



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

GMI - 10  
16 a 21 Outubro de 2005  
Curitiba - Paraná

**GRUPO XII  
GRUPO DE ASPECTOS TÉCNICOS E GERENCIAIS DE MANUTENÇÃO - GMI**

**ABORDAGEM SISTÊMICA NA IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE  
EM INSPEÇÃO DE LINHAS AÉREAS DE TRANSMISSÃO**

**Ana Gláucia Vasconcelos Ferreira\***  
**TRANSMISSÃO PAULISTA**

**Gisele Cruz Thomé Milan Amici**  
**TRANSMISSÃO PAULISTA**

**Wilson Sebastião Junqueira**  
**TRANSMISSÃO PAULISTA**

**RESUMO**

O informe técnico descreve a estratégia adotada durante a implantação do sistema de gestão da qualidade (SGQ), desde as primeiras abordagens para seleção do processo, da metodologia participativa utilizada para construção do SGQ ainda na etapa de delimitação do escopo, da estratégia de implantação, das atividades subseqüentes desenvolvidas para a gestão das pessoas, visando a conscientização, o intercâmbio de conhecimentos, experiências, o desenvolvimento da compreensão comum do SGQ e dos ganhos obtidos. Trata também da sistemática desenvolvida pós-certificação, com objetivo de manter a participação e comprometimento de todos, com contínuo aprimoramento do sistema.

**PALAVRAS-CHAVE**

Sistema de gestão da qualidade, gestão sistêmica.

**1.0 - INTRODUÇÃO**

O cenário energético passou por relevantes modificações, que conduziram a Transmissão Paulista a revisar seus paradigmas e reconsiderar aspectos, como a otimização de recursos (pessoas e equipamentos) e o realinhamento de seu produto.

A Transmissão Paulista vem adotando a implantação de sistemas de gestão da qualidade - SGQs e certificação internacional, conforme norma NBR ISO 9001:2000, para aprimoramento de suas atividades estratégicas.

Foram priorizadas as certificações de processos considerados estratégicos, as quais se iniciaram com as atividades de Coordenação, Supervisão e Controle da Operação em Tempo Real no Centro de Operação do Sistema e posteriormente estendidas aos três Centros Regionais de Operação, seguido do processo de Inspeção de Linhas Aéreas de Transmissão, e Programação de Serviços da Manutenção.

Considerando que o produto é resultado do desempenho de processos que compõem o sistema de transmissão de energia elétrica, e que a qualidade deste produto é constantemente avaliada e julgada pelos clientes internos e externos, os processos de Manutenção de Equipamentos de Subestações, Manutenção de Linhas de Transmissão, Sistemas de Supervisão e Controle, Comandos e Controles, Inspeção de Linhas Aéreas de Transmissão, Transmissão de Dados, Programação e Análise da Manutenção, Operação do Sistema e Administração, visam assegurar a qualidade, confiabilidade e a disponibilidade das instalações.

Como a Inspeção de Linhas Aéreas de Transmissão é uma atividade proativa, que visa diagnosticar previamente as situações que possam trazer vulnerabilidade ao sistema de transmissão e que requerem a atuação da manutenção, a priorização desse processo foi de fundamental importância para os resultados empresariais.

Este trabalho tem por objetivo descrever a metodologia adotada para construção do Sistema de Gestão da Qualidade, no processo de Inspeção de Linhas Aéreas de Transmissão, dentro de uma abordagem sistêmica de administração e gestão de pessoas, com a finalidade de manter a participação e o compromisso de todos os envolvidos, como contínuo aprimoramento desse serviço.

## 2.0 – GESTÃO SISTÊMICA

Para compreender os tempos atuais precisa-se estar atento a tudo que existe em nossa volta, mesmo assim, o ritmo em que ocorrem as situações, exige rapidez na análise e visão do todo, para compreensão das partes. Todas as coisas estão interligadas (princípio do holismo).

A abordagem sistêmica nas organizações é uma prática relativamente recente, que teve sua semente lançada com o Taylorismo e a expansão industrial (Connellam - 1984), e a mudança do foco gerencial das coisas para as pessoas. Com o passar dos tempos, outras metodologias de administração foram sendo incorporadas na gestão empresarial até que esse conjunto de técnicas convergiu para visão sistêmica da administração.

As pessoas fazem a diferença e determinam o diferencial competitivo entre as empresas.

