

ANÁLISE DA IMPLEMENTAÇÃO DO LEAN MANUFACTURING COMO UMA FERRAMENTA AUXILIAR DA GESTÃO DA QUALIDADE: UMA REVISÃO DE LITERATURA

Isabela dos Passos Moreno (USC) isabelapmoreno@gmail.com

Livia Roma (USC) liviaroma18@hotmail.com

Maria Betina Sena e Silva (USC) betinasena@hotmail.com

Gill Bukvic (USC) gillbukvic@yahoo.com.br

Resumo

Este estudo tem como objetivo realizar uma revisão de literatura quanto a análise da implementação do lean manufacturing como uma ferramenta auxiliar da gestão da qualidade, considerando os impactos positivos e negativos que a implementação dessas práticas agregam de modo geral na empresa. A competitividade no cenário atual requer a adaptação da empresa a diferentes ferramentas de qualidade e melhoria contínua, para tanto será realizada uma revisão bibliográfica, a fim de identificar os avanços e lacunas das pesquisas desenvolvidas na área. A busca dos materiais inclui artigos indexados nas bases de dados Scopus e Web of Science, com os descritores “lean manufacturing” e “quality management”, publicados em inglês nos últimos cinco anos, os artigos também foram classificados de acordo com o conteúdo presente nos resumos e nas palavras-chave. Foram encontrados 18 artigos que se enquadraram nos critérios de inclusão. Após analisá-los, identificou-se que a união desses métodos proporcionou melhorias em todos os ramos estudados. Este estudo propõe que novas pesquisas sejam feitas a fim de identificar os desafios durante a implementação dessas ferramentas na organização, já que implicam em mudanças culturais e organizacionais.

Palavras-Chaves: Lean Manufacturing; Gestão da qualidade; Desempenho organizacional.

1. Introdução

No cenário atual altamente competitivo, a qualidade tornou-se um fator de sucesso para qualquer ramo de negócio desenvolvido, seja no produto ou serviço de uma empresa está frequentemente associada ao poder de decisão do cliente. Logo, uma das formas de demonstrar capacidade em desenvolver produtos e serviços de qualidade ao cliente é dispor de um sistema da qualidade bem desenvolvido, certificado e com boa gestão utilizando as ferramentas certas para a área trabalhada (DUARTE, 2012).

A gestão da qualidade (GQ) surge como um sistema para reconhecer as necessidades das pessoas e estabelecer um padrão a fim de alcançar os resultados desejados pela empresa e

satisfazer os consumidores compondo uma das áreas associadas às estratégias de infraestrutura das operações produtivas das empresas, influenciando diretamente as atividades de planejamento, controle e melhoria, para obter eficiência e eficácia à qualidade do produto ou serviço (BALSANELLI; JERICÓ, 2005; LIMA; TOLEDO, 2004 apud SLACK, 1996).

O foco dessa gestão tem uma visão sistêmica, utilizando ferramentas no mapeamento do processo, identificação de fornecedores e componentes detalhando o processo. Para obter-se uma abordagem mais comportamental, pode-se associar à GQ outras ferramentas que permitam alcançar maior profundidade e amplitude (EIRO; TORRES JUNIOR, 2013).

A ferramenta escolhida nesse estudo é o modelo Lean Manufacturing (LM), que aplicado à indústria, envolve ferramentas de gestão, produção e qualidade, elimina desperdício e gera valor no produto ou serviço, atendendo as necessidades e exigências do cliente (PEREIRA, 2010).

Diante disso, o LM permitirá atingir os objetivos da GQ, de monitoramento do processo produtivo, acrescidos de redução de custo, prazo de entrega e eliminação de desperdícios maximizando a velocidade dos processos (FERREIRA, 2011).

Assim, o objetivo do presente estudo é identificar, através de uma revisão de literatura, quais os desafios enfrentados na indústria para implementar o modelo LM como uma ferramenta complementar à GQ, expondo os estudos publicados nos últimos cinco anos.

2. Fundamentação Teórica

2.1. Gestão da Qualidade (GQ)

Qualidade de um produto pode ser definida como o grau de satisfação dos requisitos da produção, que determinam a satisfação do cliente sobre o produto durante o seu uso. Enquanto conceito, a qualidade é um valor conhecido por todos, definido de forma diferenciada por diversos grupos, em função de suas necessidades e experiências. De acordo com a norma ABNT NBR 9001:2008, a organização deve estabelecer, documentar, implementar e manter um sistema de GQ como requisitos gerais, e melhorar de maneira contínua a sua eficiência. (MACHADO, 2012).

