

## Sistema de Gestão da Manutenção para a Pequena e Média Empresa

João Carlos Chiochetta (CEFET-PR) [chiochetta@wln.com.br](mailto:chiochetta@wln.com.br)  
Kazuo Hatakeyama (CEFET-PR) [kazuo@ppgte.cefetpr.br](mailto:kazuo@ppgte.cefetpr.br)  
Rui Francisco Martins Marçal (CEFET-PR) [marçal@pg.cefetpr.br](mailto:marçal@pg.cefetpr.br)

### Resumo

*O presente artigo aborda a necessidade da implantação de um Sistema de Gestão da Manutenção na Pequena e na Média Empresa, a partir dos Tipos de Manutenção e Tendências. Essa ferramenta da Gestão, mesmo sendo de premente necessidade nas organizações, na maioria das vezes, não se implanta ou nem mesmo se pensa em implantar por se ter uma idéia de que só se aplica a grandes empresas, em grandes estruturas organizacionais, porque somente essas dispõem de capital e de organização para tal. Essa crença precisa ser desmistificada, ou seja, mudar o paradigma de que só as grandes organizações, por estarem na vanguarda, podem estar organizadas, implantando um sistema de Gestão da Manutenção, de forma a minimizar as paradas e otimizar sua produtividade e, conseqüentemente, sua lucratividade. A pequena e média empresa pode e deve implantar um sistema de Gestão da Manutenção, dentro de suas possibilidades e, concorrer de igual por igual com as grandes empresas.*

*Palavras-Chave: Manutenção, Gestão da Manutenção, Tipos e Tendências de Manutenção, Manutenção terceirizada.*

### 1. Introdução

Sempre que se fala em manutenção, tem-se a impressão que deve existir muita dificuldade na implantação de um processo de Gestão da Manutenção. Essa perspectiva se prende ao fato, principalmente, de que a nomenclatura usada por diversos setores nem sempre é a mesma para significar a mesma coisa.

A utilização de nomenclatura diferenciada de uma organização para outra tem dificultado o entendimento da questão, causado por motivos diversos como desde a tradução até o entendimento da língua estrangeira, da qual o sistema ou a empresa é oriundo, bem como a regionalização de termos. Muitas vezes, são dados “apelidos” ou são “traduzidos” nomes que dizem respeito a certa organização, e, pelos quais são conhecidos numa determinada empresa, num determinado espaço ou região, não constituindo-se em nomenclatura geral e uniforme. Assim, somente quem atua em determinada empresa, em determinado momento saberá o que realmente significa tal nomenclatura, atribuída à determinada ferramenta, que, muitas vezes, é de domínio dos demais, mas com outro nome.

Na atual conjuntura competitiva, quando se busca a inserção, no mundo globalizado do comércio, da pequena e média empresa, a questão manutenção tem fator preponderante na redução de custos. Essa matéria deveria ser tratada como investimento e não como despesa, pois, além de manter determinado bem em funcionamento, mantém também o processo produtivo - razão de existir da organização. Algumas empresas de médio e/ou pequeno porte, no entanto, não têm estabelecido seus processos de manutenção por entenderem ser “complicado e caro”, quando, na verdade, é relativamente simples e, deveria ser encarado, como já dito, como investimento.

## 2. Sistema de Gestão da Manutenção para a Pequena e Média Empresa: Tipos e Tendências

A compulsão de nomes atribuídos ao processo de manutenção, seja pelas empresas ou por colaboradores das organizações, é até compreensível, levando-se em conta os fatores já apontados para tal fenômeno, porém o que precisa ser feito é a disseminação desses vários conceitos. Os nomes podem até serem diferentes, mas o conceito deve estar bem compreendido. A conceituação clara e objetiva, permite uma escolha mais eficaz para um determinado equipamento, instalação ou sistema.

Para implantação de um processo de Gestão da Manutenção é necessário ter claro as etapas, desde o conhecimento dos processos de gestão da manutenção, conceituação, até os passos para implantação.