Para compreender o pensamento sistêmico, é preciso em primeiro lugar, estar disposto a repensar o que já se sabe, flexibilizando paradigmas.

Numa descrição simples sobre sistema, pode-se definir como um “conjunto de partes que interagem entre si para funcionarem como um todo” (Kauffman – 1980). Não é portanto a simples soma das partes, pois estas se inter-relacionam e se organizam conforme determinado padrão, que é o que caracteriza cada sistema. Os sistemas, geralmente absorvem algo do ambiente, transformam e retornam modificados ao mesmo ambiente. Aquilo que é absorvido pelo sistema chamamos de “*input*”, o que sai “*output*”, e tudo o que é feito no sistema no sentido de efetuar a modificação, vamos chamar de “processo”.

Na abordagem sistêmica, as organizações são analisadas como sistemas complexos, relacionados com outros sistemas, com os quais trocam informações. São sistemas dinâmicos, em constante adaptação e mudança, buscando o equilíbrio. Recebem insumos (*inputs*), e tem a capacidade de analisa-los e libera-los como resultados (produtos/serviços - *outputs*). Em função desses produtos, o sistema é então retroalimentado (por *feedback*) segundo suas necessidades. Ver Figura 1.

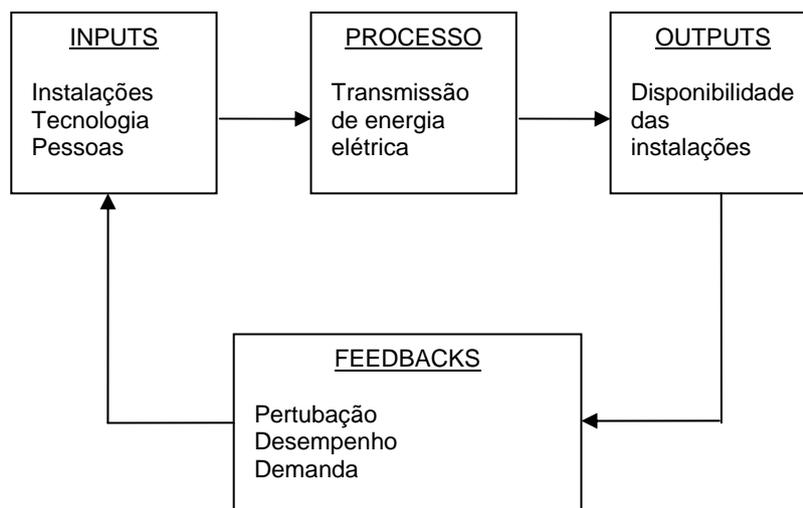


FIGURA 1 – Sistema de gestão

A compreensão dos processos de gestão pelo enfoque sistêmico, oferece uma visão moderna e abrangente, dotada da capacidade de aprender e alterar metas ou objetivos. Aplicando esse conceito ao “**Sistema Elétrico**”, vemos que a comparação faz sentido, pois ele é um sistema composto por diferentes partes que interagem entre si. Como sistema, tem metas e objetivos que são definidos antes de gerar seus serviços (*outputs*). Em seu processo, utiliza informações de realimentação do ambiente, através dos quais revê metas, objetivos, esse mecanismo é denominado *feedback*, ou realimentação.

Todo sistema tem um comportamento próprio, que depende de sua estrutura interna, e não apenas do desempenho de suas diferentes partes. Conhecer o sistema, seu funcionamento, seus insumos e produtos, e identificar os pontos estratégicos é importante porque permite ao gestor atuar no desempenho desse sistema. Esses pontos estratégicos são considerados como pontos de alavancagem (Senge – 1990), conceituados como aqueles passíveis de atuação, que requerem um menor esforço de gestão para um maior resultado no cumprimento de objetivos e metas.

Um SGQ é uma forma sistemática e organizada de favorecer a identificação desses pontos de alavancagem, permitindo a elaboração de estratégias de atuação mais eficazes.

### 3.0 – IMPLANTAÇÃO DO SGQ

#### 3.1 – Crítérios de seleção do processo

A Transmissão Paulista adotou como estratégia a implantação gradual dos processos, selecionando aqueles a serem certificados e estabelecendo prioridades por meio de critérios relativos à:

- Identificação de processos que possam alavancar melhorias e que tragam impactos nos resultados empresariais.
- Aprimoramento da gestão dos processos, disseminando a prática da gestão sistêmica da qualidade.
- Ampliação da quantidade de áreas/empregados da Empresa envolvidos com as atividades decorrentes dos SGQs.
- Elevação da imagem/credibilidade da empresa perante a sociedade e valorização de seus profissionais.
- Consolidação e aperfeiçoamento contínuo dos sistemas certificados.