Ao inserir a qualidade num processo produtivo, devem-se considerar algumas técnicas e ferramentas como qualidade intrínseca, custo, atendimento, moral, segurança e ética, para manter o controle da mesma, assim surge a GQ como nova filosofia gerencial, sendo possível

aperfeiçoar procedimentos para que a difusão da sua aplicação seja feita corretamente e traga melhorias nos resultados da empresa (MACHADO, 2012; FONSECA; MIYAKE, 2006).

A qualidade evoluiu com o tempo e passou por algumas fases: Inspeção, Controle estatístico do processo, Garantia da Qualidade e Gestão da Qualidade Total (TQM). A inspeção enfatizou a padronização dos produtos. Foi seguida do Controle estatístico cujo foco era controlar a qualidade do processo juntamente com sua variabilidade. Com a necessidade de controlar toda a cadeia produtiva desde o projeto, surge então a garantia de qualidade a fim de medir e desenvolver programas que garantissem a mesma. A última fase persiste até hoje como GQ através da análise os processos produtivos e visão sistêmica da empresa (SILVA; SOUZA, 2014).

2.1.1. Ferramentas da Qualidade

2.1.1.1 Plan, Do, Check, Action (PDCA)

Ferramentas da GQ são essenciais na sobrevivência da organização dentro do mercado competitivo. Uma delas surge para suprir a necessidade de criar um método de análise de gestão de processos voltado para a qualidade conhecido como o ciclo PDCA que tem por princípio a melhoria contínua através do estabelecimento de objetivos e processos que forneçam resultados, implantem melhorias de processo, monitoramento de padrões e ação corretiva para a melhoria de desempenho (PLATH; KACHBA; DIAS, 2011).

2.1.1.2. 5W1H

Esclarece as ações que devem ser tomadas através de questionamentos, sendo eles: WHAT, o que deve ser feito; HOW, método a realizar cada tarefa; WHY, porque executar a tarefa; WHERE, local onde executar; WHEN, quando executar e WHO, para quem atribuir a responsabilidade de executar a tarefa (SILVA; SOUZA, 2014).

2.1.1.3. Fluxograma

Uma representação gráfica que mostra todos os passos de um processo, apresentando uma ótima visão do processo ao verificar como os vários passos do processo estão relacionados. Utiliza símbolos de fácil identificação para representar cada etapa do processo (VASCONCELOS; et al., 2009).

Desse modo, sua aplicabilidade torna-se eficiente no controle e avaliação dos processos produtivos existentes em uma empresa, reforçando sua política de qualidade e trazendo maior

destaque no mercado a respeito da percepção dos clientes sobre os produtos (ARRUDA; SANTOS; MELO, 2016).

2.2. Lean Manufacturing (LM)

Eiji Toyoda e Onho iniciaram o conceito de LM na década de 50 no Japão introduzido na Toyota recebendo o nome de “Toyota Production System”, porém o processo foi evoluindo e não ficou somente nas indústrias automotivas, mas também em manufaturas de quase todos os setores (DIAS, 2006; SALONITIS; TSINOPOULOS, 2016).

De acordo com Rahman et al. (2013), LM é um tipo de gestão de processo de fabricação focada na redução de sete tipos de desperdícios: superprodução, tempo de espera, transporte, inventário, excesso de processamento, movimento e defeitos. Arslankaya e Atay (2015) destacam que além de reduzir o desperdício, LM traz como consequência a diminuição dos custos de produção, possibilita atender as solicitações dos clientes, ajuda a reduzir excesso de inventário contribuindo para a melhoria contínua.

2.2.1. Ferramentas do Lean Manufacturing

2.2.1.1. Just in Time (JIT)

O Sistema Just in time (JIT) é caracterizado por produzir apenas o necessário, na quantidade necessária e no momento certo. Com o intuito de reduzir o estoque, esse sistema aumenta a responsabilidade da empresa para com os clientes e fornecedores e ainda coloca a qualidade como um objetivo durante todo o ciclo do produto, visto que os possíveis problemas fabris ao aparecerem serão tratados em suas fontes (GUEDES, 2010).

2.2.1.2. Kanban

É qualificado como uma ferramenta do planejamento de produção do sistema JIT, sendo usado como um mecanismo de gerenciamento e controle do fluxo de materiais na fabricação. Funciona como uma metodologia de reposição de estoques através da produção puxada, e é definido pelo uso de cartões cuja finalidade é sinalizar o processo anterior a sua situação atual, puxando a produção, produzindo apenas o que é realmente necessário (GUEDES, 2010; NAUFAL, 2012).

