



20º Congresso de Iniciação Científica

TPM TOTAL PRODUCTIVE MAINTENANCE: PROPOSTA DE CRIAÇÃO DE REPOSITÓRIO DE INFORMAÇÕES NO AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAGEM MOODLE

Autor(es)

GUSTAVO NERIS BASTOS

Orientador(es)

FERNANDO CELSO DE CAMPOS

Apoio Financeiro

PIBIC/CNPq

1. Introdução

A manutenção industrial passou a ter uma função estratégica nas empresas devido ao fato de ter como missão principal a garantia da melhor disponibilidade possível dos equipamentos. Nos últimos anos, com a consolidação do Sistema Toyota de Produção (STP), o TPM (*Total Productive Maintenance*) tornou-se um de seus pilares de suporte e desenvolvimento. O TPM é um programa de capacitação que envolve, certifica e delega ao pessoal de operação autonomia para identificar e solucionar pequenas falhas no seu equipamento, bem como incentiva o trabalho em equipe para a busca de melhores práticas e otimizações operacionais. Como a plataforma Moodle é gratuita e oferece uma série de recursos de interatividade via web, ela pode servir de repositório de informações com o propósito de, ao ser acessada por um aprendiz ou colaborador, propiciar uma forma de capacitação interessante, dinâmica e com conteúdo assertivo e aprendido garantido. O propósito desse artigo é identificar quais as principais informações de um Programa TPM devem constar num repositório gerando uma espécie de ambiente virtual de aprendizagem. A fim de atingir esse objetivo o método de pesquisa foi identificar pela revisão bibliográfica as principais publicações sobre Programas TPM e suas etapas de implantação, além dos condicionantes e ferramentas. Também foi necessário dominar todas as funcionalidades oferecidas pela Plataforma Moodle via um treinamento básico e experimentação direta. Como resultado buscou-se montar um conjunto de material instrucional composto de: síntese do tema TPM em apresentação do MS-Powerpoint e vídeos informativos; que foi introduzido no ambiente Moodle e liberado acesso para alunos e professores. Buscou-se testar o conteúdo desse repositório em pequenos grupos de alunos e disponibilizá-lo para processos de ensino-aprendizagem nas disciplinas afins de Planejamento e Gestão de Manutenção, tanto em cursos de graduação quanto de pós-graduação.

2. Objetivos

Portanto, o propósito desse artigo é identificar quais as principais informações (conceitos e características) de um Programa TPM devem constar num repositório de dados gerando uma espécie de ambiente virtual de aprendizagem.