### 3. – Tipos de Manutenção

Segundo Júlio Nascif Xavier (2003) considera bastante adequada a seguinte classificação em função dos tipos de manutenção:

#### ✓ **Manutenção Corretiva**

É a atuação para correção de falha ou do desempenho menor que o esperado. É oriunda da palavra “corrigir”. Pode ser dividida em duas fases:

a) - Manutenção Corretiva não Planejada – correção da falha de maneira aleatória, ou seja, é a correção da falha ou desempenho menor que o esperado após a ocorrência do fato. Esse tipo de manutenção implica altos custos, pois, causa perdas de produção e, em consequência, os danos aos equipamentos é maior;

b) – Manutenção Corretiva Planejada – é a correção que se faz em função de um acompanhamento preditivo, detectivo ou até mesmo pela decisão gerencial de se operar até ocorrer a falha. Pelo seu próprio nome “planejada”, indica que tudo o que é planejado, tende a ficar mais barato, mais seguro e mais rápido.

#### ✓ **Manutenção Preventiva**

É a atuação realizada para reduzir falhas ou queda no desempenho, obedecendo a um planejamento baseado em períodos estabelecidos de tempo.

De acordo com Xavier (2003) um dos segredos de uma boa preventiva está na determinação dos intervalos de tempo. Como, na dúvida, temos a tendência de sermos mais conservadores, os intervalos normalmente são menores que o necessário, o que implica paradas e troca de peças desnecessárias.

#### ✓ **Manutenção Preditiva**

É um conjunto de atividades de acompanhamento das variáveis ou parâmetros que indicam a performance ou desempenho dos equipamentos, de modo sistemático, visando a definir a necessidade ou não de intervenção.

Para Xavier (2003) quando a intervenção, fruto do acompanhamento preditivo, é realizada, estamos fazendo uma *Manutenção Corretiva Planejada*. Esse tipo de manutenção é conhecido como CBM — CONDITION BASED MAINTENANCE — ou Manutenção baseada na condição. Essa manutenção permite que os equipamentos operem por mais tempo e a intervenção ocorra com base em dados e não em suposições.

#### ✓ **Manutenção Detectiva**

A manutenção detectiva é a atuação efetuada em sistemas de proteção ou comando, buscando detectar falhas ocultas ou não perceptíveis ao pessoal de operação e manutenção. Um exemplo clássico é o circuito que comanda a entrada de um gerador em um hospital. Se houver falta de energia e o circuito tiver uma falha o gerador não entra. A medida que aumenta a utilização de sistemas automatizados nas operações, mais importante e mais utilizado será, garantindo a confiabilidade dos sistemas (XAVIER, 2003).

#### ✓ Engenharia de Manutenção

Xavier (2003) discorre que Engenharia de Manutenção “é o conjunto de atividades que permite que a confiabilidade seja aumentada e a disponibilidade garantida”. Ou seja, é deixar de ficar consertando — convivendo com problemas crônicos —, mas melhorar padrões e sistemáticas, desenvolvendo a manutenibilidade, dar feedback ao projeto e interferir tecnicamente nas compras.

Quem só faz a manutenção corretiva continua “apagando incêndio”, e alcançando péssimos resultados.

Desta forma, a organização que utilizar a manutenção corretiva, mas incorporando a preventiva e a preditiva, rapidamente estará executando a Engenharia de Manutenção.

#### 4. Tendências

Analisando-se as empresas líderes, ou de sucesso, vai-se perceber que essas organizações adotam, cada vez mais, técnicas preditivas e a prática da engenharia de manutenção.

A manutenção, assim, é considerada estratégica para as organizações, pois ela garante a disponibilidade dos equipamentos e instalações com confiabilidade, segurança e dentro de custos adequados.

De acordo com a tendência que vem crescendo, entender o tipo de manutenção adequada para cada organização é fator de sucesso, garantia de otimização nos processos e, por conseguinte, à atividade auferir lucros, ou seja, não apenas garantir a sobrevivência das organizações, mas possibilitar-lhes crescimento e expansão.