2.2.1.3. Mapeamento do Fluxo de Valor

Essa ferramenta baseia-se no estudo da cadeia produtiva, através da medição do tempo que o produto permanece em cada processo, do caminho que ele faz dentro da empresa, e assim identificando onde estão os principais pontos de desperdício (ROTHER; SHOOK, 2003).

Além do fluxo de matérias, também pode ser realizado o fluxo de informações, fornecendo à área produtiva as informações necessárias de fabricação, devendo ser tratado com a mesma importância do mapeamento do processo, já que ambos estão focados na otimização e padronização de um fluxo ideal que auxilia a organização a agregar valor ao produto (PIRES, 2008; ROTHER, SHOOK, 2003).

3. Metodologia

Este artigo trata-se de um estudo realizado por meio de um levantamento bibliográfico com caráter exploratório e abordagem quantitativa, propiciando aos leitores a síntese do conhecimento sobre uma particular área de estudo, realizando o levantamento das produções científicas mais recentes e relevantes seguidas da análise dos dados. Este tipo de pesquisa colabora para a atualização dos profissionais da área e também auxilia a identificar o viés para novos estudos (SOUZA; SILVA; CARVALHO, 2010; KOBASHI, 2008).

Foram utilizados os seguintes descritores: “quality management” e “lean manufacturing”. Os critérios de inclusão definidos foram: artigos publicados em inglês, nas áreas de engenharia de operações, gestão da pesquisa ou negócios econômicos, inseridos entre 2011 e 2016, presentes na base de dados que o Portal Capes disponibiliza de acesso para a Universidade do Sagrado Coração (USC).

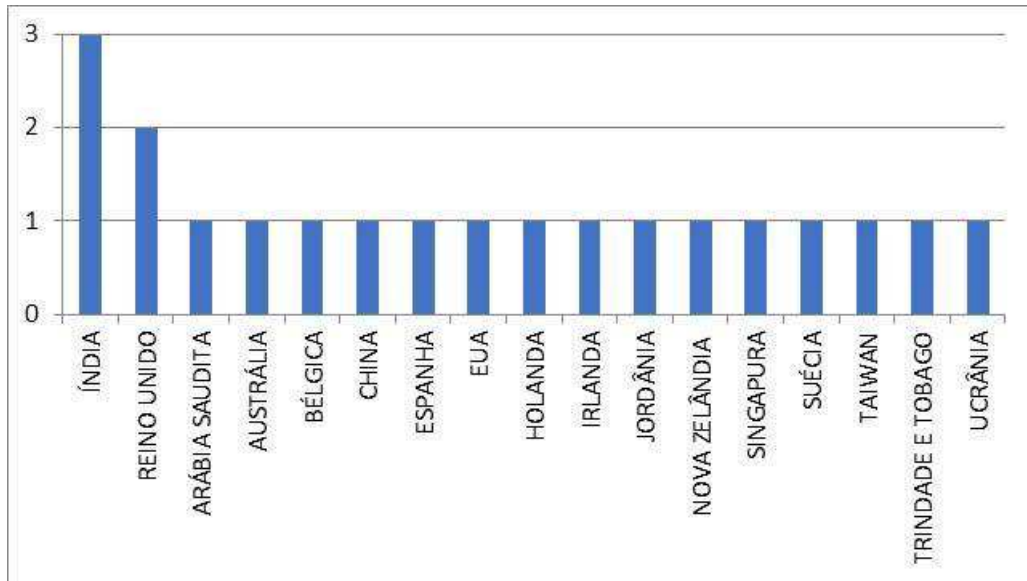
Os artigos foram indexados nas bases: Scopus e Web of Science. E, através da leitura dos resumos dos artigos, foram excluídos aqueles cujo tema não se enquadrava ao assunto abordado.

4. Resultados e Discussões

Encontrou-se 17 artigos que se enquadram nos critérios de inclusão propostos, 9 presentes na plataforma Scopus e 9 na base Web of Science.

