

IMPORTÂNCIA DO GERENCIAMENTO DE MANUTENÇÃO NAS ORGANIZAÇÕES

Rafael Vaz Pola¹

Eder Reis Tavares²

¹Acadêmico do curso de Engenharia de Produção, Multivix - Cachoeiro de Itapemirim

² Professor e Orientador das Graduações de Engenharia de Produção e Administração- Faculdade Multivix- Cachoeiro de Itapemirim, Graduado em Engenharia de Produção pela Universidade Candido Mendes (2013). Mestrado em Engenharia de Produção pela Universidade Candido Mendes (2016)

RESUMO

O artigo presente, apresenta de modo geral a importância de uma boa gestão de manutenção dentro das organizações, tendo em consideração que a função manutenção, com a evolução da tecnologia, nos meios de produção e processos de fabricação, é vista como um departamento que busca agregar valor ao produto, de maneira competitiva, buscando melhoria continua em cada etapa do processo. O estudo de aprofundamento bibliográfico acerca do tema, apresenta a evolução da manutenção ao longo dos anos e a sua importância para as organizações atuais, diante da exigência do mercado, buscando sempre eficiência produtiva garantindo os melhores resultados, explorando o máximo de sua capacidade sem perder qualidade. Com o grande número de equipamentos robotizados que são em grande parte responsável por maior parte da produção, quando apresenta falhas inesperadas pode trazer grandes perdas de produção, além de maior ameaça ao meio ambiente e conseqüentemente grande perda em vantagem competitiva, uma vez que uma parada não programada pode retardar o tempo de entrada do produto ou serviço no mercado ou/e até mesmo reduzir a qualidade, o que é preocupante no atual cenário em que nos encontramos, totalmente competitivo e cada vez mais preocupado com qualidade e sustentabilidade.

Palavras-chave: Melhoria Contínua; Qualidade; Competitividade; Gerenciamento de Manutenção; Evolução da Manutenção;

1. Introdução

A partir da década de 30, a manutenção passou por diversas transformações, com o aumento da diversidade de instalações físicas, equipamentos e edificações.

No período antes da segunda guerra mundial, marcado como a primeira geração da manutenção, beneficiava-se de um cenário industrial pouco mecanizada, equipamentos simples e com grandes dimensões físicas. Devido a realidade econômica dessa época, a produtividade não era a principal prioridade, conseqüentemente, não era necessária uma manutenção bem planejada, sendo que a maior parte da manutenção era corretiva, apenas serviços de limpeza, lubrificação e reparo após a quebra.

Após a segunda guerra mundial, até meado dos anos 60, teve a segunda geração da manutenção. Com os efeitos da segunda guerra mundial, a demanda por todos os tipos de produto teve um grande aumento, e nesse mesmo tempo avia uma sensível diminuição de mão de obra industrial, o que resultou em um grande aumento da mecanização e da complexibilidade das instalações das organizações. Nesse contexto em que se encontrava a indústria, começara a evidenciar a necessidade de maior produtividade com maior confiabilidade e maior disponibilidade, dessa forma, a indústria tornara-se dependente do bom funcionamento das máquinas. Essa dependência, levou a ideia de que as máquinas e equipamentos, poderiam, e deveriam ter falhas reduzidas, surgindo assim o conceito de manutenção preventiva.

A manutenção, que na década de 60 era feita com intervenções nos equipamentos a intervalos fixos começou a ter novos horizontes. Com a elevação dos custos das manutenções e o aumento do custo de capital investido em equipamentos e máquinas cada vez mais robotizados, as pessoas começaram a buscar meios para aumentar ainda mais a vida útil dos

equipamentos. Esse contexto, elevou a busca por sistemas de Planejamento e Controle da Manutenção (PCM), que é hoje parte fundamental da manutenção moderna.

De acordo com KARDEC & NASCIF (2009, p. 11):

“[...]a atividade de manutenção precisa deixar de ser apenas eficiente para se tornar eficaz; ou seja, não basta, apenas, reparar o equipamento ou instalação tão rápido quanto possível, mas, principalmente, é preciso manter a função do equipamento disponível para a operação, evitar a falha do equipamento e reduzir os riscos de uma parada de produção não planejada.”