3. Desenvolvimento

O termo Manutenção deriva do latim “manus tenere” que significa “manter o que se tem com as mãos”. Esse conceito está no modo de agir do ser humano há centenas de anos, desde o início da utilização de instrumentos de produção. A manutenção dentro de uma empresa industrial, tem como princípio básico reduzir custos de produção e assegurar qualidade (NAKAJIMA, 1989). Antigamente, ela era vista como um custo a mais e atuava somente como corretiva. Esse modo de gerenciar a manutenção industrial foi superado pois verificou-se que a partir de um forte investimento na própria área de manutenção e seus correlatos, seria possível garantir o sucesso dos processos de manufatura. A manutenção industrial é, portanto, um conjunto de planos, técnicas, visões de reparos e reformas de máquinas, equipamentos, instalações, por isso ela pode englobar diversas áreas, lidar com a substituição de componentes, gerar planos de lubrificação, planejar readaptação e/ou inspeção, entre outros. A partir do Sistema Toyota de Produção (STP) a manutenção industrial acabou sendo incluída num rol imprescindível de funcionalidades para propiciar estabilidade ao processo produtivo, principalmente no que diz respeito ao Programa de Manutenção Produtiva Total (MPT, ou do inglês: *Total Productive Maintenance – TPM*). **TPM: visão geral de métodos de implementação.** Com o avanço tecnológico e a automação industrial cada dia mais as máquinas tomam postos de trabalho nas empresas, mas elas não são para sempre, não são indestrutíveis, elas "precisam de cuidados", para maior durabilidade e maximização da produção. Esses detalhes vêm sendo percebidos desde 1971, segundo (McKONE 1993), pelos americanos e japoneses, quando verificaram que a cultura corretiva (manutenção após quebra) não era mais eficiente pois só mantinha a continuidade da produção, e sim optar pela manutenção preventiva como filosofia que determina a eliminação de perdas, visando o aumento da produtividade e assim sendo criado o conceito de TPM, juntamente com o prêmio PM criado pelo JIPM (*Japan Institute of Plant Maintenance*), que busca a melhor forma de produção com o menor custo. O TPM tem oito pilares (McKONE 1993) principais que servem como fonte para acabar com as perdas, são eles: Melhorias Específicas, Manutenção Autônoma, Manutenção Planejada, Manutenção da Qualidade, Controle Inicial, Educação e treinamento, Áreas Administrativas, Segurança e Meio Ambiente. Além disso o TPM apresenta outras fontes que acabam diminuindo o rendimento nas instalações industriais, que não são identificáveis facilmente, como: perda por parada temporária e retrabalhos por produtos com defeito. **Programa 5S como base do planejamento do TPM.** O Programa 5S é uma das ferramentas de suporte ao TPM que vale ser ressaltado na visão de TAKAHASHI e OSADA (1993), pois permite desenvolver um planejamento sistemático de classificação, ordem, limpeza, obtendo-se, conseqüentemente e imediatamente, uma maior produtividade, pela ação de melhorar a eficiência por meio da destinação adequada de materiais, entre outros. **As 8(oito) perdas identificadas pelo índice OEE.** O índice OEE (*Overall Equipment Effectiveness*) pode identificar pela sua apuração as 8(oito) grandes perdas que reduzem a eficiência global dos equipamentos. Ele pode ser tomado como ponto de partida para se elaborar um plano que vise aumentar essa eficiência dos equipamentos, e eliminar essas perdas. Oliveira *et al.* (2008), apresenta o Moodle (Modular Object Oriented Dynamic Learning Environment) como uma das novas tecnologias que pode ser utilizada como apoio ao ensino presencial. Esta plataforma pode disponibilizar: plano de ensino da disciplina, cronogramas, roteiros de aulas e assuntos, atividades extra-classe e, possui também, ferramentas de interação: chats, fóruns, wikis, podcasts entre outras.

