

A importância do desenvolvimento de competência da manutenção para alcançar o nível de Manufatura Classe Mundial

Júlio César da Silva (PUC-PR) jcsmg10@gmail.com

Joceir Chaves (PUC-PR) joceir.chaves@creapr.org.br

Eduardo de Freitas Rocha Loures (PPGEPS PUC-PR) eduardo.loures@pucpr.br

Eduardo Alves Portela Santos (PPGEPS PUC-PR) eduardo.portela@pucpr.br

Resumo:

A estratégia de operações tem sido foco de estudos por acadêmicos e profissionais, sendo amplamente aplicada na indústria. Dentre as características exigidas para o desenvolvimento de um plano estratégico, a competência necessária para cada área de negócio se torna ainda mais relevante quando a organização pretende alcançar o nível de manufatura de classe mundial. Este artigo busca identificar pontos relacionados ao departamento de manutenção e o fator competência e como esta questão é tratada na percepção geral de profissionais da área. Fazendo uma abordagem entre a teoria e prática relacionada ao tema, deseja-se investigar as dimensões existentes na definição e manutenção das competências necessárias para um departamento de manutenção em uma planta que busca atingir o nível WCM.

Palavras chave: Competência, Manutenção, Manufatura, Competitividade..

The importance of the development of maintenance competence to meet the World Class Manufacturing level

Abstract

The operations strategy has been the focus of studies by academics and practitioners, being widely applied in industry. Among the characteristics required for the development of a strategic plan, the competence required for each business area becomes even more relevant when the organization intends to reach the world-class level of manufacture. This article seeks to identify points related to the maintenance department and the competence factor and how this issue is addressed in the general perception of maintenance professionals, to make an approach between theory versus practice related to the theme, this work intends to explore the dimension into define and maintain the required competence for a maintenance department in plants that seeks to reach WCM level.

Keywords: Competence, Maintenance, Manufacturing, Competitiveness.

1. Introdução

Estratégia de operações tem sido amplamente discutida por pesquisadores no meio acadêmico e por profissionais, e frequentemente novos estudos sobre o tema são apresentados com o objetivo de melhorar a gestão da estratégia de operações e obter vantagem competitiva sob o ponto de vista de negócios.

Muitos temas relacionados tornam-se objetos de estudo, como gestão da cadeia de suprimentos, estratégia de operações, gestão de desempenho, operações de serviço, métodos *lean*, sistemas de planejamento de recursos, gestão da qualidade, projeto e desenvolvimento

de produtos e que podem apresentar entre si um maior interesse em pesquisa do que outros (TAYLOR, 2009). Entretanto um fator encontrado com frequência em muitos artigos são as competências necessárias para que uma organização possa ter sucesso na implantação da sua estratégia de manufatura (MILLS, PLATZ E BOURNE, 2003; ROBERT H. HAYES E PISANO, 1994; RIIS ET AL., 2007).

Há uma significativa relevância em como desenvolver a capacitação para atingir um nível de competência necessária alinhada com os objetivos da estratégia de operações (B.B. FLYNN ET AL, 1999). Além disso ser capaz de reter essas competências na organização e promover o compartilhamento do conhecimento com uma visão das necessidades futuras Riis et al., (2007) é outro elemento de destaque na literatura.

Aprofundando ainda mais no contexto da gestão de competência, observa-se ainda maior relevância do assunto em empresas que buscam atingir uma manufatura nível classe mundial (WCM *World Class Manufacturing*). Segundo Hayes and Wheelwright (1984) a metodologia WCM implica no uso das melhores práticas buscando como resultado um desempenho superior. De fato, para buscar uma manufatura de classe mundial é necessário que uma organização realize atividades de maneira melhor que seus concorrentes, e para que isso seja possível é preciso identificar quais competências e habilidades serão necessários para obter uma vantagem competitiva no mercado.

Ao contrário dos ativos físicos de uma companhia, como máquinas e instalações que podem serem vendidas e adquiridas em qualquer momento por qualquer empresa, as competências desenvolvidas ao longo do tempo não podem ser adquiridas a qualquer momento e precisam de tempo e estratégia para serem desenvolvidas (ROBERT H. HAYES E PISANO, 1994). Ainda segundo Hayes e Pisano (1994), o desenvolvimento e manutenibilidade das corretas competências para uma organização, aumenta a flexibilidade quando é necessária uma abordagem com rápidas mudanças no cenário de manufatura, colaborando com os objetivos da estratégia de operações, além de proporcionar um ambiente de aprendizado onde novas habilidades podem ser desenvolvidas e utilizadas em projetos futuros.