#### 5. Perfil da Manutenção nas Organizações

Esperar-se que a manutenção contribua efetivamente para o sucesso das organizações, e, também, que a empresa busque essa realização. Para que isso possa ocorrer, as empresas deveriam tratar o assunto dentro de uma visão estratégica.

O lema do 1º Congresso Mundial de Manutenção (*Manutenção: Componente Estratégico do Sistema Empresarial*) foi considerado pelos participantes como oportuno, pois na avaliação de Staglioro (2002) “a manutenção tem mudado sua configuração nas estruturas empresariais, deixando de ser vista como Área geradora de custos e evoluindo para uma área que deve agregar valor aos processos de trabalho e ao negócio”.

A manutenção empresarial deve, pois, estar voltada prioritariamente para o aumento da disponibilidade e da confiabilidade.

A manutenção precisa propiciar condições de evitar todas as falhas não previstas, ou seja, a atividade de manutenção deve ser o suporte para que não haja necessidade de manutenção emergencial.

No entanto, nos dias de hoje, no Brasil, ainda, é muito operante a manutenção corretiva — boa parte dos colaboradores das organizações, envolvidos em manutenção, ainda se sentem realizados quando executam uma boa manutenção corretiva.

## 6. A Gestão da Manutenção Terceirizada

Se a questão da manutenção continua a desfiar as empresas e organizações, constituindo-se num dos “nós górdios” da gestão, prejudicando o aumento da qualidade dos serviços e adequação dos custos às necessidades dos produtos e mercados, uma forma interessante de resolver tal questão é a contratação do serviço terceirizado.

A forma de contratação de pessoal terceirizado para prestação de serviços especializados já é antiga. Segundo Celso Teixeira (2003) é comum a contratação de pessoal para a complementação de mão-de-obra em serviços, cuja demanda excede os recursos disponíveis, ou para a realização de trabalhos de baixa especialização.

Uma das razões por que essa modalidade ainda é vista com certo ceticismo por empresas que preferem a contratação de mão-de-obra própria em detrimento da contratação de serviços, talvez, seja por não acreditarem que um prestador de serviços possa agregar valor ao trabalho por ele realizado. Por outro lado, há ainda questões que vão desde corporativismo até experiências com terceirizações mal sucedidas e de resultados duvidosos, de acordo com (TEIXEIRA 2003).

Segundo Teixeira (2003), a ordem de importância dos fatores acima não é determinante, mas é a conjugação dos fatores o que realmente importa.

Os contratos de longa duração, por exemplo, três anos ou mais, são importantes pela visão de longo prazo. Quem deseja investir em treinamento, equipamentos, procedimentos, ferramental e demais recursos que levem ao aprimoramento dos serviços, precisam de um tempo mínimo para amortizar os investimentos.

A qualidade, por sua vez, é considerada como parte integrante dos serviços e produtos. Não se pode admitir comprar qualquer coisa que não tenha a qualidade requerida. Pode ser desde um automóvel a uma caixa de fósforos, pouco importa, o importante é que, ao se adquirir um bem ou serviços, deve-se ter a certeza de receber exatamente o que foi solicitado.

É somente dessa forma que o prestador de serviços, com seriedade, pode-se afirmar no mercado, permitindo-se-lhe o desenvolvimento da atividade, pois o atendimento dessas prioridades será um diferenciador, reconhecido pelo mercado como formas de agregar valor ao serviço prestado.

A missão do prestador de serviços terceirizado, que seja responsável pela manutenção completa de uma instalação industrial, não é diferente de outras organizações empresariais. Ela tem de estar permanentemente voltada para atender, de forma holística, ao processo global da empresa a quem atende, sem se descuidar dos detalhes específicos de sua própria atividade.

## 7. “Motivando” a Implantação da Gestão da Manutenção

Seja qual for o tipo de organização: estatal, privada, de manufatura, de comércio ou serviço, todas, sem exceção, deveriam ter um processo, por mais simples que seja, de Gestão da Manutenção. Essa questão é irreversível para a sobrevivência das organizações, na atual conjuntura econômica. Assim, aquelas organizações que ainda não aderiram ou não se sentiram inclinadas a implantar a Gestão de Manutenção, estão, ainda, necessitando de um processo motivador.