4. Resultado e Discussão

O processo de pesquisa para a realização da revisão bibliográfica não apresentou grandes problemas ou dificuldades, pelo fato de existir conteúdo publicado em diversos periódicos e eventos, acessados pelo Portal de Periódicos CAPES e pelos sites dos anais dos eventos (Congressos e Simpósios). Sobre a plataforma Moodle, foi viabilizado um treinamento inicial via MOPSID e um professor da área de Tecnologia da Informação Aplicada que trabalha com projetos de EAD (educação à distância) e que se dispôs colaborar com o Projeto sanando as dúvidas e opinando sobre melhores caminhos de solução. Esse professor está lotado no Projeto EAD em algumas disciplinas da FEAU/UNIMEP. Na primeira parte do projeto foi possível a absorção do conteúdo teórico descrito na bibliografia aliado ao conhecimento adquirido durante os treinamentos promovidos e desenvolvidos pelo MOPSID. Já na segunda parte do projeto foi desenvolvido um repositório de informações com o maior número de funcionalidades possíveis envolvendo a conceituação geral do tema TPM, via apresentações em MS-Powerpoint e vídeos ilustrativos produzidos com o roteiro das apresentações e textos. Todo esse conteúdo de aprendizagem desenvolvido foi colocado em um repositório gerado no ambiente virtual de aprendizagem Moodle. Para o desenvolvimento das apresentações optou-se pelo aplicativo MS-Powerpoint do pacote MS-OFFICE, pelo fácil acesso, manuseio e popularidade. O tema geral de Programas TPM foi distribuído em 6 (seis) apresentações no formato PPT, nos seguintes tópicos: origem do TPM; ferramentas de apoio a Programas TPM; sistemas de manutenção; modelos de implementação de TPM; processos de implementação. Para a produção dos vídeos foi convidada uma profissional da área de comunicação, que de modo voluntário, participou com seu equipamento fotográfico para a captação das imagens (iluminação, câmera, tripé). O local onde foram captadas as imagens do vídeo trata-se do Laboratório de Automação da Manufatura (LAM) da FEAU/UNIMEP. Foram produzidos 5(cinco) vídeos na mesma temática dos tópicos das apresentações no formato PPT. A média de duração de cada vídeo gira em torno de 2 a 4 minutos. Também, além das apresentações e dos vídeos, ficará à disposição do aprendiz que interagir com o repositório, 5 (cinco) textos com detalhes dos tópicos das apresentações. Foi adicionada ao repositório uma lista de referências bibliográficas sobre o assunto de modo a facilitar a busca e aprofundamento na temática TPM. O MOPSID tem a intenção de divulgar o link desse repositório junto aos docentes e discentes da UNIMEP, em primeiro momento e depois, conforme as avaliações e contribuições, gerar melhorias e divulgar de modo mais extensivo. Sendo assim foi disponibilizado todo esse material (apresentações em formato PPT, vídeos e textos de apoio) para que todos os alunos ou interessados no assunto pudessem ter acesso ao conteúdo do repositório pela plataforma MOODLE.

5. Considerações Finais

A manutenção produtiva total (MPT ou do inglês, TPM), é um programa que busca o melhoramento global de todos os processos de produção, reduzindo os custos visando a rentabilidade que reflete no lucro da empresa. Sua implementação tem grande importância na gestão da manutenção e operações da empresa, buscando um eficaz relacionamento Homem-Máquina versus Manutenção e Produção. Como o TPM é uma filosofia na qual tem como característica a participação de todos os membros da empresa desde o chão de fábrica até a alta gerência, que tem como objetivo o aumento da eficiência dos equipamentos, quebra zero e acidente zero. Por isso, após o levantamento de todos os conceitos, estudos de caso de aplicação e treinamento na plataforma Moodle, foi desenvolvido e produzido um material básico para ficar disponível em um repositório, permitindo que um aprendiz domine os principais conceitos e as características de um programa TPM, além de ter uma base genérica de passos de implantação baseada na visão do JIPM, do Japão. O material colocado no repositório é composto por apresentações no formato PPT, vídeos e textos de apoio. Num primeiro momento, o repositório será divulgado entre os docentes e discentes da UNIMEP e, num estágio posterior, após ajustes e melhorias, será disponibilizado para um público mais amplo. Portanto, considera-se que o objetivo geral do projeto foi atingido chegando-se a um repositório que pode dar suporte ao processo de ensino e aprendizagem de um modo organizado, detalhado e dando a liberdade ao aprendiz de selecionar os temas e materiais na ordem que ele desejar.

Referências Bibliográficas

TAKAHASHI, O.; OSADA, T. Manutenção Produtiva Total. 4ª ed. São Paulo: Instituto IMAM, 1993. McKONE, K. E. *et al.* Total Productive Maintenance: A Contextual View, Journal Of Operation Management 17, University of Minnesota, pp. 123-144, 1999. NAKAJIMA, S. Introdução ao TPM – Total Productive Maintenance. São Paulo: IMC Internacional Sistemas Educativos Ltda., 1999. OLIVEIRA, L.A.; ROSALEN, M.A.S.; BORTOLOTTI, S.M.; FERNANDES, T. Manual de orientação do ambiente virtual de aprendizagem – Moodle. Editora UNIMEP. EaD – Educação à distância. Fevereiro, 2008.