

As Barreiras da Implantação do Sistema *Lean Manufacturing*: Estudo de Casos Múltiplos em Indústrias do Rio Grande do Sul

Marlon Bissani Cucchi¹

Resumo: A busca permanente pela excelência produtiva tem levado às indústrias a analisar seu desempenho operacional e procurar novos sistemas que auxiliem na melhoria dos processos. Dentre esses sistemas destaca-se o *Lean Manufacturing* (LM), cuja principal finalidade é a busca da eficácia com foco na criação de valor e redução de desperdícios e estoques. Com o objetivo de identificar as barreiras da implantação do LM na indústria, foi realizado um estudo de casos múltiplos com abordagem qualitativa. Para atender o objetivo proposto foram entrevistados 6 profissionais de 3 indústrias de médio porte do Rio Grande do Sul que fabricam móveis de aço, peças injetadas e termoformadas plásticas para caminhões, climatizadores e sistemas de refrigeração para caminhões e máquinas agrícolas. Os entrevistados possuem cargos de liderança, supervisão e direção do setor produtivo. Para tal foi elaborado um questionário semiestruturado que aborda dificuldades, conhecimento e os benefícios da implantação do LM. Das indústrias entrevistadas apenas uma houve a implementação do sistema e as demais adotam algumas ferramentas de ação indiretamente. Conforme análise das entrevistas as dificuldades da implantação do LM são a falta de qualificação da mão-de-obra, resistência a cultura e mudança das pessoas. Entre os benefícios estão a redução de custos, controle de desperdício e otimização de estoque.

Palavras-chave: Barreiras. Gestão de Produção. Indústria. *Lean Manufacturing*.

¹ Mestre em Administração pela Universidade de Caxias do Sul (UCS). Coordenador do Curso de Administração na Faculdade da Associação Brasileira de Educação (FABE). E-mail: marlon.cucchi@fabemarau.edu.br.

Organizadores:



ANEGEPE
Associação Nacional de Estudos
em Empreendedorismo e Gestão
de Pequenas Empresas

Realizadores:



1 Introdução

A organização e gestão da produção tem se tornado fundamental no processo de desenvolvimento e aperfeiçoamento dos ambientes produtivos e, conseqüentemente, na melhoria dos resultados finais. Tendo em vista que a função “produção” serve de suporte para a estratégia empresarial (SLACK et al, 2006), a gestão desses sistemas constitui-se importante instrumento de apoio, planejamento, controle e gerenciamento. Além disso, é responsável pela coordenação e aplicação dos recursos produtivos de forma a atender melhor as ações em nível estratégico, tático e operacional (TUBINO, 1997).

Essa busca permanente pela excelência produtiva tem levado às organizações a analisar seu desempenho operacional e procurar novas estratégias e sistemas que auxiliem na melhoria dos processos. Dentre esses métodos destaca-se o sistema *Lean Manufacturing* (Manufatura Enxuta), cuja principal finalidade é a busca da eficácia com foco na criação de valor e redução de desperdícios e de estoques, com sistema de produção puxada pela demanda e entrega (SILVA et al, 2011).

Werkema (2006) afirma que nos últimos anos o número de empresas praticantes do *Lean Manufacturing* vem aumentando significativamente em todos os setores industriais e de serviços. No entanto, vale destacar que a adoção do *Lean Manufacturing* (LM) representa um processo de mudança da cultura da organização e, portanto, não é algo fácil de ser alcançado. O fato de a empresa utilizar ferramentas *Lean* não significa, necessariamente, que foi obtido pleno sucesso na implementação do LM.

O objetivo do estudo é identificar as barreiras da implantação do LM na indústria, considerando as dificuldades do processo produtivo, o nível de conhecimento sobre o sistema e os benefícios de sua aplicação. A pesquisa constitui-se num estudo de casos múltiplos, com abordagem qualitativa, para o qual foram pesquisadas três empresas de manufatura localizadas no Rio Grande do Sul, tendo sido entrevistadas seis pessoas. Os entrevistados têm cargos de liderança, supervisão e direção da área produtiva, para tal foi elaborado um questionário semiestruturado.