Para implantação de algo em uma organização, como o da Gestão da Manutenção, a empresa, no entanto, pode ter um caminho longo e sinuoso a trilhar, atendo-se e respondendo questões como: O que leva a empresa a implantar a Gestão de Manutenção? Por que a Gestão da Manutenção é importante para empresa? O serviço de manutenção pode ser feito por um setor

da própria empresa ou é melhor a contratação de serviço terceirizado? Quais os serviços que se devem buscar na empresa terceirizada?, dentre outras questões.

## **8. Implantação de um Sistema de Gestão da Manutenção na Pequena e Média Empresa: Etapas**

Baseado no REFORSUS (2002)<sup>i</sup>, o momento de ter de tomar a decisão da implantação de um sistema de Gestão de Manutenção é a etapa mais importante do processo, ou seja, é nesse momento específico de se decidir sobre os serviços de manutenção que se deseja implementar. Quais e quantos os problemas ou questões se colocam para se iniciar a implantação de um sistema de manutenção?

Uma das primeiras perguntas que deve ser feita: Quantos equipamentos existem na organização? Quais os tipos? Estão todos em um mesmo lugar ou distribuídos em diferentes setores? Tem certeza que contou todos?

A confusão generalizada passa, então, a ter ações práticas, sendo respondidas uma a uma as questões e sendo organizadas ou normatizadas para que com essas respostas já se possa estar montando o sistema de manutenção.

Para organizar esse conjunto de informações é preciso, primeiramente, cadastrar os equipamentos, estruturando tudo o que pertence à organização. Depois disso, iniciar e organizar a manutenção torna-se tarefa fácil, e mais do que isso, eficaz.

É preciso obter uma noção de conjunto. Para saber quantas pessoas vivem no Brasil, o IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), por exemplo, realiza o Censo Demográfico. Através dele é possível obter um *raio-x* do país – quantas pessoas, qual o nível de escolaridade, quem sustenta a casa, etc.

Assim, também, é preciso fazer algo semelhante nas organizações empresariais. Ao cadastrar todos os equipamentos, está-se criando o *Inventário da organização*. Através dele é possível conhecer a quantidade e a qualidade dos equipamentos de infra-estrutura, apoio e aplicação direta nos processos.

O inventário auxiliará a obter dados para elaboração da proposta de trabalho de manutenção. Para estabelecer o plano de trabalho, deve-se considerar quatro pontos importantes, de acordo com o REFORSUS (2002): - Definição do tipo de manutenção a ser adotado e se é interno ou externo; -Infra-estrutura de pessoal; - Infra-estrutura física e de material; - Proposta de trabalho propriamente dita.

Para não se correr riscos de errar, é necessário, no entanto, refletir baseados nas seguintes perguntas:

- ✓ Existe pessoal treinado para manutenção de cada tipo e modelo de equipamento?
- ✓ Existe documentação técnica referente ao equipamento a ser mantido internamente?
- ✓ Existem equipamentos de teste e calibração (quando necessário) para avaliação do equipamento após a manutenção?
- ✓ O fabricante ou representante técnico do equipamento é bastante acessível?

É possível e fácil a aquisição de peças originais ou paralela, de reposição, quando necessário?

Com as respostas obtidas, já se terá uma certa tranquilidade na tomada de decisão por um serviço de manutenção externo ou interno.

Também, um ponto relevante na implantação da proposta de trabalho é a especificação da infra-estrutura de pessoal. É importante saber calcular o número de pessoas para compor a

equipe de manutenção. Para esse cálculo, é preciso, antes de tudo, saber o que querem dizer algumas siglas com as quais poder-se-á deparar ao calcular a infra-estrutura necessária de recursos humanos. Precisamos saber o que são: *TMR (Tempo Médio de Reparos)*, *TRF (Tempo Médio entre Falhas)*, *NHT (Número de Horas Técnicas)*. (REFORSUS, 2002)

### 9. O tempo de cada profissional

Ao estudar o perfil do pessoal a ser contratado, devem ser levados em consideração dois pontos importantes: - o número de equipamentos existentes em cada agrupamento; - o número de horas técnicas necessárias para cada agrupamento de equipamentos.

