

# PROJETO E CONSTRUÇÃO DE UMA EMPRESA DE MANUTENÇÃO DE VEÍCULOS AUTOMOTORES UTILIZANDO A METODOLOGIA TPM

Carlos Alberto dos Santos Leite Júnior<sup>1</sup>  
Danillo Gonzaga Elizeu<sup>2</sup>  
Márcio José Dias – Professor Orientador<sup>3</sup>

## Resumo:

Este artigo teve como objetivo desenvolver o projeto e construção de uma empresa, de manutenção de veículos automotores, utilizando a metodologia de manutenção produtiva total (TPM). Para atingir os objetivos esperados, desde o projeto até a conclusão da construção, foram aplicados os conceitos desenvolvidos pela metodologia. Os resultados possibilitaram evidenciar maior eficiência operacional do empreendimento, quando acontece desde o início do projeto e construção, sendo diferente da maioria de outros empreendimentos da mesma área que não seguem as padronizações propostas para o projeto e passam por adaptações apenas após a consolidação inicial da empresa. A ferramenta principal do modelo de gestão, o 5S, modela a base para uma manutenção linear e eficiente, dando foco então na organização, limpeza, manutenção da qualidade no local de trabalho e na execução. Com a aplicação da manutenção autônoma todos os processos administrativos podem ser preparados para já atender as necessidades vistas em projeto e geram um sincronismo com as atividades práticas da empresa.

**Palavras-Chave:** TPM. Manutenção. Metodologia.

## DESIGN AND CONSTRUCTION OF AN AUTOMOTIVE VEHICLE MAINTENANCE COMPANY USING THE TPM METHODOLOGY

### Abstract:

The objective of this article was to develop the design and construction of a motor vehicle maintenance company using the Total Productive Maintenance (TPM) methodology. To achieve the expected objectives, from the project to the completion of construction, the concepts developed by the methodology were applied. The results made it possible to show greater operational efficiency of the project, when it happens from the beginning of the project and construction, being different from most other projects in the same area that do not follow the standardizations proposed for the project and undergo adjustments only after the initial consolidation of the company. The main tool of the management model, the 5S, models the basis for a linear and efficient maintenance, thus giving focus on organization, cleaning, quality maintenance in the workplace and execution. With the application of autonomous maintenance all the administrative processes can be prepared to already meet the needs seen in design and generate a synchronism with the practical activities of the company.

**Keywords:** TPM. Maintenance. Methodology.

<sup>1</sup> Graduando em Engenharia Mecânica, UniEvangélica – Centro Universitário de Anápolis, Brasil. casljr@outlook.com

<sup>2</sup> Graduando em Engenharia Mecânica, UniEvangélica – Centro Universitário de Anápolis, Brasil. dgelizeu@gmail.com

<sup>3</sup> Mestre, UniEvangélica – Centro Universitário de Anápolis, Brasil. marcio.dias@unievangelica.edu.br

## 1. Introdução:

O aumento da competitividade por parte das empresas tem levado a uma busca constante por melhorias nos processos e redução de custos. Tendo em consideração essa procura contínua, voltaram-se os olhos para a manutenção, que durante vários anos era tratada como um mal necessário, agora é foco da atenção quando se trata da redução de custos. [1]

No segmento da mudança da lógica avaria-reparação há o surgimento no Japão da metodologia da Manutenção Preditiva Total (TPM), que tem como objetivo principal a eficiência dos processos de manutenção. [2]

Implantar o 1º pilar dos 8 pilares desse conjunto de técnicas e procedimentos na construção da Nobre Diesel Autopeças. Serão utilizadas as técnicas do primeiro pilar do TPM. Buscando desta forma melhorar o desempenho e eficiência dos equipamentos e dos processos. [3]

O programa 5'S será uma ferramenta utilizada buscando a organização e padronização do espaço físico. Lições ponto a ponto será a forma de transmitir o conhecimento através da divulgação de informações básicas e de forma simples facilitando a compreensão por toda a equipe. Será utilizado o treinamento dos operadores em pontos básicos de manutenção como: O que é o Elemento? Para que serve? Onde é utilizado? O que pode provocar problema? Como evitar este problema? [4].

A denominação 5S vem das iniciais das 5 palavras de origem japonesa: Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu e Shitsuke, que são as máximas do movimento [5].

Foi adequado à língua portuguesa na forma de 5 sentidos: de seleção (descarte), de organização (ordenação), de limpeza (saúde), de padronização (sistematização) e de autodisciplina (manutenção da ordem).

Serão utilizadas às técnicas e ferramentas inerentes a aplicação do 1º pilar da filosofia TPM, assim como seus desdobramentos, assim como será aplicado o programa 5'S, pois toda empresa que almeja permanecer no mercado por um longo período de tempo, utiliza-se de um bom planejamento estratégico, no qual são definidas ações que permitirão a coordenação de suas atividades rumo aos seus objetivos, assim como técnicas de controle, que auxiliarão na tomada de decisão de seus gestores. [6]

Basicamente o programa 5S é determinado pela organização do local de trabalho, sua padronização e esforços constantes para o manter arrumado e limpo, contando ainda, com a disciplina necessária em busca da realização de um trabalho eficiente e de boa qualidade. Organização, arrumação e limpeza referem-se às atividades de pessoas, padronização refere-se à execução das anteriores de forma sistematizada e disciplina refere-se à manutenção da nova ordem estabelecida. Para utilizar o 5S é necessário ter uma metodologia de implementação correta, almejando melhores resultados em termos de motivação, criatividade, produtividade e lucratividade. A direção e a liderança devem estar constantemente motivadas para que não ocorra a perda de todo o processo já implantado. O objetivo é a Qualidade total e não parcial. “A Qualidade Total só pode ser atingida se houver trabalho em grupo, com plena integração entre os colaboradores em todos os níveis da organização” [7] e com diálogo amplo e franco. Físicas ou mentais as barreiras que surgem devem ser combatidas e eliminadas.