A estrutura deste artigo foi assim definida: apresenta-se primeiramente a abordagem teórica, com a contextualização e conceituação do LM, as principais ferramentas que compõem o sistema, as dificuldades na implantação e benefícios trazidos pelo sistema. Após esse referencial, é apresentada a metodologia de pesquisa, bem como a análise das entrevistas e as considerações finais.

2. Abordagem Teórica

Contextualização e Conceituação

As origens do LM remontam ao Sistema Toyota de Produção. O executivo da Toyota Taiichi Ohno iniciou, na década de 50, a criação e implantação de um sistema de produção cujo principal foco era a identificação e posterior eliminação de desperdícios, com o objetivo de diminuir custos e aumentar a qualidade e a velocidade de entrega do produto aos clientes (Werkema, 2006). O Sistema Toyota de Produção, por representar uma forma de produzir cada vez mais com cada vez menos, foi denominado produção enxuta (*Lean Production* ou

Lean Manufacturing) por James P. Womack e Daniel T. Jones, em seu livro “A Máquina que Mudou o Mundo” (título original: *The Machine that Changed the World*).

Foi John Krafcik, no ano de 1988, o responsável pelo desenvolvimento do Programa Internacional de Veículos a Motor, do Centro de Política Tecnológica e Desenvolvimento da Indústria, do Instituto de Tecnologia de Massachusetts, nos Estados Unidos. A partir desse programa o LM foi sendo ampliado, possibilitando a produção em níveis mais elevados de qualidade, produtividade e melhor capacidade de resposta às variações de demanda (KRAFCIK, 1998).

O LM tem uma abordagem mais integrativa, voltada à busca da excelência operacional. A principal característica é a redução do tempo entre o pedido do cliente e a entrega por meio da eliminação de desperdícios, além de promover a identificação do que agrega valor (e do que não agrega) na perspectiva do cliente, a interligação das etapas necessárias à produção de bens no fluxo do valor, de tal modo que este avance sem interrupções, desvios, retornos, esperas ou refugos, e a operação deste fluxo puxada pela demanda (SILVA et al, 2011).

Os autores Shah e Ward (2007) acrescentam que o LM baseia-se na produção enxuta que é um sistema integrado composto de elementos altamente inter-relacionados. Está associada à eliminação de desperdícios de qualquer natureza (material ou trabalho), com a finalidade de melhorar os efeitos e provisão da variabilidade, processando tempo ou demanda.

Uma das bases da produção enxuta é o baixo tempo de *setup*. Nesse processo, geralmente são consideradas cinco áreas: tempo de parada de equipamentos, inventário, recursos (exemplo: menos necessidade de mão de obra, menos necessidade da habilidade da mão de obra), flexibilidade e controle do processo (exemplo: aumentar a qualidade do produto, aumentar a confiabilidade do processo) (REIS; ALVES, 2010).

No cerne do LM está a redução dos sete tipos de desperdícios identificados por Taiichi Ohno: defeito (nos produtos), excesso de produção, estoque de mercadorias à espera de processamento ou consumo, processamento desnecessário, movimento desnecessário (de pessoas), transporte desnecessário (de mercadorias), e espera (dos funcionários) pelo equipamento de processamento para finalizar o trabalho ou por uma atividade anterior (Werkema, 2006). A figura 1 ilustra os benefícios da redução de desperdícios.