A partir da década de 70, a busca por sistemas Just in Time crescia por todo mundo. As organizações buscavam cada vez mais por sistema de estoques reduzidos, o que resultou no aceleração no processo de mudanças nas indústrias, dando início a terceira fase da manutenção. Nesse novo cenário produtivo, a paralização do processo produtivo, mais que em tempos anteriores, diminuía a capacidade de produção aumentando muito os custos e afetando a qualidade dos produtos, reduzindo o potencial de competitividade da organização.

O crescente avanço da produção industrial agora já começa a exigir mais do que uma simples gestão de manutenção, o aumento da mecanização e automação passa a indicar que a confiabilidade e a disponibilidade se tornam pontos chave em setores distintos, como saúde, telecomunicações, processamento de dados, e entre outros. Chegada a quarta e quinta geração, o processo exige gerenciamento de manutenção com redução drástica de falhas, maior confiabilidade, preservação do meio ambiente, otimização do ciclo de vida dos ativos com planejamento desde o projeto para reduzir possíveis falhas. Nessa fase já se trabalha com o gerenciamento de manutenção em excelência, tendo essa parte fundamenta nos resultados da empresa, essa passa a ser vista agora como função estratégica, acarretando vantagens competitivas as organizações.

2. Referencial Teórico

2.1 Manutenção

De acordo com NBR 5462 (ABNT,1994) manutenção é “combinação de todas as ações técnicas e administrativas, incluindo as de supervisão, destinadas a manter ou recolocar um item em um estado no qual possa desempenhar uma função requerida”. Para MONCHY (1987, p. 3), “o termo manutenção tem sua origem no vocábulo militar, cujo sentido era manter nas unidades de combate o efetivo e o material num nível constante de aceitação”.

A manutenção que a tempos passados era tipo apenas como ato de corrigir/reparar uma falha não programada, visto como prejuízo financeiro, passou a ser atualmente um importante ativo para a empresa, visando redução de falha dos equipamentos gerando melhorias dos processos em qualidade, redução dos custos de produção e aumento de produtividade, aumentando a satisfação dos clientes e elevando a competitividade das empresas. KARDEC & NASCIF (2009, p. 23) define o ato de manter ou a manutenção industrial como “garantir a disponibilidade da função dos equipamentos e instalações de modo a atender a um processo de produção e a preservação do meio ambiente, com confiabilidade, segurança e custos adequados”.

2.2 Evolução da Manutenção

Dede o princípio da civilização, já era possível observar formas simples de manutenção como conservação de ferramentas de trabalho e pequenas atividades de reparo. Porém, no século XVIII, com a primeira revolução industrial a necessidade de conservação e de reparo de ferramentas tornou-se muito maior. Com o avanço tecnológico crescente nesse período em que surgia cada vez mais novas indústrias, a função da manutenção emergiu, a fim de garantir a continuidade da produção, onde, nesse contexto o próprio operador era encarregado de realizar os reparos na máquina (WIREBSK, 2007).

Segundo Filho, (2008) o modelo de manutenção pós primeira revolução industrial, onde o próprio operador realizava a manutenção do seu equipamento de trabalho, predominou até a primeira Guerra mundial, onde Henry Ford introduz um sistema de produção em linhas de montagem que

passa a exigir manutenção mais ágeis e eficazes, direcionando-se à manutenção corretiva que temos hoje. com a crescente demanda de produção cada vez maiores e mais enxutas, no período da Segunda Guerra Mundial, no final do século 30, passou a ter necessidade de planejar a manutenção, com monitoramento das máquinas e equipamentos com base no tempo. Assim a manutenção corretiva e preventiva viria assumir importante posição hierárquica nas organizações.