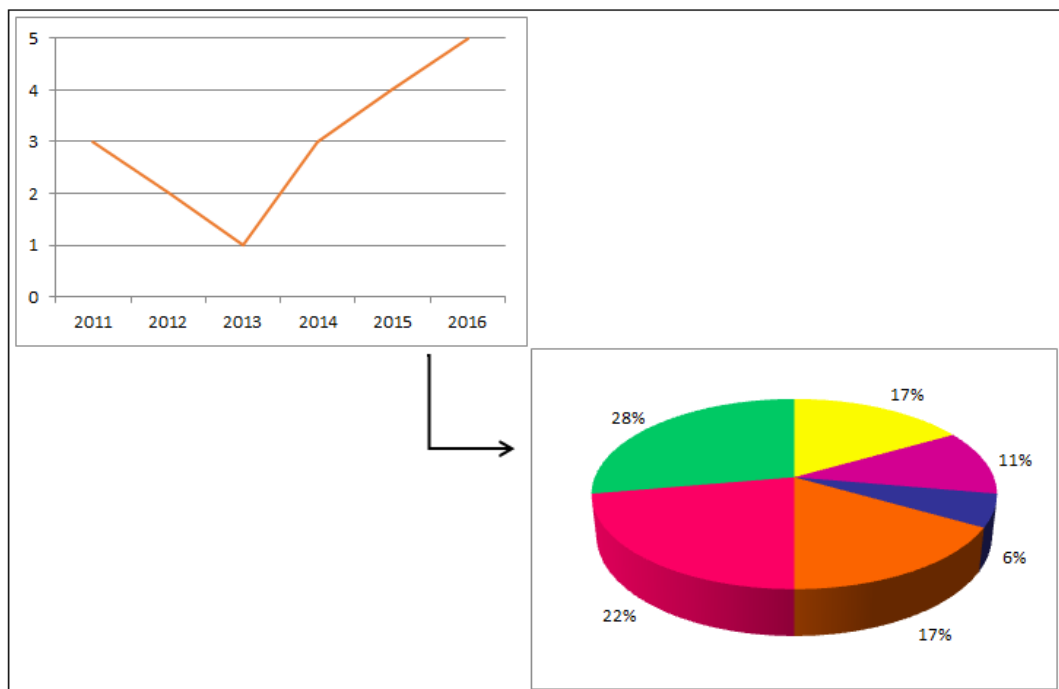
Na figura 1 são exibidos os países que contribuíram para o desenvolvimento de estudos sobre LM e GQ.

Figura 1 – Países que contribuíram na publicação dos artigos da base de dados



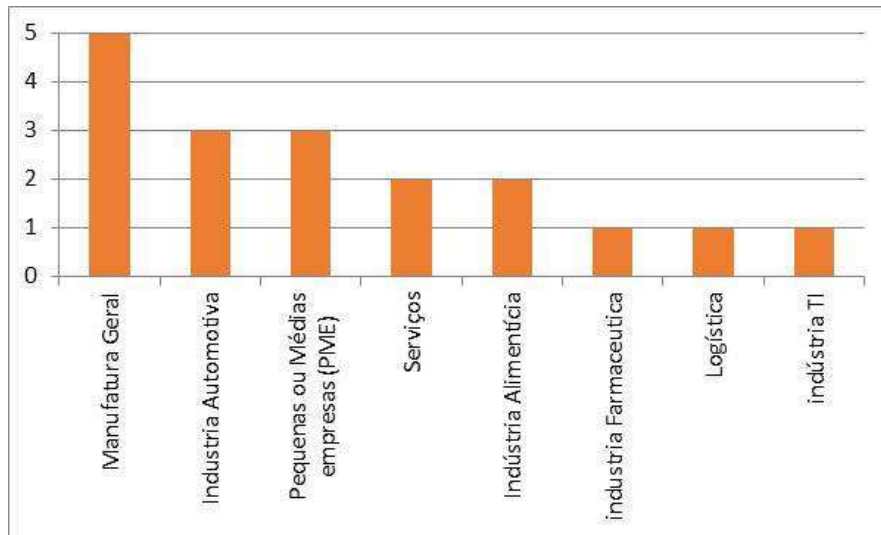
A figura 2 exibe o crescimento de estudos relacionados à implementação do LM como uma ferramenta auxiliar da GQ ao longo dos anos selecionados mostrando o número de artigos por ano e a porcentagem representada no total de artigos selecionados. Observou-se uma queda no desenvolvimento do tema entre 2011 e 2013 e, a partir de 2014, nota-se o crescimento do número de pesquisas até 2016, que representa o ano de maior contribuição com cinco artigos da base escolhida, totalizando 28% dos artigos analisados.