Figura 1 - Benefícios da redução de desperdícios

Fonte: Werkema, 2006

De acordo com Salgado et al (2009), a abordagem *Lean* no sistema de produção foi proposto por pesquisadores americanos como forma de traduzir ao mundo ocidental as técnicas utilizadas por empresas automotivas japonesas, especialmente a Toyota. Tem como principais peculiaridades: visão mais orgânica do processo, máxima simplificação dos trabalhos, foco em atividades de prototipagem e testes, e possibilidade de retardar decisões de detalhes muito específicos. Nesse sentido, o pensamento *Lean*, ou pensamento enxuto “é uma forma de fazer cada vez mais com cada vez menos, ou seja, menos esforço humano, equipamento, tempo e espaço e, ao mesmo tempo, aproximar-se cada vez mais de oferecer aos clientes exatamente o que eles desejam” (SALGADO et al, 2009).

Ferramentas de Ação

Conforme Silva et al (2011), constituem-se ferramentas de ação da LM que são mais comumente aplicadas nos sistemas de produção: os chamados 5 Ss (1º S: Seiri, organização; 2º S: Seiton, ordem; 3º S: Seiso, limpeza; 4º S: Seiketsu, padronização/ saúde; e 5º S: Shitsuke, disciplina); *Poka Yoke*; *Just-in-Time*; Manufatura de Fluxo Contínuo, Trabalho Padrão, Troca Rápida e Manutenção Produtiva Total.

O LM busca eficácia e eficiência com foco na criação de valor e redução de desperdícios, reduzindo estoques para evidenciar os problemas da produção e desenvolvendo a produção puxada (*pull*) pela demanda e entrega *Just-in-Time*. Na configuração física do processo produtivo destaca-se o agrupamento de produtos por famílias para implantação de células de manufatura, equipamentos com alta flexibilidade que incorporam sistemas de Troca Rápida, Manufatura de Fluxo Contínuo com *lead time* curto e lotes pequenos. Já com relação aos processos de melhoria evidencia-se a aderência aos procedimentos melhorados e formalizados como Trabalho Padrão, a inspeção na fonte, cultura da qualidade total, aplicação de *Poka Yoke* em sistemas à prova de erro e a Promoção da Manutenção Produtiva Total com

Organizadores:



ANEGEPE
Associação Nacional de Estudos
em Empreendedorismo e Gestão
de Pequenas Empresas

Realizadores:



uma visão sistêmica das necessidades de melhoria pelo Mapeamento de Fluxo de Valor (SILVA et al, 2011).

No modelo *Lean* a troca rápida é um fator de prioridade, diferentemente do que acontece na maioria das fábricas de produção. A troca rápida é considerada importante, uma vez que as ferramentas são fundamentais para manter o fluxo contínuo da produção (HENDERSON; LARCO, 2003).

Além disso, nas fábricas que se utilizam do LM os produtos são produzidos com base no chamado *Just-in-Time*, considerando a produção a partir da demanda e não visando o estoque (HENDERSON; LARCO, 2003).

Numa mesma perspectiva, a preocupação na produção *Lean* está relacionada à prova de erros, o chamado modelo *Poka Yoke*. Nesse sentido, todo o processo é desenvolvido para que os produtos com defeitos sejam identificados e detectados antes da operação seguinte, evitando desperdício de material e tempo ao longo do sistema produtivo (HENDERSON; LARCO, 2003).

Outro elemento no sistema *Lean* é o chamado *Kanban*, que envolve um processo comunicacional onde o cliente envia ao fornecedor um sinal do seu consumo. O fornecedor repõe as quantidades consumidas e envia sinais de necessidade para seus fornecedores, sejam eles internos ou externos (HENDERSON; LARCO, 2003).

Um outro sistema relacionado ao pensamento *Lean* é a metodologia *Six Sigma*, cujo objetivo é aumentar os níveis de qualidade do nível comum, estabelecendo uma disciplina de utilização objetiva do pensamento estatístico com o propósito central de buscar melhorias de processos e produtos reduzindo as variações que geram defeitos pelo entendimento das necessidades dos clientes, visão por processos, uso correto de medições e sustentação por uma estrutura de gerenciamento e condução de projetos (SILVA et al, 2011).

