

MORBIOLI, William; ANDRADE, José Henrique de. Melhorias no processo produtivo de uma empresa metalmeccânica utilizando práticas e ferramentas adotadas pelas wcm (world class manufacturing). In: WORKSHOP DE INOVAÇÃO, PESQUISA, ENSINO E EXTENSÃO, 3., 2018, São Carlos, SP. *Anais...* São Carlos, SP: IFSP, 2018. p. 82-85. ISSN 2525-9377.

MELHORIAS NO PROCESSO PRODUTIVO DE UMA EMPRESA METALMECÂNICA UTILIZANDO PRÁTICAS E FERRAMENTAS ADOTADAS PELAS WCM (WORLD CLASS MANUFACTURING)

WILLIAM MORBIOLI; JOSÉ HENRIQUE DE ANDRADE

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, São Carlos, Brasil

RESUMO: O objetivo geral deste trabalho foi propor melhorias no processo produtivo de uma empresa metalmeccânica de pequeno porte, aplicando práticas e ferramentas adotadas pelas *World Class Manufacturing* (WCM) ou Manufatura de Classe Mundial, um novo modelo de gestão da excelência empresarial. A fim de atender o objetivo proposto, foram realizadas uma revisão bibliográfica e um estudo de caso na empresa objeto de estudo, denominada Empresa X, situada na cidade de São Carlos no Estado de São Paulo. Com base nos resultados da pesquisa, observou-se a baixa utilização e até mesmo certo desconhecimento das práticas e ferramentas adotadas pelas WCM, assim como foram identificadas oportunidades de melhoria, para as quais, propostas foram elaboradas.

PALAVRAS-CHAVE: World Class Manufacturing. Processo Produtivo. Melhoria.

ABSTRACT: The overall objective of this work was to propose improvements in the productive process of a company mechanics of small businesses, applying practices and tools adopted by World Class Manufacturing (WCM) or World Class Manufacturing, a new model of management of business excellence. In order to meet the proposed objective, we conducted a literature review and a case study in the company object of study, called Company X, located in the city of São Carlos, in the state of São Paulo. Based on the results of the research, it was observed that the low utilization and even a certain lack of practices and tools adopted by the WCM, as well as opportunities for improvement were identified, for which proposals were drawn up.

KEYWORDS: World Class Manufacturing. Productive Process. Improvement.

INTRODUÇÃO

O final do século XX foi marcado por um aumento significativo do nível de competição entre as organizações. Alguns motivos que podem ser apontados para tal fato estão relacionados à globalização, ao aumento do nível de exigência dos consumidores e às alterações no ciclo de vida e produção dos produtos. Nesse contexto, as organizações procuram revisar suas práticas de gestão e processos operacionais como forma de obter um novo posicionamento competitivo (ANDRADE, 2013).

As práticas e ferramentas do “*World Class Manufacturing*” (WCM), fazem parte desse contexto e tiveram sua origem no “Sistema Toyota de Produção” (TPS), no início dos anos 1980 no Japão. São um conjunto de princípios, técnicas e conceitos integrados visando otimizar os processos operativos de Produção, Qualidade, Manutenção, Logística, entre outros, por meio de um conjunto estruturado de ferramentas e métodos (CARDOSO, 2000).

O conjunto de princípios que fundamentam o WCM está calcado em três elementos primordiais: no sistemático combate ao desperdício; no envolvimento de pessoas e de suas competências; na utilização de métodos e ferramentas para eliminar as ineficiências do processo. Dessa forma, estabelece o objetivo de, em nível de excelência, desenvolver e se empenhar para alcançar a competitividade de uma “Manufatura de Classe Mundial” (CARDOSO, 2000).

Diante deste contexto, tendo de um lado a necessidade de revisão das práticas de gestão e dos processos operacionais e de outro lado o potencial das práticas e ferramentas do WCM, o presente trabalho tem como objetivo geral propor melhorias no processo produtivo de uma empresa metalmeccânica de pequeno porte, por meio da aplicação das práticas e ferramentas WCM.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Conforme indica a literatura, em 1984 o termo WCM tomou corpo, passando a ter visão estratégica. Estudos foram realizados para descrever a capacidade de empresas japonesas e alemãs diante de um mercado concorrido de exportações, com o objetivo da melhoria contínua para competir no cenário mundial com o melhor dos melhores, na busca da excelência.

O conceito de WCM foi proposto por Hayes e Wheelwright (SCHONBERGER, 1986), baseados estes nas práticas já aplicadas no Japão. No entanto, foi o Dr. Hajime Yamashina da Universidade de Kioto que em meados de 2007 promoveu sua sistematização.