Dada a importância que a atividade de inspeção de linhas assumiu no decorrer de sua existência (inspeções terrestres são realizadas desde a implantação das linhas, nos anos quarenta, e inspeções aéreas desde os anos setenta), foi indicado pela Transmissão Paulista como um processo estratégico, a ser preparado visando a obtenção de certificado internacional, conforme NBR ISO 9001:2000 durante o ano de 2003. Foi um trabalho pioneiro, tanto pelo fato de ser o primeiro no setor elétrico brasileiro, quanto por tratar-se de uma certificação multi-site, que abrangeu todo o serviço de inspeção de linhas aéreas da Transmissão Paulista, realizado em todo o Estado de São Paulo.

Foi escolhido o processo de Inspeção de Linhas Aéreas de Transmissão, coordenado pela Divisão de Engenharia e Manutenção de Subestações e Linhas – TEM, cujas atividades são realizadas por treze equipes de inspeção de linhas de transmissão lotadas em Divisões de Transmissão, distribuídas em três Gerências Regionais, abrangendo todo o Estado de São Paulo. Além disso, as atividades de inspeção são consideradas os principais instrumentos de diagnóstico das linhas de transmissão, que subsidia a programação e execução das manutenções preventivas e corretivas.

Para a Transmissão Paulista as certificações representam o compromisso de buscar a excelência na prestação de serviços de transmissão de energia elétrica, melhorando continuamente os processos de trabalho e o atendimento aos clientes e sociedade, valorizando os empregados e elevando seu desempenho global.

#### 3.2 – Delimitação do escopo do processo de inspeção de linhas

Após a definição do processo a ser certificado, o primeiro passo, foi definir o escopo e sua abrangência, bem como as equipes envolvidas.

A inspeção de linhas aéreas de transmissão é um serviço desenvolvido por equipes altamente qualificadas, distribuídas em treze diferentes regiões do Estado de São Paulo, que atuam sob a gestão de três gerências regionais e coordenação técnica de uma divisão normativa, localizada na Capital. A Figura 2 mostra a localização geográfica das equipes de inspeção no Estado.

O principal objetivo das atividades de inspeção é diagnosticar, por meio de inspeções terrestres e aéreas, as necessidades de manutenção preventiva e corretiva nessas instalações, permitindo uma atuação pró-ativa, de modo a prevenir situações de interrupção dos serviços e assegurar o melhor desempenho do sistema de

transmissão. O processo inicia-se com o planejamento, passa pela execução dos vários tipos de inspeção e termina com a inserção das informações resultantes no sistema de gerenciamento de dados.

O serviço de inspeção se consolida pelo conjunto de informações colhidas pelos inspetores e torna-se tangível por meio do relatório de inspeção emitido ao final dos trabalhos e disponibilizando à manutenção. Dessa forma, a manutenção da própria Transmissão Paulista caracteriza-se como o principal cliente da inspeção.