Figura 2 – Crescimento de estudos sobre o tema ao longo dos anos



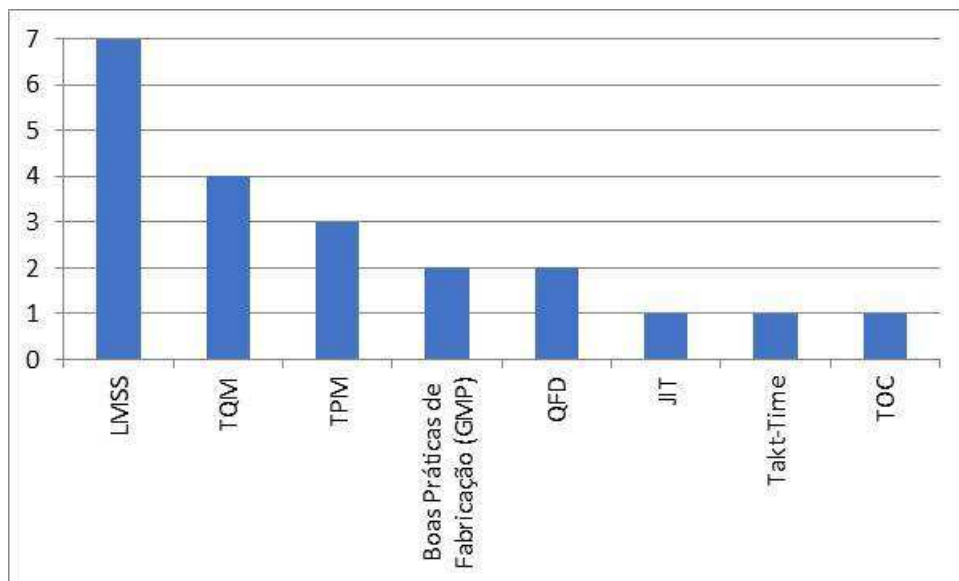
Notou-se que diversos setores utilizam as ferramentas LM e GQ para desenvolver melhorias em seus diversos ramos de atuação (figura 3). É notória maior participação do tema “Manufatura Geral” sobre os demais, por ser mais abrangente e tratar de aplicações úteis a qualquer tipo de manufatura.

Figura 3 – Temas abordados nos artigos selecionados



A figura 4 apresenta as ferramentas estudadas nos artigos escolhidos, possibilitando a análise das mais aprofundadas e quais precisam de mais estudos. A ferramenta Lean Manufacturing Six Sigma (LMSS) possui maior destaque representando sete dos 18 artigos analisados.

Figura 4 – Ferramentas analisadas nos artigos escolhidos



Os estudos em geral agregaram resultados positivos para a empresa na implementação de alguma ferramenta LM associada à GQ. Quando combinadas as boas práticas de fabricação (GMP), é comum nas empresas de manufatura, os resultados serem positivos na redução do lead-time, nos inventários e no tempo de set-up, já que a utilização conjunta das mesmas incorpora qualidade no processo como um todo, além de colaborar indiretamente para o desempenho financeiro da organização. Há a possibilidade para novas pesquisas sobre a eficácia em outros tipos de organizações, como pequenas e médias empresas (PME), setor de serviços e multinacionais (CHOWDARY; GEORGE, 2012; ANGUS; HAJINOOR, 2012).

Desenvolveu-se pesquisas em alguns países da Europa que analisaram a implementação de outro tipo de metodologia da qualidade associada ao LM em PMEs, o seis sigma (SS), cuja implementação foi bastante lenta nesse contexto, mesmo assim gerou melhoria no desempenho da empresa e no comportamento humano, variável considerada significativa na utilização dessa metodologia em PME e na indústria como um todo (KUMAR; KHURSHID; WADDELL, 2014; SHOKRI; NABHANI, 2016).

A preocupação com a qualidade de vida no trabalho adquiriu bastante relevância nos dias atuais, já que está ligada diretamente com a qualidade do produto em si. A aplicação de ferramentas lean e da qualidade também colabora nessa questão. O emprego da manutenção produtiva total (TPM), que tem como objetivo a prevenção de perdas e a máxima eficiência do sistema de produção, juntamente com o programa de 5S agregam melhorias tanto para o desempenho do negócio, como também para o bem-estar do colaborador. A associação de outras ferramentas como a TQM com o just-in-time (JIT), também fornecem um sistema de produção enxuto muito mais eficiente devido à atenção com a gestão de pessoas (YANG¹; YANG², 2013; ANDERSSON; MANFREDSSON; LANTZ, 2015; KOEIJER; PAAUWE; HUIJSMAN, 2014).

O TQM e o TPM também são utilizadas como ferramentas de melhoria em indústrias manufatureiras e trazem inúmeros benefícios quando aplicadas juntas ou associadas a outras ferramentas. A combinação da TPM com o SS exibe um desempenho crescente, além da diminuição do retrabalho e da taxa de defeito. As vantagens não estão apenas no aumento da eficiência e da eficácia dos sistemas de produção, mas também no aumento da competitividade, levando os empreendedores a entenderem que as relações entre práticas de manufatura enxuta e GQ, utilizadas em conjunto, levam a empresa atingir a excelência (SINGH; AHUJA, 2015; SHARMA¹; SHARMA², 2014).