Yamashina (2007) define WCM como o nível de excelência de todo o ciclo logístico - produtivo, tratando das metodologias aplicadas e do desempenho alcançado pelas melhores organizações mundiais. De acordo com o autor o WCM se baseia nos conceitos de:

- *Total Productive Maintenance* (TPM) - uma abordagem holística para a manutenção de equipamentos que se esforça para alcançar uma produção perfeita, sem avarias, sem pequenas paradas ou corrida lenta, sem defeitos, sem acidentes;
- *Total Quality Control* (TQC) - aplicação de princípios de gerenciamento de qualidade a todas as áreas de negócios, desde o *design* até a entrega,;
- *Total Industrial Engineering* (TIE) - um sistema de métodos onde o desempenho da mão-de-obra é maximizado pela redução de *Muri* (operação não natural), *Mura* (operação irregular) e *Muda* (operação sem valor agregado);
- *Just In Time* (JIT) - um sistema de administração da produção que determina que nada deve ser produzido, transportado ou comprado antes da hora certa.

Yamashina (2007) apresenta o WCM com base em pilares gerenciais e operativos, visando a essência da filosofia. Os pilares gerenciais indicam o comprometimento que as pessoas e a organização devem demonstrar durante a aplicação do modelo para auxiliar o atingimento dos objetivos dos pilares operativos, e estes representam os aspectos relacionados à produção sobre os quais se estruturam uma Manufatura de Classe Mundial. A base do WCM é muito simples: é necessário identificar qual é o problema, identificar qual é a sua perda, o método que será adotado e controlar os resultados.

Segundo Paddock (1993), a implementação do WCM se entendida e acompanhada pela alta gerência, pode mudar a personalidade da fábrica ou a cultura de uma organização.

MATERIAIS E MÉTODO

Para consecução do objetivo proposto foi conduzida uma pesquisa qualitativa, onde há uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito, isto é, um vínculo indissociável entre o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito que não pode ser traduzido em números (SILVA; MENEZES, 2005).

Esta pesquisa está calcada na metodologia descritiva, a qual visa descrever as características de determinada população/fenômeno ou o estabelecimento de relações entre variáveis. Envolve o uso de técnicas padronizadas de coleta de dados, observação sistemática (GIL, 1991).

Foi realizado um estudo de caso, na empresa objeto de estudo, com o intuito de levantar informações relevantes para solução do problema proposto. O estudo de caso é considerado um tipo de análise qualitativa (GOODE, 1969), trata-se de uma investigação empírica, um método que abrange planejamento, técnicas de coleta de dados e análise dos mesmos e devem ser complementados por pesquisas bibliográficas e documentais (LAKATOS; MARCONI, 2003).

Foram realizadas entrevistas semi-estruturadas com o diretor de produção e chefes de áreas, assim como visitas a instalações da empresa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

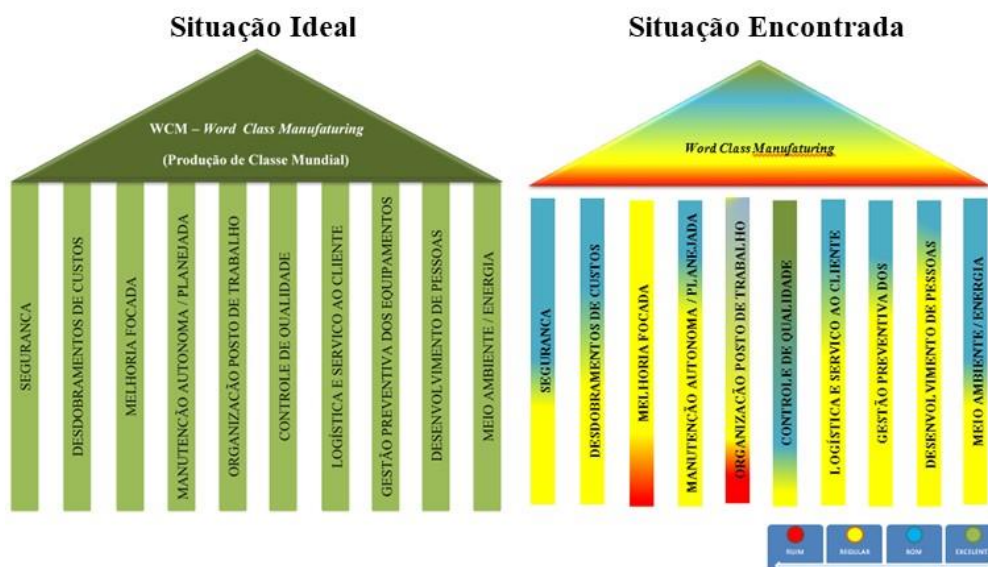
A fim de preservar sua identificação a empresa objeto de estudo foi denominada “Empresa X”. Possui uma estrutura organizacional funcional, conta com 51 colaboradores, sendo 42 deles no setor

operacional e 09 no setor administrativo. Atua no setor metalmeccânico, tendo como atividade principal a “Centrifugação e Fundição de Tubos e Peças de Aço Inox”, conforme projeto do cliente.

A empresa produz aços especiais. São produzidos aços inoxidáveis, siliciosos e carbono/ligados, utilizados para a construção mecânica. O setor de produção da empresa é composto por três setores, os quais são em ordem sequencial de processo: 1. Setor de Moldagem (preparação do molde de fundição conforme solicitado pelo cliente); 2. Setor de Fundição (onde ocorre a fusão da matéria prima e sua injeção numa cavidade especialmente projetada no molde, seguida de sua solidificação na forma desejada); 3, Setor de Usinagem (onde possíveis acabamentos são realizados no produto final).