Diante deste cenário este trabalho busca investigar a literatura sobre o tema competência, avaliar tendências e executar um comparativo da teoria com a condição atual de um departamento de manutenção de uma empresa multinacional do setor automobilístico no quesito competência, e com base neste estudo identificar possíveis oportunidades de melhoria.

2. Metodologia de pesquisa

A metodologia abordada nesse trabalho após a definição do problema a ser pesquisado, é baseada na revisão de literatura de artigos relacionados a gestão estratégica de operações, desenvolvimento de competências e a relação entre competência e manufatura de classe mundial (WCM).

Como forma de avaliar a realidade no âmbito da indústria local, embora que com uma amostra forma limitada, foi elaborado um questionário a que foi dirigido a profissionais das áreas de manutenção industrial, que já tiveram algum contato com a metodologia WCM aplicado no pilar de manutenção profissional. As questões elaboradas no questionário buscam avaliar informações sobre experiência profissional e desenvolvimento com suporte da empresa, além da percepção destes profissionais em como as empresas de modo geral tratam o tema competência.

O fluxo da metodologia aplicada nesse trabalho seguiu a seguintes etapas.

- a) Definição do Problema;
- b) Pesquisa artigos científicos (Palavras Chaves);
- c) Revisão artigos;
- d) Avaliar aplicação das informações levantadas ao objeto de estudo;
- e) Preparação questionário de pesquisa, definição de questões objetivas ;
- f) Tabulação e análise dados;
- g) Análise qualitativa de dados e considerações;
- h) Inferências e descobertas e propostas estudos futuros.

2.1 Definições de competências

Não existe um comum acordo para um único significado para competência. De acordo com Hoffmann (1999) o termo que inicialmente era utilizado na área de educação passou a ter utilização em diversas áreas como psicologia, teoria da administração, gestão de recursos humanos entre outros. Entretanto, cada uma com sua própria definição e visão para uso. Apesar de uma única definição não ter uma ampla aceitação entre pesquisadores, o termo competência tem sido utilizado para expressar comportamentos de um indivíduo como experiência, habilidades e expertises, enquanto o termo competências tem sido utilizado para expressar padrões necessários para realizar determinada atividade ou ocupar um cargo específico em uma organização (HOFFMANN, 1999).

Dessa forma, a complexidade para determinar e avaliar o nível de competência de um indivíduo ou o padrão de competências requeridas, variam conforme o nível de complexidade das tarefas a serem desenvolvidas na organização em uma determinada posição ou ocupação. Sendo assim, há um crescente interesse nos conceitos de competência e competências nas áreas da educação, gestão de recursos humanos, treinamento e desenvolvimento profissional, e com isso a importância do desenvolvimento de modelos de competência, que devem ser validados para cada aplicação (NORNAZIRA SUHAIRUM ET AL., 2014).

2.2 Competência como vantagem competitiva nas organizações

No contexto de empresas que buscam o atingir alto nível de excelência em desempenho, o fator competência de seus colaboradores recebe grande atenção, Autores como Hayes e Wheelwright (1984) consideram a capacidade/ habilidades e a participação dos colaboradores como duas das seis práticas que fornecem vantagem competitiva na manufatura em empresas consideradas de nível manufatura de classe mundial. O desenvolvimento da força de trabalho é importante e deve estar diretamente relacionado com as estratégias e objetivos das organizações, incluindo além de treinamentos formais, *job rotation*, reconhecimento e recompensas da força de trabalho.

Em relação a participação, Hayes e Wheelwright ponderam que a participação não deve ser superficial, mas deve ocorrer uma mudança de cultura e políticas para garantir que o envolvimento seja um real sentimento de fazer parte. Os fatores ‘desenvolver capacidades’ e ‘engajamento das pessoas’ estão extremamente conectados, conforme artigo World-class competitiveness (STEVE SMITH, 1995). Neste , o autor cita como fator de sucesso que diferenciam as empresas de nível manufatura classe mundial das demais, a habilidade de integrar sua cultura, mercado e operações. Em relação a cultura o autor descreve atributos que fornecem sustentação e estes são evidenciados na forma de uma mão de obra unida, focada, treinada, motivada e inspirada.