Na parte inicial da execução do projeto a metodologia se aplica basicamente em organizar, mas com a evolução do processo é possível observar os primeiros pontos e itens que futuramente atenderão parte das necessidades de toda metodologia. Por não decorrer de forma rápida e haver necessidade de maior investimento inicial, o ramo em que se aplica a metodologia busca adaptações mais simples e viáveis economicamente, mas que acabam não obtendo a mesma eficácia.

No projeto do galpão houve a preocupação com o piso a ser aplicado e foi definido a utilização do concreto usinado, sendo uma camada de quinze centímetros para área de manutenção e uma camada de sete centímetros para área administrativa e da loja. Em ambas as partes foi aplicado uma camada de resina impermeabilizante que ajudara na limpeza e no escoamento dos resíduos para o sistema de tratamento.

A figura a seguir mostra as caixas de coleta de resíduos líquidos que serão utilizadas para sua separação e destinação adequada no descarte, auxiliando como parte fundamental do programa 5S que busca o senso de limpeza e descarte adequado do lixo gerado, colaborando secundariamente com o cuidado do meio ambiente, que é um questionamento bastante frequente na atualidade e que nesse segmento acaba deixado de lado.

**Figura 1 – Caixas coletoras de resíduos líquidos**



Fonte: O autor.

Com a finalização da infraestrutura da rede de esgoto, encanamentos e tubulações para rede elétrica, na parte inferior do galpão, foi feito o piso de concreto e as canaletas de coleta de resíduos, que futuramente facilitaram a limpeza do espaço e o descarte correto dos resíduos.

**Figura 2 – Aplicação do concreto no piso**



Fonte: O autor.

**Figura 3 – Canaletas de coleta de resíduos**



Fonte: O autor.

**Figura 4** – Área de limpeza de peças integrada ao sistema de coleta e separação de resíduos



Fonte: O autor.

Decorrendo a obra, começaram a chegar equipamentos, ferramentas, móveis e foi dado início ao processo de organização e padronização.

**Figura 5** – Início da organização para armazenagem de peças



Fonte: O autor.

## 2. Conclusão

Com a aplicação da gestão, baseada no TPM, ao iniciar a execução da obra tem se os primeiros indicadores das melhorias esperadas, obtendo organização no processo de construção, agilidade ao seguir o projeto detalhado e com a finalização a oficina já está dentro dos padrões necessários para aplicação do 5S e outros conceitos do TPM, tendo a vantagem sobre a maioria dos projetos convencionais que não levam tanto em consideração uma gestão de mais qualidade. Realizar o projeto dentro dos padrões desta metodologia acaba gerando custos iniciais maiores, mas a médio prazo os rendimentos são melhores com os colaboradores, ferramentas e equipamentos.

## Referências

- [1] Park, K. S., Han, S. W. (2001). TPM – Total Productive Maintenance: Impact on competitiveness and a framework for successful implementation. Human Factors and Ergonomics in Manufacturing, Vol. 11, N. 4, pp. 321-338.
- [2] Chan, F. T. S., Lau, H. C. W., Ip, R. W. L., Chan, H. K., Kong, S. (2005). Implementation of total productive maintenance: A case study. Int. J. Production Economics, Vol. 95, pp. 71-94.

- [3] SOUZA, J. B. Alinhamento das estratégias do planejamento e controle da manutenção com as finalidades e funções do planejamento e controle da produção: Uma abordagem analítica. 2008. 169 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de produção) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná.
- [4] FITZSIMMONS, J. A.; FITZSIMMONS, M. J. Estratégia em serviços. Administração de serviços. 7. ed. Porto Alegre: AMGH, 2014.
- [5] BRITTO, M. de F. P. de; ROTTA, C. S. G. A implantação do Programa 5S num hospital geral privado do interior do Estado de São Paulo como ferramenta para a melhoria da qualidade. RAS, São Paulo, v. 3, n. 11, p. 9-13, 2001.
- [6] ZAIONS, D. R. Consolidação da metodologia de Manutenção Centrada em Confiabilidade em uma planta de Celulose e Papel. Dissertação de Mestrado, Programa de Pós Graduação de Engenharia de Produção, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2003.
- [7] CALEGARE, A. J. de A. Os mandamentos da Qualidade Total. 3. ed. Barueri: Inter-Qual International Quality Systems, 1999.
- [8] CARPINETTI, L. C. R. Gestão da Qualidade: conceitos e técnicas. São Paulo: Atlas, 2012.
- [9] Al-Rodhan, R.F. Definitions of Globalization: A Comprehensive Overview and a Proposed Definition. Geneva Centre for Security Policy, 2006.
- [10] WIREMAN T. Developing performance indicators in managing maintenance. New York, NY: Industrial Press Inc., 1998.
- [11] PAULA, Livia Freitas. SILVA, Marcela Matsufugi. ROCHA, Tatiana Justo da Silva. Os Oito Pilares da TPM. Bauru. 2010.
- [12] JIPM. História do TPM e JIPM. Disponível em [www.jipm.org.jp](http://www.jipm.org.jp). Acesso em: 03/05/2018.
- [13] SUZUKI T. TPM en industrias de proceso. Madrid Espanã: TGP HOSHIN, 1995.
- [14] NAKAJIMA, S. Introdução ao TPM – Total Productive Maintenance. São Paulo : IMC, 1989.
- [15] FALCONI, Vicente Campos. TQC Controle da Qualidade Total (no estilo Japonês). 8º Edição. Editora EDG, 1999.