De acordo com Swink e Jacobs (2012), o método *Six Sigma* inclui cinco passos conhecidos como: definição, medida, análise, melhoria e controle, constituindo-se num processo de aprendizagem permanente e efetivo para construir conhecimentos e assegurar a execução de projetos para produção e desenvolvimento do processo produtivo.

Dificuldades e Benefícios da Implantação

Apesar da produção enxuta estar disseminada no meio empresarial, pouco é conhecido a respeito dos detalhes, maturidade e contexto da sua implantação nas empresas. O fato é que a implantação da produção enxuta é complexa, demorada e requer a alocação de uma quantidade substancial de recursos por parte de empresas. Assim, evidencia-se que o sucesso da implantação da produção enxuta depende das particularidades de cada empresa, pois há necessidade de adaptações para cada contexto organizacional, tecnológico e ambiente externo à organização (SAURIN et al, 2010).

O pensamento enxuto não é apenas um modelo de produção diferenciado que altera os modos usuais de manufatura em uma linha de produção. Sua implementação representa uma mudança geral na empresa, principalmente na cultura das pessoas, podendo ser aplicado em toda empresa, bem como no processo de desenvolvimento de produtos (SALGADO et al, 2009).

Portanto, é importante ressaltar que a produção enxuta não é um conceito singular, e não pode ser comparado somente para eliminação desperdício ou melhoria contínua. Esse sistema é conceitualmente multifacetado, e sua definição atravessa características filosóficas que são frequentemente difíceis de se medir diretamente. E, a falta de conhecimento e análise da multiplicidade de condições associadas à produção enxuta pode ser uma das grandes barreiras de aplicação nas empresas (SHAH; WARD, 2007).

3. Método de Pesquisa

O estudo de caso para Yin (2005) é uma investigação científica que investiga um fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto da vida real, especialmente quando os limites entre o fenômeno e o contexto não estão claramente definidos; enfrenta uma situação tecnicamente única em que haverá muito mais variáveis de interesse do que pontos de dados e, como resultado, baseia-se em várias fontes de evidência e beneficia-se do desenvolvimento prévio de proposições teóricas para conduzir a coleta e análise dos dados. O autor considera que o estudo de caso pode ser de casos múltiplos, que é aquele em que várias narrativas são apresentadas, apresenta-se uma análise e os dados coletados e resultados são cruzados.

O estudo de caso múltiplo baseia-se na ideia de que um conjunto de experimentos a serem replicados. Assim cada caso deve ser selecionado de acordo com as seguintes previsões: ou se espera encontrar resultados semelhantes nas diversas unidades investigadas (replicação propriamente dita) ou se espera resultados diferentes em razão de fatores previamente antecipados pelo pesquisador (“replicação teórica”). Os estudos de caso não podem ser considerados amostras, cujos resultados possam ser generalizados para uma determinada população (generalização estatística), a intenção do pesquisador, segundo o autor, não é a de generalizar os resultados a partir da procura de casos representativos, mas a partir de um conjunto particular de resultados ser possível gerar proposições teóricas que seriam aplicáveis a outros contextos, a isto o autor denomina “generalização analítica” (YIN, 1984).

Foram realizadas entrevistas em profundidade com questionários previamente elaborados e semiestruturados, as entrevistas foram realizadas pessoalmente.

4. Apresentação dos Resultados

Perfil das Empresas e Entrevistados

Foram selecionadas três empresas localizadas nas cidades de Marau/RS e Vacaria/RS. Os principais produtos fabricados por estas empresas são móveis de aço, peças injetadas e termoformadas plásticas para caminhões, climatizadores e sistemas de refrigeração para caminhões e máquinas agrícolas. São empresas de médio porte com faturamento entre R\$ 6 milhões e R\$ 18 milhões por ano. O tempo de atuação no mercado destas empresas está entre 16 e 20 anos, tendo estas marcas consolidadas e fornecendo para o mercado nacional e internacional. As informações sobre as empresas entrevistadas podem ser observadas no quadro 1.