Empresas de nível classe mundial utilizam conceitos simples para manter as pessoas alinhadas. Transformar estratégia em ação é um processo rigoroso que traduz os objetivos corporativos em objetivos a nível de unidades e estes cascadeados em prioridades a nível de equipe de trabalho. Executando esta tarefa com sucesso não é de surpreender que o plano de negócios seja executado.

Uma organização focada maximiza seus talentos e energias para se obter uma vantagem competitiva. O fator humano nas organizações é peça chave neste contexto onde colaboradores podem ser engenhosos e criativos, mas eles se tornam valiosos quando são devidamente reconhecidos, motivados e treinados de acordo com as necessidades estratégicas das organizações (SMITH, 1995). Sendo mais objetivo em relação as vantagens de investir na capacitação da mão obra, Mital et all (1999) cita além dos ganhos financeiros através da melhoria de performance os benefícios para a nação como o todo.

2.3 Papel da manutenção na manufatura classe mundial

Neste trabalho o foco é analisar o fator competência dentro da organização manutenção, visto que as empresas que buscam atingir nível de manufatura classe mundial tem como um dos principais pilares a manutenção. Muitos trabalhos tem destacado tal importância, como Schonberger (1987) que declara o TPM (Total Productive Maintenance) como uma das quatro principais buscas para empresas que desejam alcançar o nível de excelência em manufatura classe mundial.

Sumarizando, Yamashina (2000) descreve a importância do papel do TPM na manufatura de classe mundial em um cenário onde o mercado possui uma demanda diversificada, produtos personalizados, ciclos de vida de produtos cada vez menores, prazos de entrega curtos e precisos e finalizando produtos com alto nível de qualidade. Para tal é necessário que as máquinas estejam sempre disponíveis para produzir com a qualidade, prazo e variedade requerida. Por isso, excelência nas práticas de manutenção são essenciais para empresas de classe mundial. O autor conclui que o primeiro passo da manufatura classe mundial é a implementação com sucesso do TPM, cujas práticas tornando-se comum na rotina diária, pode se dizer que a organização iniciou a jornada rumo a manufatura classe mundial.

3. Análise de cenário

Revisando a literatura, fica evidencia a importância da manutenção em qualquer manufatura e principalmente para quais buscam o nível de manufatura classe mundial. Entretanto há poucos artigos que abordam como identificar, desenvolver e manter a competências dentro da função manutenção para que esta seja um fator de vantagem competitiva e adicione valor a manufatura.

Na metodologia WCM - *World Class Manufacturing* segundo Yamashima (2013), o pilar de desenvolvimento de pessoas utiliza uma abordagem que é dividida em sete passos conforme segue:

- a) Definir os princípios e prioridades de treinamentos e métodos de ensino;
- b) Introduzir sistemas iniciais (básicos) de treinamentos para aumentar competência;
- c) Elaborar um sistema de desenvolvimento de competências;
- d) Refinar o sistema de treinamento para alinhar de forma coerente com as perdas e desperdícios identificados;
- e) Maior desenvolvimento de pessoas para atacar problemas de alta complexidade e maior impacto, nesta etapa tendo-se a transição de abordagem reativa para preventiva em relação ao desenvolvimento de competência;

- f) Desenvolver competências específicas como foco no desenvolvimento de talentos excepcionais, nesta etapa tendo-se a transição de abordagem preventiva para proativa em relação ao desenvolvimento de competência;
- g) Abordagem de aprendizado contínuo na organização.

O WCM se norteia pela busca da excelência e para tal precisa de pessoas altamente capacitadas e competentes, reafirmando a importância do pilar de desenvolvimento de pessoas. Yamashima (2013) cita que geralmente as pessoas estão aprendendo ao longo do tempo de forma relativamente desorganizada e os treinamentos apesar de interessantes frequentemente não são devidamente direcionados para as necessidades do dia a dia.

Considerando uma visão lógica de desenvolvimento de pessoas dentro da metodologia WCM, em teoria, o ponto de partida seria reconhecer que existem diferentes níveis em uma organização e cada nível demanda tipos de treinamentos e capacitação específicos.

