**APLICAÇÃO DA MANUTENÇÃO PRODUTIVA TOTAL (TPM) PARA OTIMIZAÇÃO DE PROCEDIMENTOS ADMINISTRATIVOS EM UMA EMPRESA DE MANUTENÇÃO ELÉTRICA.**

**Resumo**

Este trabalho tem como objetivo analisar a aplicação da metodologia da TPM (Manutenção Produtiva Total) em um ambiente administrativo. Embora seja comum sua utilização no setor de produção industrial, propõe-se analisar nesta pesquisa por meio de um estudo de caso o quão benéfico pode ser para a empresa quando a mesma faz uso da implementação da TPM na rotina do escritório. Para tanto, foi realizado um levantamento bibliográfico sobre o assunto e posteriormente aplicado em um ambiente administrativo de uma empresa prestadora de serviços de manutenção elétrica. Espera-se, após a coleta de dados realizada por meio de entrevistas e observações diárias, mensurar os resultados obtidos em uma melhoria contínua com a aplicação do princípio da TPM em perda zero com atividades inerentes a um ambiente offline.

**Palavras-chave:** Manutenção Produtiva Total; Melhoria Continua; Implementação; Setores Administrativos.

***Abstract***

*This work aims to analyze the application of TPM (Total Productive Maintenance) methodology in an administrative environment. Although its use in the industrial production sector is common, it is proposed to analyze in this research through a case study how beneficial it can be for the company when it makes use of TPM implementation in the routine of the office. For that, a bibliographic survey was carried out on the subject and later applied in an administrative environment of a company that provides electrical maintenance services. It is expected that, after collecting data through interviews and daily observations, we measure the results obtained in a continuous improvement with the application of the TPM principle in zero loss with activities inherent to an offline environment.*

***Keywords:****Total productive maintenance; Continuous Improvement; Implementation; Administrative Sectors*

1. **INTRODUÇÃO**

Atualmente, na era da globalização, as constantes mudanças e incertezas incentivam, ainda mais, as indústrias a tornar seus processos mais eficientes, com padrões de qualidades e métodos específicos que devem ser gerenciados corretamente, desde a parte administrativa até o acabamento do produto final, a fim de evitar falhas futuras.

A sobrevivência das empresas depende muito do empenho por melhorias contínuas, por uma gestão de qualidade com uso de ferramentas adequadas que evitem o desperdício e que preveja o risco antecipadamente. Assim, justifica-se esse trabalho em virtude das constantes mudanças no cenário da indústria que diante de altas taxas de impostos e infraestrutura precária ainda assim não podem deixar de serem competitivas para se manter no mercado.

Este artigo tem como objetivo principal relacionar a ferramenta TPM, Manutenção Produtiva Total (Total Productive Maintenance), utilizada nos setores de produção como um fator para a otimização em procedimentos administrativos. A TPM surgiu em 1969, durante a fase de reconstrução do Japão, com uma metodologia de manutenção contínua na qual envolvia todos os seus funcionários, daí o termo Manutenção Produtiva Total (CARRIJO e TOLEDO, 2005).

Neste contexto, visando um maior entendimento sobre o assunto proposto, esta pesquisa, será realizada com embasamento teórico e prático. Teórico, em virtude das informações coletadas por meio de referenciais bibliográficos e trabalhos disponibilizados on-line; prático, pelo fato que se pretende, por meio de um estudo de caso, aplicar o TPM no setor administrativo de uma empresa de engenharia que presta serviços de manutenção elétrica e mecânica, com intuito de averiguar a sua aplicabilidade.

1. **FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**
   1. **O surgimento da TPM – Manutenção Produtiva Total**

A manutenção preventiva originou-se nos Estados Unidos, passou a ser utilizada no Japão após a Segunda Guerra Mundial, em 1950. Até então, a indústria japonesa atuava apenas com a manutenção corretiva, ou seja, a manutenção que ocorre após a falha, quebra, de uma máquina ou equipamento (FREITAS, 2009).