Segundo Campos Junior (2006) por volta dos anos de 1940 a 1950 as organizações começaram a desenvolver setores próprios para a manutenção nas empresas. Devido a demanda de substituição de peças e o alto custo decorrente do mesmo, as empresas viram a necessidade de aprimorar a gestão de manutenção passando a planejar e controlar de maneira mais estratégica à mesma, dando abertura a Engenharia de manutenção a nível departamental.

A partir da década de 60 o avanço tecnológico traz grandes melhorias para o setor de manutenção, que com a difusão dos computadores passa a ter controle e análise de falhas dos equipamentos, uma vez que o método de manutenção preventiva adotado, mesmo com os bons resultados em confiabilidade e disponibilidade das máquinas e equipamentos e entre outros, já começara a ter elevados custos. Assim com o auxílio das novas tecnologias e equipes cada vez mais focadas na melhoria que os novos recursos ofereciam, passaram a desenvolver critérios de previsão de falhas, com o uso de sistemas informatizados e de controles estatísticos do funcionamento das máquinas e equipamentos, o que desencadeia no surgimento da Manutenção Preditiva e a área de planejamento e controle da produção (FILHO, 2008).

Tavares (2000) relata o grande avanço ocorrido a partir do ano de 1980, as organizações passaram a ter maior acesso a microcomputadores, dando maior autonomia para as equipes de manutenção que poderiam criar seus próprios programas para controle e análise de dados produtivos e de manutenção, possibilitando otimizar cada vez mais a produtividade e a qualidade.

Os avanços na manutenção resultaram em uma grande dependência frente a capacidade do setor em criar respostas, diante de um mercado com cada vez mais novas exigências, deixando os sistemas de gestão ultrapassados, esses tendo que buscar constante melhoria. (MOUBRAY, 1996).

Segundo Filho (2008) a necessidade de inovação demandava criação de até 22 equipes multidisciplinares para interação nas fases de projeto, fabricação e manutenção de equipamentos e máquinas gerando resultados ainda melhores em relação de produtividade e eficiência em custos. Sendo assim a manutenção passa a ter um desempenho cada vez maior diminuindo falhas, atendendo as exigências do consumidor, que busca produtos de melhor qualidade. Com tudo, diante de tantas exigências, a manutenção assume uma função estratégica nas organizações.

2.3 Tipos de Manutenção

2.3.1 manutenção corretiva

Para Júlio Nascif Xavier (2003) Manutenção corretiva é o ato de corrigir uma falha ou um desempenho menor do que o esperado, sendo essa dividida em dois tipos, planejada e não planejada.

- Manutenção corretiva não planejada: É a correção da falha ou desempenho menor do que o esperado não programado, de forma aleatória, “quebro conserta” “Parou de ter bom desempenho vai ver o que está acontecendo”, ou seja, a ação corretiva só é realizada após a ocorrência do fato. Esse tipo de manutenção implica em altos custos, pois, causa perdas de produção e, em consequência, os danos aos equipamentos é maior.
- Manutenção corretiva planejada: É a correção que se faz em função de estudos para determinar data para a correção, de um acompanhamento preditivo ou por meio de decisão gerencial de se operar até ocorrer à falha, tudo muito bem planejado, o que acarreta em menores custos,

maior segurança e rapidez, quando comparado a manutenção corretiva não planejada.

2.3.2 Manutenção Preventiva

Manutenção preventiva é a manutenção realizada em períodos de tempos preestabelecidos, ou de acordo com critérios predeterminados visando reduzir a probabilidade de falhas no processo, garantindo melhor fluidez e diminuindo falhas ou queda no desempenho.

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 implicam paradas e troca de peças desnecessárias.

2.3.3 Manutenção Preditiva

É a manutenção baseada na condição onde são realizado um conjunto de atividades de acompanhamento das variáveis ou parâmetros que indicam o desempenho dos equipamentos, de modo sistemático, visando a definir a necessidade ou não de intervenção.

Quando é realizado uma intervenção, fruto do acompanhamento preditivo, junto a uma manutenção corretiva, permite-se que os equipamentos operem por mais tempo e a intervenção ocorre com base em dados e não em suposições, garantindo assim maior confiança, melhor desempenho e menor custos com manutenção (Xavier 2003).