O pilar de desenvolvimento de pessoas do WCM avalia, portanto, as principais demandas dentro de uma planta e as correlacionam com os objetivos e meios para alcançá-los em cada nível da organização. E com base nos *gaps* identificados, os treinamentos são definidos, executados, após cada treinamento uma avaliação deve ser realizada afim de verificar a efetividade e B/C (custo x benefício) do treinamento e/ou possíveis oportunidades de melhoria.

Revisando os passos do pilar desenvolvimento de pessoas da metodologia e com base na observação e análise de um questionário de 11 questões, buscou-se: identificar pontos que possam contribuir para o desenvolvimento de recursos humanos da área de manutenção, avaliando o processo de desenvolvimento de 8 profissionais da área, identificando os pontos positivos, negativos e dificuldades encontradas no processo de desenvolvimento de competências ao longo de suas carreiras.

Assim, um critério inicial para escolha dos entrevistados foi o tempo de carreira.

Neste trabalho optou-se por profissionais de manutenção com mais de 10 anos de experiência de atuação na área técnica e que tenham trabalhado em pelo menos duas empresas diferentes.

Em relação ao questionário foram formuladas questões objetivas onde nas de número 1 a 4 buscamos obter uma visão geral do perfil do entrevistado, as de 5 a 7 sobre o processo de capacitação, as de 8 a 10 a visão individual sobre estratégias das empresas em relação ao desenvolvimento de competências e finalizando a questão 11 obtendo uma visão pessoal do entrevistado com base na experiência de carreira sobre a visão dentro das organizações sobre o papel da manutenção.

Na tabela 1 apresentam-se os dados tabulados do questionário, referente as questões no apêndice desse artigo.

	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	Q11
Entrevistado 1	2000	2004	14	2	2017	S	3	>10	5 a 10	N	b
Entrevistado 2	2003	2004	14	5	2007	S	5	>10	1 a 3	N	a
Entrevistado 3	2003	2003	15	3	NA	S	3	1 a 3	5 a 10	N	a
Entrevistado 4	2007	2002	16	2	2017	S	5	1 a 3	1 a 3	N	a
Entrevistado 5	1997	2000	18	5	2011	N	1	0	0	N	a
Entrevistado 6	1992	1996	22	6	2015	N	5	>10	>10	N	a
Entrevistado 7	1993	1995	23	4	2012	N	3	1 a 3	>10	N	a
Entrevistado 8	1993	1983	33	4	2005	S	3	>10	>10	N	a

Tabela 1 – Dados do questionário aplicado

Com intuito de obter dados representativos com um número reduzido de entrevistados a estratégia foi entrevistar profissionais com mais de 10 anos de experiência e que atuaram em indústrias de grande porte do setor automotivo e autopeças da grande Curitiba.

Na questão 5 foi observado que 7/8 entrevistados buscaram formação superior para complementar perfil profissional e buscar ascensão dentro da carreira de manutenção. Devido tamanho da amostragem de dados não podemos inferir que formação superior é garantia de promoção e/ou reconhecimento, pois existem outros fatores a considerar em um profissional.

A questão 6, aborda o nível de formação oferecido pelas instituições de ensino e sua relação com a real preparação para o mercado de trabalho. De acordo com as respostas 5/8 entrevistados responderam que sim, representado 62,3%.

Um fato que chama atenção e reforça a necessidade de estudo mais aprofundado sobre a questão 6, são os resultado relacionados a questão de numero 7, onde foi questionado o tempo mínimo de experiência para capacitar um profissional de manutenção. Como observado na tabela, 1/8 respondeu que 1 ano, 3/8 responderam 5 anos e 4/8 responderam 3 anos. Um ponto a considerar é que o tempo mínimo de experiência está diretamente ligado a complexidade do processo de manufatura, por exemplo, a manutenção de linhas de montagem demandam menor preparação técnica do que linhas de usinagem.