Yamaguchi (2005, p. 6-8) postula que, em meados das décadas de 50 e 60, já existiam ferramentas de manutenção corretiva e preventiva, conforme segue:

* Ano de 1951(PM) – Manutenção Produtiva: Acompanhamento das condições físicas do equipamento;
* Ano de 1957 – (CM) Manutenção Por Melhoria: prevenção de defeitos em equipamentos;
* Ano de 1960 – (MP) Prevenção Contra a Manutenção: grupos de projetos elaborados para evitar a manutenção, com a ideia de participação de todos os envolvidos.

Para Carrijo e Toledo (2006), foi em 1969 que surgiu a definição de TPM, quando então a empresa Nippondenso[[1]](#footnote-1), participante do Grupo Toyota, que tinha como base o slogan “Manutenção produtiva com participação total dos empregados”, uniu a aplicabilidade das ferramentas de manutenção já citadas acima como PM, CM e MP em uma metodologia de manutenção contínua na qual envolvia todos os seus funcionários, daí o termo TPM. De acordo com Palmeira (2002), no decorrer dos anos, a TPM passou por mudanças, as quais podem ser divididas em quatro gerações, que aconteceram a partir de seu surgimento, conforme apresentado no Quadro 1, a seguir:

Quadro 1: As quatro gerações da Manutenção Produtiva Total

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **1° Geração 1970** | **2° Geração 1980** | **3° Geração 1990** | **4° Geração 2000** |
| **Estratégia** | Máxima eficiências dos equipamentos | | Produção e TPM | Gestão e TPM |
| **Foco** | Equipamentos | | Sistema de Produção | Sistema geral da Companhia |
| **Perdas** | Perdas por falhas | Seis principais perdas nos equipamentos | Dezesseis perdas (equipamentos, fatores humanos e recursos na produção) | Vinte perdas (processos, inventário, distribuição e compras) |

**Fonte**: Adaptado de Palmeira; Tenörio (2002, p. 92)

Com a evolução desta ferramenta metodológica, que, inicialmente, era utilizada somente em setores produtivos e hoje passou a incorporar também os aspectos da gestão administrativa da organização.

* 1. **Objetivo da Manutenção Produtiva Total-TPM**

Pode-se dizer que o principal objetivo da TPM parte do princípio de que quando a manutenção é feita de modo eficiente é possível obter zero em perdas, zero em acidentes, zero em falha de equipamentos, visando uma redução de custos empresariais, envolvendo a necessidade de atingir a máxima eficácia de todo o sistema produtivo e atingindo uma maior competitividade no mercado (JUNIOR e SILVA, 2010, p.4). Basicamente, entende-se que o TPM é uma ferramenta metodológica que busca a eliminação de perdas em todos os setores da organização, por meio do gerenciamento do setor produtivo aliado a uma manutenção eficaz com a participação total.

**2.3. Perdas da Manutenção Produtiva Total**

Para Silveira (2016) essas perdas da TPM subdividem-se em três grupos (mão de obra, equipamentos e recursos). Visto que este artigo tem enfoque na aplicação da TPM no setor administrativo, destacaremos somente as cinco grandes perdas de mão de obra:

* **Falhas Administrativas:** como erros em documentações e falta de comunicação entre a alta direção e os colaboradores;
* **Falhas Operacionais:** falta de planejamento ou manejo indevido que ocasiona em perdas e retrabalhos;
* **Desorganização:** ocasiona perdas de tempo na atividade a ser executada;
* **Perdas Logísticas:** layout não adequado interfere nas execuções operacionais e na movimentação;
* **Medições e Ajustes excessivos:** fiscalizações excessivas e desnecessárias ocasionam em perdas de tempo.

A TPM possui 8 pilares que quando aplicados corretamente possibilitam a adequação dessa ferramenta metodológica em todos os setores, incluindo um ambiente administrativo ou off-line.