Organizadores:



ANEGEPE
Associação Nacional de Estudos
em Empreendedorismo e Gestão
de Pequenas Empresas

Realizadores:



Quadro 1 - Perfil das empresas

Empresa	Localização	Produtos	Tempo de Atuação	Faturamento Médio Anual
A	Marau/RS	Móveis de aço	20 anos	R\$ 6 milhões
B	Vacaria/RS	Peças injetadas e termoformadas plásticas para caminhões	20 anos	R\$ 10 milhões
C	Vacaria/RS	Climatizadores para caminhões e máquinas agrícolas	16 anos	R\$ 18 milhões

Fonte: Elaborado pelo autor (2014)

Em cada uma das três empresas selecionadas foram entrevistadas duas pessoas totalizando em seis entrevistados, com cargos de liderança, supervisão e direção da área produtiva conforme quadro 2. Sobre a escolaridade dos entrevistados, com exceção de um, todos com escolaridade de ensino superior. Quanto ao tempo de atuação nas empresas pode-se perceber uma variação significativa, entre 1 ano e 20 anos de atuação.

Quadro 2 - Perfil dos entrevistados

Empresa	Cargo	Tempo de Atuação	Escolaridade
A	Diretor de Produção	16 anos	Ensino Médio
A	Líder setor pintura epóxi-pó	1 ano e 3 meses	Superior
B	Diretor de Produção	20 anos	Superior
B	Supervisor de Produção	3 anos	Superior
C	Diretor de Produção	16 anos	Superior
C	Supervisor de Qualidade de Produção	6 anos	Superior

Fonte: Elaborado pelo autor (2014)

Análise das Entrevistas

As entrevistas realizadas tiveram como objetivo a análise das principais dificuldades nos processos produtivos das empresas, o conhecimento destas acerca do sistema LM, se já houve tentativas de implantação deste sistema e quais os benefícios e dificuldades apresentados na decorrência deste processo.

Sobre às dificuldades nos processos produtivos todos os entrevistados foram unânimes ao citar a mão de obra qualificada escassa como principal entrave “a maior dificuldade no processo produtivo é a mão-de-obra escassa, não há disponibilidade de trabalhadores” (ENTREVISTADO, 2014); a força de trabalho com conhecimento adequado para atuação nas áreas produtivas não está disponível no mercado de trabalho, o que leva as empresas, em alguns casos, aumentar a quantidade de horas trabalhadas e até a sobrecarregar profissionais com maior número de tarefas e consequentemente responsabilidades.

O conforto térmico nos ambientes produtivos foi citado por dois entrevistados como diminuidor de produtividade do trabalhador e causador de desconforto “os equipamentos de termoformagem liberam muito calor o que diminui a produtividade do trabalhador” (ENTREVISTADO, 2014). O controle de matéria-prima foi citado também por dois entrevistados como fator que dificulta a entrega do produto em tempo hábil, assim como dificulta o alinhamento e sincronização do trabalho.

Verificou-se que na empresa B a matéria-prima utilizada é 100% reciclada o que dificulta o desenvolvimento de fornecedores, como não há constância no fornecimento faz-se necessária a manutenção de um determinado estoque mínimo, que acarreta em aumento de custos, mas assegura a entrega do produto em tempo adequado “Por trabalharmos unicamente com matéria-prima reciclada a disponibilidade desta no mercado nem sempre atende às necessidades da empresa” (ENTREVISTADO, 2014).

Outras dificuldades citadas pelos entrevistados foram a troca de ferramenta considerada “lenta” e fluxo de trabalho e layout inadequados “aqui na empresa como ela foi sendo ampliada ano após ano não há um fluxo e layout adequado. Como existe uma variedade grande de produtos a troca de ferramenta é lenta e um produto chega a demorar 30 dias para ser entregue” (ENTREVISTADO, 2014).

Os entrevistados mostraram conhecimento de algumas ferramentas utilizadas pelo sistema LM, como o *Kanban*, *Just in Time* e a Troca rápida de Ferramentas foram ferramentas citadas por todos os entrevistados, o *Kaizen* e o *Lead Time* foram citados por dois entrevistados.