A cooperação do TQM em indústrias automotivas é bastante significativa. Segundo Salleh (2015), que aplicou um questionário em trinta empresas automotivas, 95% dessas indústrias utilizam das práticas do TQM para melhorar a gestão da liderança na empresa. Evidenciou-se que uma pequena porcentagem dessas mesmas empresas utiliza junto com o TQM ferramentas de manufatura enxuta, que juntas conseguem agregar desempenho financeiro relevante no produto (SALLEH; KASOLANG; JAFFAR, 2011). Também, nas indústrias automotivas para Habidin (2016), a utilização do LMSS propicia às organizações a identificação das forças e fraquezas indicando onde a melhoria deve ser aplicada e sugere um melhor desempenho como um todo.

Nas indústrias manufatureiras, os autores Demchuk e Baitsar (2016) estudaram outra combinação de ferramentas juntando LMSS a Theory of Constraints (TOC), visando à aplicação prática dentro do processo de negócios a fim de atender às expectativas dos clientes com métodos e filosofias de melhoria contínua que trouxeram melhorias duradouras aumentando a eficiência da empresa.

Outra aplicação da LMSS foi em empresas dos setores de logística e alimentícia. A primeira realizou uma pesquisa entre empresas da Associação Logística de Singapura a fim de conhecer os fatores que afetam a junção do lean ao SS. Concluíram que todas as empresas que programaram LMSS relataram melhoria de produtividade. Na segunda, foi utilizado LMSS para explorar as implicações práticas e observaram uma melhoria significativa nas métricas de desempenho e no nível de confiança e gestão dos funcionários (ZHANG, 2016; DORA; GELLYNK, 2015).

Ainda no setor alimentício, outro estudo abordou o uso da QFD para identificar desperdícios existentes e suas causas possibilitando mapeamento da causa e classificando desperdícios. Outra aplicação da QFD em uma empresa de TI possibilitou a identificação de LBs, Las e LEs proeminentes para ABC ao integrar QFD com QFD fuzzy, gerando uma abordagem eficaz atingindo práticas lean (RAWABDEW, 2011; VINODH; CHINTA, 2011).

E por fim, o artigo do autor Abdelhad (2016) utiliza como ferramenta lean, o Takt-time como uma métrica para avaliar a qualidade do serviço entre três redes de fast-food. Como resultado, identificou-se os gargalos e mediu a eficiência dos serviços, sem investigar a causa raiz do problema. Sugeriu, para pesquisas futuras, a elaboração do mapa de fluxo e elementos visuais do lean como parte de melhoria contínua.

5. Considerações Finais

A integração de ferramentas Lean e GQ possibilitam melhorias técnicas e desenvolvimento de diferentes modelos nos diversos setores apresentados durante o estudo, ou seja, implementar essas ferramentas Lean na GQ agrega vantagens em qualquer ramo organizacional. O reconhecimento dos benefícios adquiridos nessa união assegura melhorias significativas no desempenho como: redução dos desperdícios, do tempo de set-up, de inventario, de falhas, custos, identificação dos gargalos e melhora da qualidade do produto e dos serviços prestados pelos colaboradores.

Sugere-se para estudos futuros o levantamento das dificuldades encontradas na implementação de ferramentas lean com GQ, pois elas requerem mudanças culturais e organizacionais dentro de uma empresa, como obstáculos entre colaboradores e gestores e no processo operacional.

REFERÊNCIAS

ABDELHADI, A. Using lean manufacturing as service quality benchmark evaluation measure. **International Journal of Lean Six Sigma**, v. 7; pp. 25-34, 2016.

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR ISO 9001: Sistemas de Gestão da Qualidade – Requisitos. Rio de Janeiro, 2008.

ANDERSSON, R.; MANFREDSSON, P.; LANTZ, B. Total productive maintenance in support processes: an enabler for operation excellence. **Total Quality Management & Business Excellence**, v. 26, p. 1042-1055, 2015.

ANGUS, A.; HAJINOOR, M.S. Lean production supply chain management as driver towards enhancing product quality and business performance: case study of manufacturing companies in Malaysia. **International Journal of Quality & Reliability Management**, v. 29, p. 92-121, 2012.

ARSLANKAYA, S.; ATAY, H. Maintenance Management and Lean Manufacturing Practices in a Firm Which Produces Dairy Products. **Procedia - Social and Behavioral Sciences**, Turquia, n. 207, p. 214-224, out. 2015. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042815052234>>. Acesso em: 12 fev. 2017.

BALSANELLI, A.P.; JERICÓ, M.C. Os reflexos da gestão pela qualidade total em instituições hospitalares brasileiras. *Acta Paul Enferm*, São Paulo, 18, abr., 2005. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ape/v18n4/a08v18n4>>. Acesso em: 09 fev. 2017.