**2.4. Os pilares da Manutenção Produtiva Total – TPM**

Segundo Marocco (2013, p. 25), podem-se descrever os 8 pilares da TPM da seguinte forma:

1. **Melhoria Focada ou Específica:** ênfase na manutenção corretiva de melhorias voltadas para perdas crônicas relacionadas ao maquinário;
2. **Manutenção Planejada:** por meio do planejamento é possível estar atento a possíveis falhas, de modo que é possível manter uma melhoria contínua;
3. **Gestão Antecipada:** o gestor deve planejar a manutenção levando em conta o histórico do equipamento e de quem irá operá-lo;
4. **Treinamento e Educação:** treinamento técnico e comportamental de todos os envolvidos e de acordo com as atividades exercidas;
5. **Manutenção Autônoma:** destina-se aos treinamentos teóricos e práticos oferecidos aos operadores dos equipamentos utilizados;
6. **Manutenção da Qualidade:** manutenção em dia gera confiança nos equipamentos, em sua qualidade e disponibilidade para uso;
7. **Melhoria dos Processos Administrativos:** tem como objetivo aprimorar os processos a fim de reduzir as perdas geradas pelo trabalho de escritório e os desperdícios, tornando as atividades mais eficientes, contribuindo assim para o gerenciamento da empresa. É conhecido também como TPM de escritório ou offline;
8. **Pilar da Segurança, Saúde e Meio Ambiente:** refere-se à melhoria contínua visando melhores condições de trabalho, com redução dos riscos referentes à segurança de todos os colaboradores e também do meio ambiente.

Depreende-se, assim, que a TPM pode ser aplicada em toda a cadeia produtiva, ou seja, desde a parte operacional ao setor administrativo.

**2.5. A Manutenção Produtiva Total em Setores Administrativos**

Paladini (2004, p. 209) científica que um ambiente offline pode ser definido como “[...] sendo aquele em que enfatiza as atividades não diretamente ligadas ao processo de fabricação, mas relevantes para adequar o produto ao uso que dele se espera desenvolver”. Desta forma, entende-se que em um ambiente offline, neste caso, pode ser identificado como os setores operacionais administrativos que servem de suporte para a área de manutenção e produção, dentre outros como: Departamento de Compras, Logística, Recursos Humanos e Treinamento. Ainda, Ribeiro (2004, p. 66) certifica que “o pilar de melhorias administrativas está voltado para as áreas de planejamento, desenvolvimento, engenharia, as quais não agregam valor diretamente à área de produção” (*apud* CARRIJO e TOLEDO, 2006, p.3). Com o objetivo de ressaltar a necessidade de envolver todos os setores dentro do conceito de TPM, Suzuki (1992, p. 43) definiu que “[...] a extensão do *TPM* para outras áreas além da produção e da manutenção dos equipamentos é vital para promover a manufaturabilidade e a qualidade dos produtos” (*apud* CARRIJO e TOLEDO, 2006, p.3).

Esses procedimentos para a implementação podem ser feitos com ajuda de uma filosofia que já é muito bem empregada na gestão industrial e que auxilia no processo de implementação da TPM é a filosofia de origem japonesa conhecida mundialmente como KAIZEN.

**2.6. KAIZEN – Melhoria Contínua**

Segundo Pinto:

O conceito de melhoria contínua tem sido como uma das formas mais eficazes para melhorar o desempenho e a qualidade das organizações, pois a melhoria contínua pode surgir a partir de uma necessidade ou oportunidade, de maneira preventiva ou corretiva. Independente da sua origem, é fundamental que seja reconhecida pela empresa como ponto-chave perante um crescimento e que seja incentivada e aplicada frequentemente em forma de planos e projetos (PINTO, 2016 p.10).