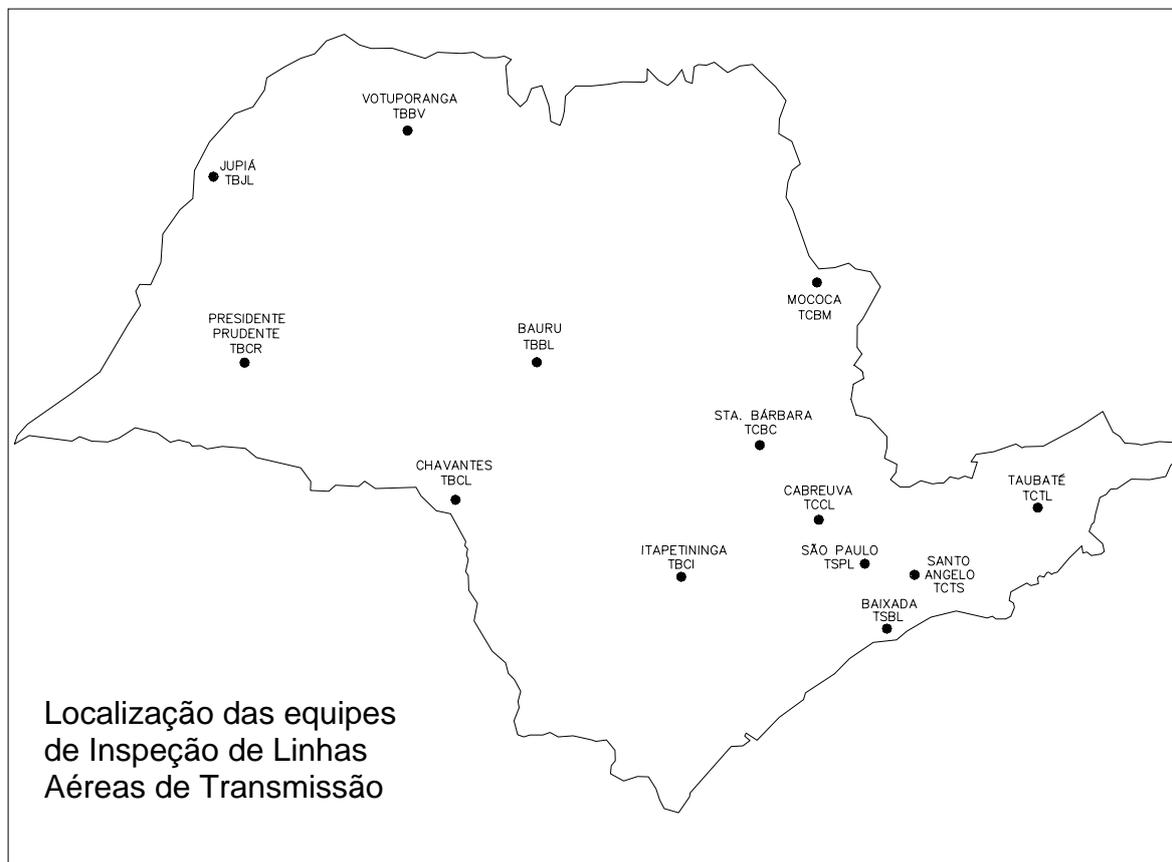


FIGURA 2 – Mapa com localização das equipes de inspeção de LTs

### 3.3 – Estratégia de implantação

A implantação do sistema de gestão no processo Inspeção de Linhas Aéreas de Transmissão teve uma característica diferenciada, multi-site, que abrangeu todo o serviço de linhas aéreas da Transmissão Paulista, em diferentes regiões do Estado de São Paulo, formando um conjunto de mais de cem profissionais. Em função disso, foi necessário identificar pontos estratégicos para alavancagem do processo, o que retrataremos no próximo tópico deste trabalho.

O principal desafio do trabalho de implantação do SGQ foi lidar de forma construtiva com essa diversidade, de modo a alavancar o aprimoramento dos trabalhos e uniformizar os melhores procedimentos utilizados sem inibir as iniciativas de participação e criatividade, além de permitir uma compreensão comum do SGQ.

A solução encontrada foi desenvolver a visão sistêmica de todos os participantes, como forma de convergência da diversidade, fato que, inicialmente, parecia uma dificuldade e mostrou-se, a partir do início dos trabalhos, o ponto mais enriquecedor, uma oportunidade ímpar de intercâmbio dos conhecimentos, opiniões e experiências, que trouxe como resultado um acelerado e crescente aprimoramento profissional, elevação de auto-estima e motivação profissional.

Para a implantação do SGQ nesse processo foram necessários alguns cuidados especiais, tendo como destaque os tópicos a seguir:

### 3.3.1 - Coordenação dos trabalhos

A coordenação dos trabalhos de implantação do SGQ foi compartilhada por três áreas com diferentes papéis, como segue:

- Assessoria de Organização e Qualidade – PO, responsável por divulgar a Política da Qualidade, organizar as ações pertinentes ao Comitê Geral da Qualidade, no que tange a alta administração, planejar e controlar as auditorias internas, a formação/qualificação de auditores internos, bem como, elaborar, emitir e conseqüentemente revisar o Manual de Gestão da Qualidade.
- Diretoria Técnica - T, responsável por assessorar os processos em implantação, coordenando atividades, estabelecendo cronograma, prazos e distribuindo tarefas para elaboração de documentos de acordo com os requisitos da norma, planejando objetivos, metas e recursos.
- Divisão de Engenharia de Manutenção de Subestações e Linhas – TEM, área normativa responsável pela realização do produto, elaboração e atualização de instruções e documentos referentes as atividades de linhas de transmissão que devem ser aplicadas pelas treze equipes de inspeção.