2.3.4 Manutenção Detectiva

É a manutenção que busca detectar falhas ocultas, atuando em sistemas de proteção ou comando, buscando o que não é perceptível de modo geral pelo setor 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. À medida que aumenta a utilização de sistemas automatizados nas operações, o mais importante e mais utilizado será, garantindo a confiabilidade dos sistemas (XAVIER, 2003);

2.3.5 TPM

A Manutenção Produtiva Total (Total Productive Maintenance) teve origem no Japão, no ano de 1960, e tinha como objetivo principal melhorar a confiabilidade dos equipamentos e aumentar a qualidade dos processos, viabilizando assim o sistema Just in Time (NETTO, 2008).

De acordo com J.I.P.M. (2002) apud MORAES (2004, p. 33), a respeito do TPM:

“Esforço elevado na implementação de uma cultura corporativa que busca a melhoria da eficiência dos sistemas produtivos, por meio da prevenção de todos os tipos de perdas, atingindo assim o zero acidente, zero defeito e zero falhas durante todo o ciclo de vida dos equipamentos, cobrindo todos os departamentos da empresa incluindo Produção, Desenvolvimento, Marketing e Administração, requerendo o complexo envolvimento desde a alta Administração até a frente de operação com as atividades de pequenos grupos”.

Segundo Souza (2013) é uma ferramenta estratégica de gerenciamento que tem como objetivo alcançar a eficiência dos equipamentos através do envolvimento de seus operadores. Ainda segundo Souza (2013) o conceito de TPM ganhou destaque nos Estados Unidos no período pós guerra, a partir da manutenção preventiva, em um período que a importância da manutenção era muito questionada frente as demandas da época, em que as indústrias que usufruíam de seus maquinários e equipamentos preocupavam-se na conservação e bom funcionamento do mesmo.

Nessa mesma época, os Estados Unidos possuía um cenário que alavancava ainda mais essa preocupação, com empregos do sistema Just in Time a sua linha de produção, crescente avanço na automação do parque industrial, busca da melhoria da qualidade e a aplicação do TQC (Controle da Qualidade Total), aumento da concorrência empresarial e as ideias de globalização, consciência de preservação ambiental e conservação de energia,

e entre outras ocorrências que exigia um processo produtivo com cada vez menos falhas, contribuíram para o surgimento da TPM.

A TPM tem se mostrado importantes resultados para excelência produtiva, MORAES (2004) cita três características importantes da TPM:

- reconhecimento da manutenção como atividade geradora de lucros para a organização;
- integração e otimização das políticas de manutenção existentes e utilizadas na organização, melhorando a eficiência global dos equipamentos;
- promoção e incentivo à cultura do envolvimento dos operadores com a manutenção (manutenção espontânea), adquirindo novas capacidades e se dedicando aos projetos de aperfeiçoamento de diagnóstico e do equipamento.

Para que as organizações tenham êxito na instalação da TPM, além do comprometimento total de todas as partes da empresa, deve adotar a metodologia TPM, baseada em oito pilares que iram direcionar os caminhos a serem seguidos, que são eles: Manutenção Autônoma; Manutenção Planejada; Melhorias Específicas; Educação e Treinamento; Manutenção e Qualidade; Controle Inicial; TPM Administrativo; TPM – Seg., Hig. e MA.

3. Metodologia/Método

Este estudo utilizara uma abordagem de pesquisa bibliográfica em livros, e artigos científico, e estruturado com fim de trazer maiores conhecimentos acerca do tema: gerenciamento de manutenção que segundo VERGARA (2005) constitui-se pela busca de conhecimentos sobre a gestão da manutenção através de pesquisa, observação, análise.

A pesquisa tem caráter qualitativo por se tratar do estudo da gestão da manutenção, sendo ainda bibliográfica e documental, pois para sua fundamentação utilizou-se investigação em artigos, teses, livros, revistas e redes eletrônicas dos principais conceitos e práticas associados ao tema.