A filosofia do Kaizen pode ser considerada como um complemento para concretização dos pilares da TPM, pois possuem em comum o foco na busca por melhorias com riscos zeros e com a participação de todos.

**2.7. Etapas de Implementação da Manutenção Produtiva Total (TPM) em ambiente offline.**

Para Carrijo e Toledo (2006), em um ambiente administrativo, ao qual se aplica a TPM offline, as características da implantação envolvem:

* **Manutenção e inovação:** uso de TI para a automatização de tarefas repetitivas para melhoraria e inovações na produtividade nestes tipos de atividades;
* **Fornecedores e clientes administrativos:** cria-se um elo entre cliente-fornecedor ao se fornecer as informações administrativas de ambos as partes;
* **Quebra de barreiras entre os departamentos:** redução do administrativo necessário;
* **Variações no ritmo e fluxo de trabalho:** os setores administrativos se organizam de acordo com o ritmo, dificuldades e demanda do trabalho de tempo em tempo;
* **Funções administrativas comuns a todas as áreas:** classificação das tarefas administrativas diárias de cada setor de acordo com sua função básica a fim de serem identificadas as oportunidades de melhorias nesses fluxos;
* **Tornar os arquivos pessoais como informações compartilhadas:** as empresas que aplicam a TPM compartilham os arquivos pessoais, o que possibilita recuperar informações mais rapidamente.

Desse modo, percebe-se que o TPM aplicado em um ambiente offline pode resultar em benefícios para a empresa como um todo. Em suma, a utilização de um sistema de ERP é o facilitador da manutenção produtiva total em um ambiente offline.

**2.8. Sistema Integrado ERP**

Conforme Melo:

“O principal objetivo do ERP é integrar numa plataforma tantas funções empresariais de uma organização quanto possível, e as empresas escolhem o ERP com o intuito de substituir sistemas contabilísticos existentes, principalmente para existir um comportamento estável da gestão e prática da contabilidade, existindo uma sintonia com as outras áreas de negócio da empresa (MELO, 2018 p.5).”

Assim é possível afirmar que a aplicabilidade de um sistema ERP está totalmente relacionada a manutenção preventiva total – TPM em um ambiente administrativo, pois atinge um dos princípios básicos da TPM ao permitir que a empresa trabalhe em sincronia, evitando a perda de informações e também evitando os chamados retrabalhos, agregando benefícios para a organização.

**3. METODOLOGIA**

**3.1. Tipo de pesquisa**

Esta pesquisa pode ser classificada de acordo com os seus objetivos, podendo assim ser definida como exploratória e qualitativa com uso de estudo de caso. Em suma, essas pesquisas envolvem levantamento bibliográfico; entrevistas com pessoas que tiveram experiências práticas com o problema pesquisado e análise de dados (GIL, 2002, p. 41-43). Na pesquisa qualitativa interpretação dos dados não requer o uso de métodos e técnicas estatísticas. A observação direta do pesquisador no ambiente natural é a fonte da coleta de dados (SILVA; MENESES 2005 p. 20).

Para Gil (2002, p. 37), o estudo de caso consiste no estudo profundo e exaustivo de um ou poucos objetos, de maneira que permita seu amplo e detalhado conhecimento. Inicialmente foi realizada uma ampla revisão da literatura a fim de fazer um levantamento de estudos realizados acerca do tema abordado, incluindo conceitos, definições e aspectos relevantes para a pesquisa sobre a Manutenção Produtiva Total (TPM).

**3.2. Coleta de dados**

Para Gil (2002 p. 114), podem-se utilizar três tipos de técnicas de interrogação para a coleta de dados sendo estas o questionário, a entrevista e o formulário.

Assim, para a coleta de dados desta pesquisa foi realizada inicialmente uma entrevista com um dos sócios e fundador da empresa e posteriormente observações pessoais de um dos pesquisadores deste trabalho, o qual passou a fazer parte da equipe de funcionários no início da aplicação deste projeto. As análises foram coletadas através de anotações diárias e semanais, a fim de haver um direcionamento das informações, facilitando a realização da pesquisa.