As questões 8 e 9 são similares, porém a 8 aponta para a capacitação utilizando recursos internos da organização e a 9 com investimento em treinamento externo. Os resultados da questão 8 foram 1/8 entrevistado - nenhum treinamento, 3/8 entrevistados - 1 a 3 treinamentos e 4/8 entrevistados - mais de 10 treinamentos. Sobre a questão 9, foram 1/8 entrevistados - nenhum treinamento, 2/8 entrevistados - 1 a 3 treinamentos, 2/8 entrevistados - 5 a 10 treinamentos e 3/8 entrevistados - mais de 10 treinamentos.

Analisando a questão 10 a resposta foi igual para os oito entrevistados, ou seja, todos responderam que os planos de desenvolvimento de competência para a manutenção não estão devidamente alinhados com a manufatura em que atuam. Nesta amostragem, comprova-se a afirmação do Yamashita (2013), onde os treinamentos são muitas vezes interessantes, mas frequentemente não devidamente direcionados às demandas do dia a dia.

E finalizando a questão 11 traz uma realidade que merece ser melhor abordada em estudo específico. Este tópico retrata a percepção dos entrevistados em relação ao valor dado a

manutenção dentro da manufatura, onde 7/8 entrevistados afirmaram que a manutenção é vista como despesa e não como fator de vantagem competitiva.

4. Considerações e conclusões finais

Examinando a literatura identificamos vários trabalhos abordando o tema competências, habilidades e manutenção, porém são raros os estudos que tratam estes temas de forma unificada, e esta é uma primeira consideração deste estudo.

A segunda consideração é que a manutenção trata-se de uma atividade não rotineira e que exige uma diversidade de conhecimentos. Apesar de ser considerado como uma área suporte, suas atividades implicam diretamente nos resultados da manufatura. Outro ponto a considerar são as crescentes inovações tecnológicas que buscam adequar as fábricas às novas demandas da 4ª revolução industrial. Neste novo cenário, o desenvolvimento de competência passa ser um fator ainda mais determinante para a vantagem competitiva das organizações.

Como terceira consideração, os gestores, engenharia de manutenção, analistas e especialistas da área devem trabalhar em parceria com o departamento de recursos humanos para a elaboração de um plano de desenvolvimento de competência. A união do conhecimento de gestão do capital humano somado ao conhecimento técnico do processo onde atuam produziram resultados mais robustos. Já observamos iniciativas neste sentido, mas esta via de comunicação pode e deve ser fortalecida.

Como quarta consideração, é necessário a nível regional e nacional desenvolver parcerias com instituições de ensino de forma a contribuir para a melhor formação de profissionais. Esta questão já é um fato amplamente discutido e bem utilizado em países com maior nível de desenvolvimento, validando ainda mais a necessidade da indústria e instituições de ensino investirem tempo e recursos financeiros nesta parceria.

E finalizando este artigo, reafirma-se a necessidade de desenvolver a gestão da área de manutenção no sentido de que esta possa promover vantagem competitiva para as empresas, trabalhando de forma eficiente e eficaz com foco em custo, qualidade e segurança para garantir processos estáveis e flexíveis para atender as demandas dos clientes internos e externos. Não é possível manter a manufatura a nível de classe mundial sem uma manutenção com alto nível de competência. Yamashina (2000) cita: quando o TPM se torna uma prática comum na rotina diária então pode se dizer que a organização iniciou a jornada rumo a manufatura classe mundial.

Como sugestão para trabalhos futuros, como citado, uma abordagem mais abrangente sobre o tema desenvolvimento de competências na manutenção alinhado com as tendências e requerimentos da 4ª revolução industrial.

Também sugere-se a elaboração de um sistema para mensurar o desempenho do plano de capacitação versus a demanda requerida bem como uma experimentação prática para posterior análise e sugestões de melhorias

O correto entendimento do perfil profissional requerido para indústria 4.0 e a definição de uma estratégia de preparação para esta demanda deve ser pauta das instituições de ensino, indústria e governo. Como constatado em vários artigos o desenvolvimento de competências é um fator de sucesso quando devidamente gerenciado.