Quanto às tentativas de implementação do LM os entrevistados das empresas A e B afirmam que não houve tentativa de implementação do sistema como um todo, porém encontram-se em constantes melhorias, como de layout, investimento em tecnologia, melhorias em produtos e processos, monitoramento de homem-hora e máquina-hora. Os entrevistados da empresa C afirmam que a empresa encontra-se em processo de implementação do LM, sendo que sua produção é 100% puxada, tem estoque zero, utiliza *Kaizen*, *Six Sigma*, *Kanban*, realiza manutenção preventiva, possui layout multifuncional e busca um fluxo de valor otimizado “hoje o sistema *Lean* está em fase final de implantação e praticamente todas as ferramentas do sistema são utilizadas” (ENTREVISTADO, 2014).

Apesar da não utilização do sistema como um todo se pode perceber que as empresas A e B adotam ferramentas do sistema e praticam filosofias “deste sistema em específico não (referindo-se ao LM), mas sempre se procurou melhorar layout para agilizar o fluxo de produção, marcação de horas-homem e horas-máquina, aquisição de novas máquinas e alterações nos produtos” (ENTREVISTADO, 2014).

As melhorias citadas pelos entrevistados destas empresas consistem na redução do tempo de produção, controle de desperdício e otimização do estoque, com conseqüente diminuição do custo de produção. Os entrevistados citam a melhor gestão na utilização da tecnologia e uma troca rápida de ferramenta mais eficiente, além da facilitação de movimentação do trabalhador com o layout adequado às suas necessidades. Os entrevistados da empresa C, que se encontra em plena implementação do sistema, citaram a redução de custo de aproximadamente 32% obtida pela diminuição de estoque a quase zero como principal benefício, observaram a melhoria do tempo de produção em função do layout e da troca rápida de ferramenta e a melhoria na gestão da produção como um todo.

Quanto às dificuldades de aplicação do LM no processo produtivo das empresas pesquisadas, assim como nas dificuldades do processo produtivo todos os entrevistados foram unânimes em afirmar que o principal problema é a mão de obra qualificada, a implementação do sistema em questão implica no treinamento dos funcionários que, segundo dois entrevistados, também configura um entrave. Entrevistados das empresas A e B afirmaram que a grande variedade de produtos com a qual trabalham se apresenta como dificuldade, e que apesar de possuírem máquinas que possibilitam a produção de itens diferentes o tempo de produção fica prejudicado conforme entrevistado “um dos principais problemas na empresa é a diversificação dos produtos. Existem muitos modelos e tamanhos” (ENTREVISTADO, 2014).

A mudança de cultura organizacional foi citada nas empresas A, B e C também como significativo problema na aplicação do LM, inclusive quando se trata da parte diretiva da empresa que não está em constante contato com o processo produtivo em si “é de extrema complexidade a mudança da cultura organizacional, e isto pode-se notar em todos os níveis da empresa, mas sobretudo na alta gerência que não tem contato diário direto com alguns problemas de produção” (ENTREVISTADO, 2014). Na empresa B um entrevistado coloca o tempo de entrega como dificuldade, na tentativa de explicar a manutenção do estoque.

5. Considerações Finais

A proposta desta pesquisa foi identificar os benefícios e dificuldades na implantação do sistema LM. Para tal foram realizadas entrevistas com questionários estruturados com 6 pessoas atuantes em 3 empresas de porte médio localizadas no Rio Grande do Sul, estas produzem móveis de aço, peças para caminhões e climatizadores para caminhões e maquinário agrícola.

A produção enxuta é um conceito bastante conhecido no meio empresarial por parte das indústrias, porém os detalhes e fatores influenciadores nem sempre são corretamente compreendidos pelos indivíduos envolvidos no processo de implantação do sistema, um vultoso montante pode ser requerido como investimento por parte da empresa. Para Saurin et al. (2010) o sucesso da implantação da produção enxuta depende das particularidades de cada empresa, pois há necessidade de adaptações para cada contexto organizacional, tecnológico e ambiente externo.