A implementação da ferramenta TPM foi feita, a partir de um diagnóstico prévio, obtido através de uma análise SWOT da empresa.

Logo, observou-se a necessidade da implementação de um sistema integrado o ERP e a contratação de novos colaboradores para o setor administrativo.

# 4.Resultados Obtidos

Para o estudo de caso, quanto a sua aplicabilidade, foi escolhida a TMA Engenharia uma empresa localizada na cidade de Lorena no interior do Vale do Paraíba - São Paulo, que atua no segmento de prestação de serviços nas áreas engenharias de elétrica, mecânica, civil e refrigeração.

Diferente do plano de ação que é abordado para o setor industrial como um todo, a implementação da TPM em um ambiente offline é mais simples, porém mais focada em atividades de rotina que depende muito mais do fator humano. O primeiro passo na aplicação do plano foi a reunião com a direção da empresa para a aplicação da TPM no ambiente offline, logo foi feito o levantamento de dados para a identificação de perdas objetivando propostas de melhorias para a redução delas. Com a análise foi possível identificar os possíveis pontos para serem aprimorado no setor administrativo da organização, tais como: a utilização de um sistema de gestão integrado (ERP) para controle financeiro; a contratação de funcionários para estes setores da organização; padronização; controle de frota, otimização das atividades.

As propostas implementadas apresentaram resultados que foram mensurados qualitativamente, que serão considerados a seguir:

# Controle Financeiro com Excel X Integração de um Sistema ERP

Antes da aplicação, era utilizado planilhas distintas no Microsoft Excel, e as informações administrativas e financeiras ficavam separadas em pastas arquivadas na nuvem. O sistema ERP foi instalado em 2018 e levou três meses para ajustar a sua integração aos funcionários, pois nem todos tinham o costume ou conhecimento sobre o seu manuseio como uma ferramenta de trabalho. Neste período, foram realizados reuniões e treinamentos para que a utilização desse sistema passasse a fazer parte da cultura e do dia a dia dos funcionários. Logo, foi possível obter um melhor controle do fluxo de caixa da empresa, assim como um controle maior de entrada e saídas do estoque de materiais. As despesas diárias com funcionários em viagem pode ser melhor organizada e controlada de modo a facilitar na hora de fazer análise de pontos negativos e identificar aonde era possível cortar ou reduzi para a empresa não sofrer perdas. Com a organização dos processos as operações de rotinas passaram a ser automáticas, agilizando no dia a dia nas tomadas de decisões tanto por parte dos colaboradores como dos sócios.

# Aumento do Quadro de Funcionários

Com base nos dados da visita, foi sugerido ao sócio gestor a contratação de, pelo menos, mais um funcionário para composição da área administrativa, ajudando assim nas atividades diárias a qual o gestor executava. Logo houve a contratação de um assistente administrativo o qual passou por um treinamento direto com o sócio-diretor para adquirir um maior conhecimento e experiência das rotinas do setor. Em 2018, com a expansão do atendimento para e uma filial da cidade São Paulo foi necessária uma nova contratação para o apoio no setor administrativo, cada um dos responsáveis pela direção da empresa passou a ter um assistente administrativo. O colaborador de São Paulo, atua na rotina administrativa auxiliando o Diretor Operacional, e o colaborador de Lorena opera com a rotina administrativa e financeira auxiliando o Diretor Administrativo.

Com o aumento de funcionários no setor administrativo as atividades que anteriormente ficavam acumuladas passaram a ser devidamente redistribuídas facilitando nas transmissões de informações e na agilidade na execução dos procedimentos de forma preventiva.