### 3.3.2 - Estruturação do sistema

Considerando que as atividades de inspeção de linhas aéreas de transmissão abrangem treze áreas em diferentes localidades, optou-se por uma configuração multi-site, caracterizada pela certificação do processo na Empresa como um todo, com atividades similares, realizadas pelas equipes lotadas nessas áreas, sob um único sistema de gestão.

### 3.3.3 - Caracterização da equipe de implantação

O atual nível técnico do serviço de inspeção foi sendo consolidado ao longo do tempo, mantendo-se em contínuo aprimoramento, com base na pesquisa, na tecnologia e na experiência prática, resultante da aplicação de diferentes procedimentos utilizados em decorrência da necessidade de adoção de soluções para atingir os objetivos. Isso resultou num processo cujo ponto fundamental é a qualificação dos profissionais que o executam e, por isso mesmo, sujeito à significativa influência das diferenças individuais e grupais desses profissionais, quer seja por conta de seu conhecimento diverso ou das peculiaridades regionais e culturais presentes em cada grupo.

As equipes de inspeção da Transmissão Paulista são formadas por profissionais experientes na área e que, por outro lado, apresentam fortes características de heterogeneidades, decorrentes de suas diferentes origens culturais (CESP/Eletropaulo/EPTE/CTEEP), diferentes experiências profissionais adquiridas e, principalmente, diferentes formações escolares e níveis de familiaridade com questões organizacionais, gerenciais e documentais.

O principal desafio do trabalho de implantação do SGQ foi lidar de forma construtiva com essa diversidade, de modo a alavancar o aprimoramento dos trabalhos e uniformizar os melhores procedimentos utilizados sem inibir as iniciativas de participação e criatividade, além de obter uma compreensão comum do SGQ. Esses foram requisitos da gestão que tornaram possível a posterior consolidação de um SGQ onde todos trabalham em permanente busca da melhoria contínua.

Outros passos, além das ações de treinamento e conscientização descritas no tópico 3.3.4 a seguir, foram implementados para assegurar a compreensão da norma, disseminar a Política da Qualidade, homogeneizar informações, estimular a participação dos envolvidos, tais como: reuniões mensais da equipe de implantação (fórum para discussão e consenso sobre documentos em elaboração), distribuição de cartilhas sobre a NBR ISO 9001:2000, criação de um boletim de circulação interna, promover concurso de frases para serem divulgadas em faixas e *banners*, reuniões para revisão de instruções de trabalho.

### 3.3.4 - Ações de treinamento e conscientização

Inicialmente todos os empregados envolvidos no processo receberam treinamento visando disseminar os focos principais do SGQ, de acordo com a norma adotada.

Foram realizadas ações de conscientização, com a finalidade de integrar as equipes, proporcionar uma visão sistêmica, fixar conceitos, normas e procedimentos do SGQ e instruções de trabalho, procurando correlacionar os requisitos da norma com as atividades executadas.

- Optou-se por utilizar técnicas de dinâmicas de grupo, jogos lúdicos e cooperativos, que proporcionam o aprendizado rápido e efetivo, onde as pessoas se expõem e se arriscam, não se sentindo ameaçadas, obtendo-se os seguintes resultados: Integração e envolvimento de todos os colaboradores.
- Participação e proximidade do corpo gerencial com a equipe.
- Aprimoramento da comunicação interna e externa.

- Fortalecimento nas relações interpessoais.
- Aprendizado efetivo, através do processo grupal.
- Superação nos desafios vencendo obstáculos em auditorias.
- Capacidade de atingir os objetivos com a contribuição de todos.
- Consciência de valorizar metas coletivas e não individuais.
- Crescimento e abertura de novos caminhos para troca de experiência e conhecimento técnico.
- Compartilhamento do sucesso.

Nessas ações de conscientização foram envolvidos os executores, fornecedores e clientes, perfazendo mais de cem profissionais. Foram realizados:

- Sete eventos agrupando as pessoas por regiões para compreensão da norma, e fortalecimento das relações interpessoais.
- Dois eventos com os representantes das treze áreas, com a finalidade de preparação para a auditoria de certificação, e auditoria de manutenção de certificação.
- Sete eventos agrupando as pessoas por região, onde se buscou identificar pontos negativos e positivos da implantação do sistema, e a compressão dos ganhos obtidos.