O aprofundamento nos estudos acerca do assunto busca demonstrar a necessidade de um bom gerenciamento de manutenção, visando que esta deve trabalhar para manter o pleno funcionamento do sistema produtivo com a menor perda possível, a partir de estratégias bem planejadas, com planejamento e controle da manutenção bem elaborado, de acordo com as necessidades avaliadas.

- Realizar um estudo teórico sobre o processo de gerenciamento de manutenção afim de aprimorar os conhecimentos de aplicação do mesmo;
- Identificar, com base nas estratégias de produção as melhores formas de planejamento e controle da manutenção, que garanta melhor eficiência no processo produtivo;
- Expor os tipos de manutenção atual e suas aplicabilidades;

Expor a importância da manutenção nos ativos da organização e na competitividade de mercado;

4. Resultados/Discussões

A Influência direta do setor de manutenção na produtividade faz com que a área desempenhe um papel estratégico dentro da empresa, contribuindo, inclusive, para melhoria dos resultados operacionais e consequente aumento da lucratividade. Por meio de uma boa gestão de manutenção, os gestores podem acompanhar a produtividade da equipe e identificar falhas, como sobrecarga de indivíduos, pouca eficiência e desmotivação. Com isso, poderão tratá-las em comum acordo com os responsáveis pelo RH. Já que está integrada às metas de produção, a manutenção estratégica favorece os aspectos considerados mais decisivos, como:

- Maior integração entre o pessoal (colaboradores/setores);
- Alto envolvimento no resultado final;
- Maior compreensão, mútua, dos problemas e dificuldades;
- Respostas mais rápidas na solução de problemas;

- Desenvolvimento de uma cultura aberta e honesta entre a operação / produção e a manutenção.
- Aumento da disponibilidade e confiabilidade de equipamentos;
- Aumento do faturamento;
- Redução de custos;
- Aumento da segurança.

Além disso, os gestores e demais profissionais de manutenção estarão munidos de ferramentas para mensurar o desempenho da produção da mesma forma e simular resultados por meio de informações estatísticas confiáveis.

Um planejamento estratégico eficaz garantirá que as atividades de manutenção prevejam e controlem as falhas, elevando os indicadores de desempenho.

O processo de manutenção sempre buscou ser eficiente, corrigindo os equipamentos o mais rápido possível. No entanto, com o passar do tempo, o setor tem buscado ser eficaz, conseqüentemente, mantendo os equipamentos disponíveis em pleno funcionamento — e apostando em uma visão preventiva e preditiva.

5. Considerações Finais

Após avaliar todo o conteúdo bibliográfico de diversas fontes que estão decorridos a cima, concluímos que a atual manutenção não se aplica apenas a ação corretiva, mas que está totalmente ligada à gestão dos ativos da organização, impactando diretamente no resultado operacional da empresa, através da disponibilidade, confiabilidade e redução de custos, alavancando a organização frente ao mercado competitivo. Observa-se ainda que embora muitas vezes seja vista como um gasto ou setor secundário sem muita importância, a manutenção exerce um papel fundamental em qualquer empresa, pois seu objetivo é manter a disponibilidade dos equipamentos e gerenciar os recursos.

Apesar disso, muitos profissionais da área se perdem em meio a tantos processos e planilhas e sentem a dificuldade de compreender as

características de cada cliente e equipamento da empresa. Isso resulta em um trabalho de apagar incêndios, realizando apenas a manutenção corretiva, sem uma visão preditiva e preventiva. Somente uma gestão estratégica da manutenção pode habilitar os profissionais a enxergar formas de otimizar o uso dos equipamentos, antevendo riscos e apresentando soluções.

6. Referências

ABNT **NBR 5462:1994.** Disponível em: <<https://www.normas.com.br/visualizar/abnt-nbr-nm/8044/abnt-nbr5462-confiabilidade-e-mantenabilidade>>. Acesso em: 01 junho 2020

ALBANO, C. S. et al. A PRODUÇÃO ACADÊMICA SOBRE ESTRATÉGIAS E/DE INOVAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO. **REAVI-Revista Eletrônica do Alto Vale do Itajaí**, v. 5, n. 8, p. 62-71, 2016.