Referências

A. MITAL, A. PENNATHUR, R.L. HUSTON", D. THOMPSON", M. PITTMAN, G. MARKLE, D.B. KABER, L. CRUMPTON, R.R. BISHU, K.P. RAJURKAR, V. RAJAN, J.E. FERNANDEZ,

M. MCMULKIN, S. DEIVANAYAGAM', P.S. RAY), D. SULE, *The need for worker training in advanced manufacturing technology (AMT) environments: A white paper.*

ANDREW TAYLOR AND MARGARET TAYLOR, *Operations management research: Contemporary themes, trends and potential future directions, International Journal of Operations & Production Management, Vol. 29 Issue: 12, pp.1316-1340, 2009*

BARBARA B. FLYNN, ROGER G. SCHROEDER, E. JAMES FLYNN, *"World class manufacturing: an investigation of Hayes and Wheelwright's foundation ", Journal of Operations Management, Vol. 17 Issue: 3, pp. 249–269, 1999.*

H. YAMASHINA, *"Challenge to world- class manufacturing", International Journal of Quality & Reliability Management, Vol. 17 Issue: 2, pp.132-143, 2000.*

HAGIME, YAMASHIMA. *Material sobre o Pilar Desenvolvimento de Pessoas da Metodologia WCM. 387 slides, 2013*

HAYES, R.H., WHEELWRIGHT, S.C., *Restoring Our Competitive Edge: Competing Through Manufacturing", Wiley, New York, 1984.*

JENS O. RIIS, JOHN JOHANSEN, BRIAN VEJRUM WAEHRENS, LINDA ENGLYST, *"Strategic roles of manufacturing", Journal of Manufacturing Technology Management, Vol. 18 Issue: 8, pp. 933-948, 2007.*

JOHN MILLS, KEN PLATTS, MIKE BOURNE, *"Competence and resource architectures", International Journal of Operations & Production Management, Vol. 23 Issue: 9, pp.977-994, 2003.*

JOHN MILLS, KEN PLATTS, MICHAEL BOURNE, *"Applying resource-based theory: Methods, outcomes and utility for managers", International Journal of Operations & Production Management, Vol. 23 Issue: 2, pp.148-166, 2003.*

NORNAZIRA SUHAIROM ET AL., *"The development of competency model and instrument for competency measurement: The research methods", Procedia - Social and Behavioral Sciences, Vol. 152, 7 October 2014, pp. 1300-1308, 2014.*

ROBERT H. HAYES, GARY P. PISANO, *"Beyond World-Class: The New Manufacturing Strategy", Harvard Business Review, Vol. 72 Issue: 1, pp. 77-87, 1994.*

SCHONBERGER, RICHARD *"World class manufacturing casebook", New York : Free Press, London : Collier Macmillan, c1987.*

STEVE SMITH, *"World class competitiveness", Managing Service Quality: An International Journal, Vol. 5 Issue: 5, 1995.*

TERRENCE HOFFMANN, (1999) *"The meanings of competency", Journal of European Industrial Training, Vol. 23 Issue: 6, pp. 275-285, 1999.*

YIN, R. K. *Estudo de caso: planejamento e métodos. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005. 212 p.*

Apêndice

Questionário:

- 1) Qual ano de conclusão de sua formação técnica?
- 2) Qual ano do seu primeiro emprego na área de manutenção?
- 3) Qual tempo total de experiência na área de manutenção?
- 4) Em quantas empresas trabalhou?
- 5) Qual foi o ano de formação de seu curso superior? Se aplicável
- 6) Na sua opinião, a formação de escola técnica foi suficiente para capacitá-lo para o mercado de trabalho? S/N
- 7) Na sua opinião qual seria o tempo mínimo para capacitar um profissional de manutenção? (1, 3 ou 5 anos)
- 8) Quantos treinamentos internos de capacitação para melhor execução das atividades de manutenção (desenvolvimentos e ministrados por profissionais da própria empresa) você já participou?
 - a) Nenhum
 - b) 1 a 3
 - c) 5 a 10
 - d) >10
- 9) Quantos treinamentos externos na área técnica você realizou com suporte financeiro da(s) empresa(s) onde trabalha ou trabalhou?
 - a) Nenhum
 - b) 1 a 3
 - c) 5 a 10
 - d) >10
- 10) Com base na sua experiência as empresas possuem plano de desenvolvimento de competência para a manutenção com base na manufatura em que atuam? S/N
- 11) Com base em sua experiência e rede de contatos da área de manutenção, em termos de cenário regional assinale "a" ou "b", onde:
 - a) A manutenção é considerada como despesa na manufatura, (mal necessário).
 - b) A manutenção é considerada com área chave para vantagem competitiva.