CHOWDARY, B.V.; GEORGE, D. Improvement of manufacturing operations at a pharmaceutical company: a lean manufacturing approach. **Journal of Manufacturing Technology Management**, v. 23, p. 56-75, 2012.

DEMCHUK, L.; BAITZAR, R. Combined usage of Theory of Constraints, Lean and Six Sigma in quality assurance of manufacturing processes. **Key Engineering Materials**, v. 637, p. 21-26, 2016.

DIAS, R. L. T. Conceitos de manufatura enxuta aplicados a uma indústria de suprimentos e dispositivos médicos. 2006. 43 f. Trabalho de Conclusão de Curso para obtenção do título Engenheiro de Produção - Universidade federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2011.

DORA, M.; GELLYNCK, X. Lean Six Sigma Implementation in a Food Processing SME: A case Study. **Quality and Reliability Engineering Interational**, v. 31, p. 1151-1159, 2015.

DUARTE, C.I.P. Implementação do Sistema de Gestão da Qualidade NP EN ISO 9001:2008 numa Indústria de Produção de Presunto. 2012. 134 f. Dissertação para obtenção de Grau de Mestre em Tecnologia e Segurança Alimentar – Especialização em Qualidade Alimentar – Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Nova de Lisboa, Lisboa, 2012.

EIRO, N.Y.; TORRES JUNIOR, A.S. Comparação entre modelos da qualidade total e lean production aplicados à área da saúde – estudo de caso em serviço de medicina diagnóstica. In: SIMPÓSIO DE ADMINISTRAÇÃO DA PRODUÇÃO, LOGÍSTICA E OPERAÇÕES INTERNACIONAIS, 16., São Paulo. **Anais eletrônicos...** São Paulo: FGV, 2013. Disponível em: <http://www.simpoi.fgvsp.br/arquivo/2013/artigos/E2013_T00189_PCN11269.pdf>. Acesso em: 09 fev. 2017.

FERREIRA, T. Melhoria da produtividade em uma indústria gráfica por meio da aplicação de ferramentas da qualidade. 2011. 92 f. Trabalho de Conclusão de Curso para obtenção do título Engenheiro de Produção – Universidade federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2011.

FONSECA, A.V.M.; MIYAKE, D.I. Uma análise sobre o Ciclo PDCA como um método para solução de problemas da qualidade. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 26, 2006, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: ABEPRO, 2006. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2006_TR470319_8411.pdf>. Acesso em: 11 fev. 2016.

GUEDES, D.B. A Aplicabilidade do Kanban e suas vantagens enquanto ferramenta de produção numa indústria calçadista da Paraíba. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 30, 2010, São Carlos. **Anais eletrônicos...** São Carlos: ABEPRO, 2010. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2010_TN_STP_113_745_15156.pdf>. Acesso em: 11 fev. 2017.

HABIDIN, N.F.; et al. Lean six sigma performance improvement tool for automotives suppliers. **Journal of Industrial and Production Engineering**, v. 33, pp. 215-235, 2016.

KOBASHI, N.Y.; SANTOS, R.N.M. Arqueologia do trabalho imaterial: uma aplicação bibliométrica à análise de dissertações e teses. **Revista eletrônica de biblioteconomia e ciência da informação**. Florianópolis, n. esp., 1º sem. 2008. Disponível em: <<https://www.ufpe.br/ppgci/images/publicacoesdocentes/raimundo/encbiblio.pdf>>. Acesso em: 02 jul. 2016.

KOEIJER, R.J.; PAAUWE, J.; HUIJSMAN, R. Toward a conceptual framework for exploring multilevel relationships between Lean Management and Six Sigma, enabling HRM,

strategic climate and outcomes in healthcare. **The International Journal of Human Resource Management**, v. 25, p. 2911-2925, 2014.

KUMAR, M.; KHURSHID, K.K.; WADDELL, D. Status of Quality Management practices in manufacturing SMEs: a comparative study between Australia and the UK. **International Journal of Production Research**, v. 52, pp. 6482-6495, 2014.

MACHADO, S.S. **Gestão da Qualidade**. Inhumas: IFG, 2012. Disponível em: <http://estudio01.proj.ufsm.br/cadernos/ifgo/tecnico_acucar_alcool/gestao_qualidade.pdf>. Acesso em: 11 fev. 2016.

NAUFAL, A.; JAFFAR, A.; YUSOFF, N.; HAYATI, N. Development of Kanban system at local manufacturing company in Malaysia - case study. **Procedia Engineering Malasia**, Malaysia, n. 41, p. 1721-1726, set. 2012. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877705812027749>>. Acesso em: 12 fev. 2017.

