atenção das lideranças” (FNQ, 2007e, p.17).

“As empresas devem estabelecer métodos que identifiquem os perigos e riscos envolvidos em suas operações e definam formas de reduzir sua importância ou, mesmo, de eliminar os riscos” (FNQ, 2007e, p.31).

6.7. Processos

“Toda organização é um sistema; ou seja, funciona como um conjunto de processos. A identificação e o mapeamento destes processos apoiam o entendimento das necessidades e expectativas dos seus clientes e demais partes interessadas, permitindo um planejamento adequado das atividades, a definição das responsabilidades das pessoas envolvidas e o uso adequado dos recursos disponíveis” (FNQ, 2007f, p.6).

Quando existe a cultura do “cercado”, na qual o regionalismo é forte, é preciso deixar transparente a interação dos processos, criando a consciência de que o processo seguinte é o cliente (Ishikawa, 1993).

Em cada processo, além de ser monitorado, é preciso a realização de análise para identificar oportunidades para promover melhorias nestes processos e a efetiva implementação de melhorias ou inovações nos mesmos (FNQ, 2007f).

“Durante o fornecimento, os fornecedores devem ser monitorados por meio de indicadores de desempenho, com o objetivo de assegurar o atendimento dos requisitos que a organização impõe aos seus fornecedores” (FNQ, 2007f, p.27)

7 Conclusão

A elaboração dos instrumentos para levantamento das práticas e padrões de trabalho contribuiu para avaliar a situação atual da gestão da manutenção do sistema elétrico da Celpe, registrando um grande número de atividades e sugestões, o que possibilitou a identificação dos pontos fortes da organização e as oportunidades de melhoria, tanto nos processos gerenciais quanto nos resultados da manutenção.

A aplicação do MEG evidenciou ser uma importante ferramenta de apoio à decisão, a partir dos resultados apresentados no workshop de melhoria da gestão da manutenção, com propostas de planos de ação, podendo subsidiar o planejamento de investimentos.

A busca da excelência da gestão da manutenção do sistema elétrico contribuirá para o alcance de melhores resultados organizacionais, uma vez que a utilização de uma ferramenta de gestão como o MEG faz com que o espectro de visão aumente para diagnosticar os diversos problemas do processo de manutenção, possibilitando, com base em fatos, definir suas prioridades, levantar seus impactos e, conseqüentemente, poder implementar medidas de melhoria que contribuirão para a redução e/ou eliminação dos riscos sociais e ambientais provenientes do processo de manutenção.

8 Referências bibliográficas

- Affonso, L.O.A. (2002). *Equipamentos mecânicos: análise de falhas e solução de problemas*. Rio de Janeiro: Qualitymark: Petrobrás.
- Alves, T. (2006). 15 anos da qualidade no Brasil. Como a busca da qualidade em produtos evoluiu para o conceito da excelência em gestão, a partir de uma visão sistêmica do negócio. *Classe Mundial*, fasc. esp., 1-15.
- Ansoff, H.I, Declerck, R.P., Hayes, R.L. (1990). *Do planejamento estratégico à administração estratégica*. São Paulo: Atlas.
- Associação Brasileira de Normas Técnicas (1994). *NBR 5462: Confiabilidade e manutenibilidade*, 37. Rio de Janeiro.
- Cavalcanti, A. A. (2012). *Modelo de avaliação para excelência da gestão da manutenção de uma distribuidora de energia elétrica*. Tese de Mestrado. Universidade Federal de Pernambuco, Recife. Disponível em: <http://www.ufpe.br/ppgep/>. Acesso em: 13jul2013.
- Collins, J.C. & Porras, J.I. (1996). Building your company's vision. *Havard Business Review*, 16.
- Companhia Energética de Pernambuco. *A Celpe*. Disponível em: <http://www.celpe.com.br>. Acesso em: 01jul2013.

Deming, W.E. (1990). *Qualidade: a revolução da administração*. Rio de Janeiro: Marques-Saraiva.

Fundação Coge. *Relatório de estatística do setor elétrico brasileiro*. Disponível em: <http://www.funcoge.org.br/>. Acesso em: 04jul2013.

Fundação Joaquim Nabuco. *A presença de Delmiro Gouveia no acervo da Fundação Joaquim Nabuco*. Disponível em: <http://www.fundaj.gov.br/images/meca/documentacao/delmiro.pdf>. Acesso em: 01jul2013.

Fundação Nacional da Qualidade. (2007a). *Cadernos de excelência – clientes*, 1-24. São Paulo.

Fundação Nacional da Qualidade. (2007b). *Cadernos de excelência – estratégias e planos*, 1-40. São Paulo.

Fundação Nacional da Qualidade. (2007c). *Cadernos de excelência – informações e conhecimento*, 1-40. São Paulo.

Fundação Nacional da Qualidade. (2007d). *Cadernos de excelência – liderança*, 1-30. São Paulo.

Fundação Nacional da Qualidade. (2007e). *Cadernos de excelência – pessoas*, 1-44. São Paulo.

Fundação Nacional da Qualidade. (2007f). *Cadernos de excelência – processos*, 1-40. São Paulo.

Fundação Nacional da Qualidade. (2007h). *Cadernos de excelência – sociedade*, 1-24. São Paulo.

Ishikawa, K. (1993). *Controle de qualidade total: à maneira japonesa*. Rio de Janeiro: Campus.

Portal Brasil. Usina hidrelétrica. Disponível em: <http://www.brasil.gov.br/linhadotempo/epocas/1883/usina-hidreletrica>. Acesso em: 1jul2013.

Weissenbacher, M. (2009). *Sources of power: how energy forges human history*, v.1,2. Santa Barbara: Library of Congress Cataloging-in-Publication Data.