# 4.3.Padronização Arquivística

Documentos que anteriormente ficavam acumulados na mesa passaram a ter um arquivamento em pastas devidamente etiquetadas por especificação e nível urgência., assim, todos os participantes passaram a ser orientados de como realizar suas funções e também como agir conforme uma determinada situação ou ocorrência de erros durante o processo de trabalho.

Esta organização começou pelos documentos dos funcionários e através da filosofia do KAIZEN foi feito o levantamento de melhoria contínua do ambiente administrativo e também repassando as informações para os demais de modo que o funcionamento das atividades de um determinado processo passou a ser um procedimento padrão.

# 4.4.Controle de Frota de Veículos

# No inicio desta pesquisa observou-se que a empresa tinha um defict decorrente da falta de controle da frota de veículo e seus usuários.Não havia nenhum controle acerca de gastos com os veículos, seja com controle de quilometragem, troca de óleo, abastecimento, controle de multas e revisões mecânicas. A partir disso foi criada uma planilha para o preenchimento obrigatório do usuário com informações referente a data, km inicial, km final, para posterior conferência e arquivamento perante ao setor administrativo. Tal iniciativa, facilitou o acompanhamento para a manutenção preventiva do veículo assim como acompanhamento inerente aos gastos decorrente da viagem tanto em relação ao veículo como ao usuário para casos de irregularidades no transito.

# 4.5. Ordens de serviços em papel (OS) X Uso de TI para distribuição de tarefas

Importante ressaltar que a empresa TMA engenharia já vinha colocando em prática meios alternativos para deixar de utilizar as OS em papel alterando para o uso de TI nas distribuições de tarefas entre seus funcionários. Para tanto, o sistema de ERP adotado pela empresa foi o software Leankeep que é disponibilizado via web, e possibilita o registro, planejamento e controle das atividades de forma integrada garantindo o envolvimento de todos da área de manutenção. Por meio do processo de melhoria contínua (Kaizen) esse software fornece controle da manutenção corretiva e preventiva com simplicidade operacional. Os funcionários passaram a receber as OS (Ordens de Serviço) pelo celular e conseguentemente houve em redução de perdas com tempo para execução do trabalho e a agilidade nos envios de atualização da manutenção, auxiliando tanto a parte do escritório quanto na área produtiva.

# 5.Conclusão

Com as informações corretas foi possível para o setor administrativo acompanhar o fluxo de caixa, controlar o estoque de suplementos, controlar despesas adicionais com a frota de veículos e viagens dos funcionários. O ambiente do setor ficou mais limpo, organizado e agradável e os processos administrativos ficaram mais claros para a maioria dos colaboradores. Assim como no setor produtivo se faz necessário uma padronização para a manutenção e manuseio preventivo do maquinário, o mesmo quando aplicado no escritório torna o manuseio dos processos de conhecimento comum, de forma que na ausência do responsável pelo setor outro colaborador possa dar prosseguimento com segurança e agilidade facilitando as tomadas de decisões.

Como sugestão para melhorias contínuas, sugere-se adoção de um Manual de Rotinas do setor com detalhes de procedimentos que dificilmente serão alterados com o tempo, para que em casos de emergência, quando o não se souber o que e como fazer o funcionário tenha como buscar soluções.

Finalmente conclui-se que, diferentemente de sua aplicação em setores de produção a TPM em um ambiente offline envolve mais a parte cultural, o que torna a sua implementação um pouco mais difícil por se tratar de pessoa e não máquinas. Pessoas que deverão seguir determinados padrões de rotina objetivando um bem comum, ou seja, o crescimento da empresa com o menor nível de perda possível. É preciso muita paciência e determinação por parte do gestor para manter a equipe unida. O elo da comunicação é essencial para que a filosia do Kaizen de melhoria contínua possa auxiliar na consolidação do TPM em setores administrativos.