Considerando que o ano possui 52 semanas e aproximadamente 10 feriados (80 horas); um técnico é contratado por 40 horas semanais, tem 20 dias úteis de férias anuais (160 horas) e pode adoecer em média 5 dias/ano (40 horas); em geral, nem todo tempo de serviço do técnico é gasto em atividades de manutenção corretiva.

⇒ Conclusão: o tempo efetivamente trabalhado pode girar em torno de 70% de seu tempo total disponível (produtividade). No entanto, não é necessário levar este valor em consideração, já que ele poderá ser estimado no *TMR*.

### 10. A Infra-estrutura

Vistos o primeiro e segundo pontos a serem considerados na elaboração da proposta de trabalho de manutenção, que foram respectivamente, definição do tipo de manutenção (interna ou externa) e infra-estrutura de pessoal, pode-se verificar, então, aspectos de infra-estrutura física e de material.

Quando já se tem o tipo de manutenção escolhido, o perfil e quantidade de profissionais envolvidos e área física, é o momento de se pensar nos tipos de materiais necessários para esse grupo poder trabalhar adequadamente: O que se tem em mente? Quais materiais são considerados fundamentais para realizar o trabalho com segurança? Por quê?

Com as respostas dessas perguntas, têm-se subsídios para seguir em frente com a proposta, atentando para: Qual o custo da infra-estrutura e como deve ser composta? Claro, são necessários alguns parâmetros para essas respostas, considerados importantes para compor a infra-estrutura da equipe de manutenção, como:

- ✓ Ferramentas necessárias para técnicos de cada área de atuação desenvolver suas atividades;
- ✓ Equipamentos essenciais para usar em bancadas de manutenção, de acordo com cada área de atuação;
- ✓ Documentação técnica;
- ✓ Telefone, central de recados, bip, celular, computador, rede de internet, etc;
- ✓ Escritório, suprimentos operacionais (canetas, envelopes, papéis, móveis e utensílios, etc.);
- ✓ Infra-estrutura predial para manutenção;
- ✓ Assinatura de revistas e publicações técnicas, compras de livros, viagens, congressos, etc.;
- ✓ Treinamentos, sempre que possível e necessário.

Como é importante e necessário conhecer os custos de implantação e manutenção do grupo, deve-se enquadrar os materiais em itens de custo fixo e de custo variável.



Após todas essas etapas, finalmente chegou a hora de se colocar todas as idéias, estudos e resultados no papel e passar à ação propriamente dita.

Depois do estudo detalhado de sua organização, suas condições e seu conjunto de equipamentos instalados, já se pode estabelecer a implantação do Sistema de Manutenção, passando para a tão esperada Gestão da Manutenção.

Para montagem adequada dessa proposta, para que se tenha catalogada, sendo objeto de pesquisa e de informação, é importante seguir uma estrutura para o plano de trabalho: Introdução; Metodologia; Cronograma de desembolso; Conclusão.

Com tudo devidamente registrado, resta, somente, colocar em prática o sistema de gestão da manutenção, descomplicando, assim, o processo e gerindo com firmeza a manutenção da organização, como ação estratégica da empresa que quer o sucesso.

No Metrô de São Paulo, um complexo relativamente grande, por exemplo, a política de manutenção adotada é predominantemente preventiva. Para cada sistema é elaborado um planejamento que define as intervenções em cada equipamento, com a respectiva periodicidade, recursos humanos e materiais necessários.

As atividades são executadas conforme procedimentos técnicos baseados em normas nacionais e internacionais, nas especificações, recomendações dos fabricantes e "know-how" acumulado.

Segundo informações obtidas, no Metrô-SP, a Logística de Manutenção da responsável mantém um eficiente Plano de Manutenção Preventiva, submetendo a frota de 109 trens à manutenção periódica quando são efetuadas: inspeções, lubrificações, substituições de itens de desgaste, substituições de equipamentos pesados do trem para sua revisão em oficinas e reparos no interior do salão de passageiros (piso de borracha, pintura dos bancos etc.).