#### 4.0 – GANHOS OBTIDOS

Numa análise abrangente sobre a trajetória percorrida desde o início da implementação, até o momento atual, um ano após a certificação, verifica-se que os benefícios obtidos com a certificação do processo de inspeção de linhas podem ser traduzidos em:

- Revisão, análise crítica, melhoria, padronização e controle de processos, que proporcionam o aprimoramento das atividades realizadas e a uniformização das melhores práticas.
- Uniformização de informações e documentos, possibilitando a disponibilização e o acompanhamento dos resultados e informações por todos os profissionais do processo.
- Maior agilidade na identificação e solução de problemas, desenvolvendo uma cultura de melhoria contínua, na qual todos são capazes de identificar causas e implementações.
- Melhor integração de processos e pessoas, gerando maior sinergia e eficácia das equipes de inspeção.
- Otimização de recursos humanos e materiais, trazendo redução de custos e melhores resultados.
- Desenvolvimento e valorização de empregados, estimulando o aprimoramento técnico e a satisfação pessoal.
- Estímulo à pesquisa de melhores procedimentos e equipamentos, possibilitando a busca de melhores condições de trabalho associadas a melhores resultados.
- Aperfeiçoamento na elaboração do planejamento (cronograma e programação de inspeções), possibilitando melhor atendimento ao cliente e menor desgaste dos profissionais.
- Melhoria no ambiente de trabalho, proporcionando melhores condições de atuação e maior satisfação.

#### 5.0 – ESTRATÉGIA PÓS-CERTIFICAÇÃO

Para manter o alto nível de desenvolvimento dos empregados, os ganhos obtidos com o processo, bem como a certificação, a Transmissão Paulista estabeleceu as seguintes ações:

- Programação para aprimoramento técnico dos empregados por meio de cursos de inspeção, encontros técnicos e participação em eventos externos.
- Programação de ações de conscientização para consolidar e ampliar os conhecimentos sobre o processo e sobre o SGQ.
- Ações que promovam a interação entre as equipes de inspeção e as respectivas equipes de manutenção.
- Divulgação de informações por meio de boletim de circulação interna entre os inspetores, com notícias sobre o SGQ, equipamentos e procedimentos desenvolvidos por alguma das equipes, soluções

encontradas para problemas específicos e intercâmbio de informações sobre as especificidades do trabalho do inspetor.

- Avaliação do nível de satisfação do cliente.
- Desenvolvimento de sistemas de indicadores que permitem avaliar e efetuar a gestão adequada do processo, com metas a serem atingidas.

## 6.0 - CONCLUSÕES

Correlacionar a abordagem sistêmica de administração com a implantação do SGQ evidenciou as necessidades de conhecer as partes para entender o todo, bem como a importância de identificar e considerar as características de funcionamento e peculiaridades do sistema, tais como:

- Diversidade do conhecimento das pessoas.
- Capacidade de trabalho em equipe.
- Divisão adequada de tarefas.
- Elaboração da documentação.

Esses, e outros pontos de alavancagem foram objeto de atenção especial e ações estratégicas, que de fato alavancaram os resultados esperados, permitindo concluir que a qualidade dos serviços prestados nesse processo depende diretamente do desempenho humano, que, por sua vez é influenciado pelo grau de conscientização, comprometimento técnico dos profissionais envolvidos.

## 7.0 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- (1) CONNELLAN, THOMAZ K.: Fator Humano e Desempenho Empresarial, São Paulo – SP, Editora Harper & Row, 1984.
- (2) KAUFFMAN, - 1980
- (3) SENGE, PETER. M.: A Quinta Disciplina: arte, teoria e prática da organização de aprendizagem, São Paulo – SP, Editora Beste Seller, 1990
- (4) CHIAVENATO, ILDEBRANDO: Introdução a teoria geral da administração, São Paulo – SP, Editora Atlas, 1983.
- (5) DEMING, W. E.: Qualidade, A Revolução na Administração, Rio de Janeiro – RJ, Editora Marques Saraiva, 1990.
- (6) CHUCHMAN, C. WEST: Introdução a Teoria dos sistemas, Petropolis – RJ, Editora Vozes Ltda, 1971.