CAMPOS JÚNIOR, E. E. **Reestruturação da área de planejamento, programação e controle na Gerência de manutenção Portuária – CVRD.** 2006. 74f. Monografia (Graduação em Engenharia Mecânica). Universidade Estadual do Maranhão, São Luís, 2006. Disponível em: <<http://pt.scribd.com/doc/50480408/3/HISTORICO-DA-MANUTENCAO>>. Acesso em: 01 junho 2020.

FILHO, R. A. **Introdução à Manutenção Centrada na Confiabilidade – MCC.** *Programa de Atualização Técnica 2008 – Sistema FIRJAN - SESI/SENAI – Rio de Janeiro* [On line]. Disponível em: <<http://manutencao.net/v2/uploads/article/file/Artigo24AGO2008.pdf>>. Acesso em: 01 junho 2020.

J. I. P. M. Japanese Institute of Plant Maintenance. **TPM** frequently asked questions. 2002. Disponível em: <www.jipm.or.jp/en/home>. Acesso em: 01 junho 2020.

KARDEC, A.; NASCIF J. **Manutenção: função estratégica.** 3ª edição. Rio de Janeiro: Qualitymark: Petrobrás, 2009. 384 p.

MONCHY, F. **A Função Manutenção.** São Paulo: Durban, 1987.

MORAES, P.H.A. **Manutenção Produtiva Total:** estudo de caso em uma empresa automobilística. 2004. 90 f. Dissertação (Mestrado em Gestão e Desenvolvimento Regional) – Departamento de Economia, Contabilidade e Administração, Universidade de Taubaté, Taubaté. Disponível em: <<http://migre.me/4FEPO>>. Acesso em: 01 junho 2020.

SOUZA, Valdir Cardoso de. **Organização e Gerência da Manutenção: Planejamento, Programação e Controle da Manutenção.** 5ª edição, São Paulo: All Print Editora, 2013.

STONER, J. A. F.; FREEMAN, R. E. **Administração**. 5ª edição. Rio de Janeiro: LTC Editora, 1994.

TAVARES, L. A. **Administração Moderna de Manutenção**. 1ª edição. Rio de Janeiro: Novo Pólo, 2000.

TAVARES, L. A. **Manutenção centrada no negócio**. 1ª edição. Rio de Janeiro: NAT, 2005. 164 p.

VERGARA, S. C.; **Projetos e relatórios de pesquisa científica em administração**. 6ª edição. São Paulo: Atlas, 2005. 94 p.

WYREBSK, J. **Manutenção Produtiva Total**. Um Modelo Adaptado. 1997. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1997. Disponível em: <<http://www.eps.ufsc.br/disserta98/jerzy>>. Acesso em: 01 junho 2020.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, NBR 5462: Confiabilidade e manutenibilidade. Rio de Janeiro: ABNT, 1994.

KARDEC, Alan; NASCIF, Julio; BARONI, Tarcísio. **Gestão Estratégica e Técnicas Preditivas**. Editora Quality Mark, Rio de Janeiro, 2002 . Coleção Manutenção, Abraman.

KARDEC, Alan; NASCIF, Julio. **Manutenção Função Estratégica**, 2ª edição, 1ª Reimpressão 2004. Editora Quality Mark, Rio de Janeiro, Coleção Manutenção, Abraman.

XAVIER, Julio Nascif. **Manutenção Preditiva Caminho para a excelência**. Disponível em: <https://engeman.com.br/pt-br/manutencaopreditiva_Nascif.zip> Acesso em: 10 novembro 2020.

XAVIER, Julio Nascif. **Manutenção: Tipos e Tendências**. Disponível em: <https://engeman.com.br/pt-br/manutencaopreditiva_Nascif.zip> Acesso em: 15 novembro 2020.

PEREIRA, Fernando Henrique, **Desenvolvimento de um sistema de gerenciamento da manutenção suportada pela engenharia da confiabilidade**. Disponível em: <<http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/12421>> Acesso em: 15 de novembro 2020.