Com base na estrutura conceitual do WCM, pilares propostos por Yamashina (2007), realizou-se uma análise do setor produtivo da Empresa X, a fim de identificar sua situação em relação aos pilares. O resultado dessa análise é mostrado na Figura 1.

Figura 1 – Situação ideal e encontrada em relação aos pilares do WCM



Fonte: Adaptado pelos autores a partir de Yamashina (2007).

Com base no confronto entre teoria (práticas e ferramentas do WCM) e prática (análise do processo produtivo da empresa estudada), foram identificadas oportunidades de melhoria a serem exploradas na empresa objeto de estudo. Tais propostas foram discutidas por meio de um *brainstorming* com os líderes do setor de produção e a alta gerência da empresa, de modo a priorizar uma proposta mais aderente aos recursos disponíveis e momento vivenciado pela empresa.

Como proposta de melhoria escolhida, sugeriu-se a implantação de KPIs (*Key Performance Indicator*) - Indicadores Chave de Desempenho (Quadro 1), como forma de identificar os desvios nos processos relacionados à produção e que refletem nos processos de gestão. Destaca-se que se trata de uma melhoria atrelada ao pilar WCM da melhoria focada.

Quadro 1 - Indicadores de desempenho propostos

Indicador	Cálculo proposto
<u>Índice de Produtividade Mensal</u> : Representa o quanto está sendo empregado para cada unidade do que foi fabricado	$IPM = \left(\frac{\text{faturamento}}{n^{\circ} \text{ func. médio} \times \text{horas mês}} \right)$
<u>Índice de Rentabilidade Mensal</u> : Mede o potencial que o negócio tem em se pagar	$IRM = \left(\frac{\text{vendas líquidas}}{\text{custo dos produtos vendidos}} \right)$
<u>Índice de Reclamação Satisfação dos Clientes Mensal</u> : medem como o produto ou serviço é percebido pelos clientes	NR = número de reclamações
<u>Índice de Retrabalho Mensal</u> : Identifica as repetições de produção ocasionadas por problemas operacionais	$IRetr = \left(\frac{\text{número de peças retrabalhadas}}{\text{número de peças produzidas}} \right) \times 100$

<u>Índice de Turnover Mensal</u> : Mede a rotatividade de funcionários em uma empresa	Turnover = $\left(\frac{\text{número de demissões} + \text{número de admissões}}{\text{número total de funcionários}} \right)$
<u>Índice de Absenteísmo Mensal</u> : Designa as faltas ao trabalho, afetando a eficácia e eficiência da empresa	Absenteísmo = $\left(\frac{\text{número de horas perdidas}}{\text{número de horas planejadas}} \right) \times 100$

Fonte: Elaboração própria.

CONCLUSÃO

A realização do presente estudo permitiu compreender a importância do WCM como metodologia de gestão para busca da excelência, assim como demonstrou certo desconhecimento a seu respeito na empresa objeto de estudo. Desse modo, foi possível a consecução do objetivo proposto por meio da elaboração de propostas de melhoria.

Por se tratar de uma empresa de pequeno porte, as limitações quanto ao capital para investimento são responsáveis por muitas das falhas encontradas, a falta de recursos financeiros apresenta-se como o principal agravante para tomadas de decisões que possam intervir na melhoria do sistema produtivo da empresa. Outros estudos sobre o tema devem ser desenvolvidos para aprofundamento e maiores constatações empíricas.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, J. H. **Propostas para melhoria da integração entre Desenvolvimento de Produto e Planejamento e Controle da Produção em ambiente ETO**. Tese (Doutorado) - Centro de Ciências Exatas e Tecnologia, Departamento de Engenharia de Produção, Universidade Federal de São Carlos, 2013.

CARDOSO, J. C. M. **Proposta de conceito para “Empresa Classe Mundial” e estudo de caso para implantação de “Manufatura Classe Mundial”**. Dissertação (Mestrado) - FEMP, UNIMEP, 2000.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 1991.

GOODE, W. J., HATT, P. K. **Métodos em Pesquisa Social**. 3. ed. São Paulo: Cia Editora Nacional, 1969.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. de A. **Fundamentos de metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

PADDOCK, B. **Top management’s: Guide to world class manufacturing**. Kansas City: Buker, Inc., 1993.

SCHONBERGER, R. J., **World Class Manufacturing: The Lessons of Simplicity Applied**. 2. Ed. Ed. Free Press, 1986.

SILVA, E. L.; MENEZES, E. M. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. 4. ed. Florianópolis: UFSC, 2005.

YAMASHINA, H. **Dr. Hajime Yamashina: La filosofia World Class Manufacturing**. Entrevista concedida a IVECO em 31/08/2007. Disponível em: <www.simpoi.fgvsp.br/arquivo/2013/artigos/E2013_T00327_PCN43021.pdf>. Acesso em: 16 mar. 2017.