Em termos organizacionais, a manutenção do Metrô é realizada por um corpo técnico altamente especializado em: execução de atividades de manutenção, apoio técnico, administração de materiais e apoio administrativo.

Além das medidas preventivas, o processo de manutenção desdobra-se em ações corretivas em regime contínuo de 24 horas/dia, nos sistemas que compõem o complexo Metroviário, proporcionando o rápido atendimento a todo tipo de ocorrências para o restabelecimento imediato dos serviços.

Pode-se perceber que com toda essa complexidade de 109 trens, trafegando por toda região metropolitana de São Paulo, a logística de manutenção parece bem simplificada.

Transportando toda essa exemplificação para as pequenas e médias empresas, poder-se-á verificar que pode ser relativamente fácil implantar, também, sistemas de Gestão da Manutenção cada vez mais confiáveis, flexíveis, de acordo com a demanda de cada empresa, seja ela de porte médio ou pequeno.

## **11. Considerações Finais**

Fica patente e indiscutível a necessidade de implantação de sistemas de gestão da manutenção nas organizações que querem gerir seus negócios, numa visão holística e estratégica.

A gestão da manutenção passa de mera coadjuvante no cenário empresarial para um setor responsável pela redução de falhas ou queda no desempenho nos mais variados processos manufatureiros, de comércio ou serviço.

Garantindo a disponibilidade de equipamentos ou processos e instalações com confiabilidade, segurança e custos adequados, a organização estará otimizando processos, auferindo maiores lucros, conseqüentemente garantindo a sua sobrevivência.

A responsabilidade da Gestão da Manutenção passa, pois, a ser um setor partícipe direto do processo, por conseguinte passa a propiciar condições de evitar todas as falhas não previstas, transformando-se na geradora de tranqüilidade, minimizando as necessidades de manutenção emergencial.

Independente do tipo de manutenção empregada pela organização, todas, sem exceção, para se dizer de sucesso, tem um processo instalado.

Muitas vezes, imagina-se que quanto maior o volume dos processos, mais complexo deva ser o sistema de manutenção. Na verdade, necessário se faz entender e definir claramente o que irá solucionar os problemas de cada organização

A contratação terceirizada da Gestão da Manutenção nos parece uma tendência bem acentuada, pois empresas estão se especializando no setor. Com especialização e treinamento constante, o grau de satisfação tende a aumentar.

### Referências Bibliográficas

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de gestão de Investimentos em Saúde. Projeto REFORSUS. **Equipamentos Médico-Hospitalares e o Gerenciamento da Manutenção: capacitação a distância** / Ministério da Saúde, Secretaria de Gestão de Investimento em Saúde, Projeto REFORSUS – Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2002.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA MANUTENÇÃO. ABRAMAN. – STAGLIORO - Painel do 1º Congresso Mundial da Manutenção. Revista **Manutenção** n. 87, Junho/Agosto 2002

TEIXEIRA, Celso. **Gerenciamento Global de Manutenção** – Contratação de Gestão terceirizada. Disponível em [www.manter.com.br](http://www.manter.com.br). Acesso em 17 de janeiro de 2003;

XAVIER, Júlio Nascif. **Manutenção** – Tipos e Tendências. Disponível em [www.manter.com](http://www.manter.com). Acesso em 17 de janeiro de 2003;

SÃO PAULO. METRO-SP, empresa vinculada à Secretaria dos Transportes Metropolitanos de São Paulo – SP. Disponível em [www.metro.sp.gov.br](http://www.metro.sp.gov.br). Acesso em 12 de abril de 2003;

---

<sup>i</sup> Brasil, Ministério da Saúde. Secretaria de gestão de Investimentos em Saúde. Projeto REFORSUS. Equipamentos Médico-Hospitalares e o Gerenciamento da Manutenção: capacitação a distância / Ministério da Saúde, Secretaria de Gestão de Investimento em Saúde, Projeto REFORSUS – Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2002.