PEREIRA, C.A.S. Lean Manufacturing Aplicação do conceito a células de trabalho. 2010. 116 f. Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em Engenharia e gestão Industrial – Universidade da Beira Interior, Covilhã, 2010.

PIRES, R. T. Aplicação do Mapeamento de Fluxo d Valor em uma empresa do ramo metalúrgico. Trabalho de diplomação de Engenharia de Produção e Transportes. UFRGS. Porto Alegre, 2008. Acesso em: 10 jun. 2014.

PLATH, A.M.S.; KACHBA, Y.R.; DIAS, M.C. Gestão da qualidade em empresas de diferentes segmentos do mercado têxtil: um estudo multicaso. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 31, 2011, Belo Horizonte. **Anais eletrônicos...** Belo Horizonte: ABEPRO, 2011. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2011_tn_wic_136_866_18032.pdf>. Acesso em: 11 fev. 2017.

RAHMAN, N. A. A.; SHARIF, S. M.; ESA, M. M. Lean Manufacturing Case Study with Kanban System Implementation. **Procedia Economics and Finance**, Malaysia, n. 7, p. 174-180, jan. 2014. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2212567113002323>>. Acesso em: 14 fev. 2017.

RAWABDEW, I.A. Waste elimination using quality function deployment. **J. Services and Operations Management**, v. 10, p. 216-238, 2011.

ROTHER, M.; SHOOK, J. Aprendendo a enxergar: mapeando o fluxo de valor para agregar valor e eliminar o desperdício. São Paulo: Lean Institute Brasil, 2003.

SALONITIS, K.; TSINOPOULOS, C. Drivers and Barriers of Lean Implementation in the Greek Manufacturing Sector. **Procedia CIRP**, Reino Unido, n. 57, p. 189-194, jan. 2016. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2212827116311878>>. Acesso em: 14 fev. 2017.

SALLEH, N.A.M.; et al. Lean TQM leadership management practices in Malaysian automotive companies. **Journal Teknologi (Sciences & Engineering)**, v. 76, p. 1-6, 2015.

_____.; KASOLANG, S.; JAFFAR, A. Lean TQM automotive factory model system. **International Journal of Mechanical, Aerospace, Industrial, Mechatronic and Manufacturing Engineering**, v. 5, p. 1-7, 2011.

SHARMA¹, R.K.; SHARMA², R.G. Integrating Six Sigma Culture and TPM Framework to Improve Manufacturing Performance in SMEs. **Quality and Reliability Engineering International**, v. 30, pp. 745-765, 2014.

SHOKRI, A.; WARING, T.S.; NABHANI, F. Investigating the readiness of people in manufacturing SMEs to embark on Lean Six Sigma projects An empirical study in the German manufacturing sector. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 36, pp. 850-878, 2016.

SILVA, T.R.; SOUZA, A.L.L. Gestão da qualidade como estratégia de competitividade: caso da baixada fluminense. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 34, 2014, Curitiba. **Anais eletrônicos...** Curitiba: ABEPRO, 2014. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2014_TN_WIC_195_101_25104.pdf>. Acesso em: 11 fev. 2017.

SINGH, K.; AHUJA, I.S. Synergising the effects of transfusion of TQM and TPM for Indian manufacturing industries: a tactical TQM-TPM model. **J. Process Management and Benchmarking**, v. 5, p. 456-482, 2015.

SLACK, N. et al. Administração da produção. São Paulo: Atlas, 1996.

SOUZA, M.T.; SILVA, M.D.; CARVALHO, R. Revisão integrativa: o que é e como fazer. **Einstein**. 2010; 8(1 Pt 1):102-6.

VASCONCELOS, D.S.C.; et al. A utilização das ferramentas da qualidade como suporte a melhoria do processo de produção – estudo de casa na indústria têxtil. In: Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 29., 2009, Salvador, BA. **Anais eletrônicos...** Salvador: Abepro, 2009, p. 1-15.

VINODH, S.; CHINTA, S.K. Application of fuzzy QFD for enabling leanness in a manufacturing organisation. **International Journal of Production Research**, v. 49, pp. 1627-1644, 2011.

YANG¹, CC.; YANG², KJ. An Integrated Model of the Toyota Production System with Total Quality Management and People Factors. **Human Factors and Ergonomics in Manufacturing & Service Industries**, v. 23, pp. 450-461, 2013.

ZHANG, A.; et al. Lean and Six Sigma in logistics: a pilot survey study in Singapore. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 36, pp. 1625-1643, 2016.