**REFERÊNCIAS**

CARRIJO, José Ricardo Scareli; TOLEDO, José Carlos de. A implementação da metodologia de *Total Productive Maintenance-TPM* em ambientes administrativos: um estudo de caso em um departamento de uma indústria gráfica. XII SIMPEP – Bauru, SP, 7 a 9 de novembro de 2006. Disponível em:<http://www.simpep.feb.unesp.br/anais/anais\_12/copiar.php?arquivo=CARRIJO\_JRS\_A%20implementa%E7%E3o%20da.pdf> Acesso em: 25 mar. 2017 16:30.

FREITAS, Éder Benevides. Engenharia de Produção. TPM – Manutenção Produtiva total. Artigo online, publicado em 15 de maio de 2009. Disponível em: <http://engenhariadeproducaoindustrial.blogspot.com.br/2009/05/tpm-anutencaoprodutivatotal.html>. Acesso em: 15 mar. 2019.

GIL, Antônio Carlos. - Como elaborar projetos de pesquisa - 4. ed. - São Paulo: Atlas, 2002.

JUNIOR, Joel da Conceição; SILVA, Sérgio Luís da Silva. Implementação dos conceitos do TPM (Total Productive Maintenance) no processo de desenvolvimento de produtos: estudo de caso na indústria automobilística. *In: Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 30, 2010, São Carlos.* Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2010\_tn\_sto\_117\_766\_16955.pdf > Acesso em 15 abr. 2017.

MAROCCO, Gustavo Salomão. A Importância da Manutenção Produtiva Total na Melhoria Contínua do Processo: Um Estudo De Caso. Juiz de Fora 2013. Disponível em: < http://www.ufjf.br/ep/files/2014/07/2013\_1\_Gustavo.pdf> Acesso em 28 mar. 2017 12:00.

MELO, João Carlos de Santa-Rita Mercês de. Implementação de um Sistema ERP numa MPE. Trabalho final de Mestrado; Universidade de Lisboa 2018. Disponível em:<<https://www.repository.utl.pt/bitstream/10400.5/16526/1/DM-JCSRMM-2018.pdf> >Acesso em 28 ago. 2019 12:00.

PALADINI, E. P. Gestão da Qualidade: Teoria e Prática. 2. ed. São Paulo: Atlas 2004.

PALMEIRA, J. N.; TENÖRIO, F. G. Flexibilização Organizacional: Aplicação de um Modelo de Produtividade Total. Rio de Janeiro: FGV Eletronorte, 2002.

PINTO. Emília da Conceição Vieira. Kaizen como filosofia de Melhoria Contínua na Direção de Serviços Administrativos da SONAE Instituto Politécnico do Porto,2015 Disponível em < <https://recipp.ipp.pt/bitstream/10400.22/7796/1/Emilia_Pinto_MA_2015.pdf> >Acesso em 28 ago. 2019 12:00.

SILVA, Edna Lúcia da; MENEZES, Estera Muszkat. Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação. 4. ed. Florianópolis: UFSC, 2005. 138 p. Disponível em: < <https://projetos.inf.ufsc.br/arquivos/Metodologia_de_pesquisa_e_elaboracao_de_teses_e_dissertacoes_4ed.pdf>>. Acesso em: 04 set. 2018.

SILVEIRA, Cristiano Bertulucci. Os 16 Grandes Tipos de Perdas na Indústria. *Em:* Citissystems.com.2017. Disponível em: <https://www.citisystems.com.br/tipos-perdas-industria/> Acesso em: 31 mar. 2017, 00:30.

YAMAGUCHI, Carlos Toshio. TPM – Manutenção Produtiva Total. São João Del Rei 2005. Disponível em: < <http://paginapessoal.utfpr.edu.br/jmario/manutencao-mecanica/livros/Manutencao_Produtiva_Total_TOSHIO.pdf/view> > Acesso em 29 mar. 2017, 12:00.

1. Nippondenso atualmente conhecida como DENSO Corporation - fabricante mundial de componentes automotivos com sede na cidade de Kariya, província de Aichi, no Japão. [↑](#footnote-ref-1)