A principal dificuldade que a pesquisa apontou foram os recursos humanos, a adoção de práticas de manufatura enxuta requer suporte do “lado humano” nas empresas de manufatura. Boudreau et al. (2003) afirma que tão importante para o bom desempenho da organização quanto as melhorias e atualizações tecnológicas adotadas é a gestão de recursos humanos. Ruas (1995) afirma que a medida que o perfil do trabalho exigido implica envolvimento do trabalhador, a fim de que tome iniciativas do tipo controle da qualidade, identificação de defeitos, participação em grupos de melhorias e outras formas de ação que requerem disposição para participar, a gestão dos trabalhadores sofre modificações profundas e a oferta de trabalhadores no mercado diminui, corroborando com os resultados obtidos.

A cultura foi outro aspecto citado como dificuldade na implantação do sistema LM, possivelmente esta particularidade possa ser observada em duas das empresas pesquisadas pelo fato de elas serem empresas familiares que cresceram ao longo dos anos.

Organizadores:



ANEGEPE
Associação Nacional de Estudos
em Empreendedorismo e Gestão
de Pequenas Empresas

Realizadores:



O estudo de Saurin et al. (2010) os principais motivos para adotar a produção enxuta são a necessidade de melhorar a competitividade e a adequação da produção enxuta ao combate de problemas críticos da produção; as principais dificuldades na implantação da produção enxuta são a resistência das pessoas e a dificuldade na adaptação de conceitos e práticas. Os resultados obtidos na pesquisa realizada ratificam estas ideias.

Quanto aos benefícios pode-se concluir que a redução de custo é o objetivo principal das empresas pesquisadas, se dando através da redução do tempo de produção, do controle de desperdício e da otimização do estoque. Os entrevistados citam a melhor gestão na utilização da tecnologia e uma troca rápida de ferramenta mais eficiente, além da facilitação de movimentação do trabalhador com o layout adequado às suas necessidades.

As limitações deste estudo estão no número de empresas pesquisadas e no fato de os setores não serem abrangentes, além de duas das três empresas pesquisadas não terem de fato o sistema LM implantado. Para pesquisas futuras sugere-se a ampliação do número de empresas pesquisadas assim como a contemplação de diversos setores de atuação.

6. Referências

BOUDREAU, J. et al. On the interface between operations and human resource management. *Manufacturing & Services Operations Management*, v. 5, n. 3, p. 179-202, 2003. <http://dx.doi.org/10.1287/msom.5.3.179.16032> acesso em 13 de janeiro de 2014.

HENDERSON, B.; LARCO, J. *Lean Transformation*. New York: Oaklea Press, 2003.

KRAFCIK, John. Triumph of the lean production system. *Mit Sloan Management Review*, [s.l.], v. 30, n. 1, p.41-52, 1998.

REIS, Mário Eduardo Pauka; ALVES, João Murta. Um método para o cálculo do benefício econômico e definição da estratégia em trabalhos de redução do tempo de setup. *Gest. Prod.*, São Carlos, v. 17, n. 3, p. 579-588, 2010.

RUAS, R. L. *Novos princípios gerenciais e a organização e gestão do trabalho*. Caderno Técnico Reestruturação Produtiva no Brasil - CNI/SESI, 1995.

SALGADO, Eduardo Gomes; MELLO, Carlos Henrique Pereira; SILVA, Carlos Eduardo Sanches da; OLIVEIRA, Eduardo da Silva; ALMEIDA, Dagoberto Alves de. Análise da aplicação do mapeamento do fluxo de valor na identificação de desperdícios do processo de desenvolvimento de produtos. *Gest. Prod.*, São Carlos, v. 16, n. 3, p. 344-356, jul.-set. 2009.

SAURIN, Tarcisio Abreu; RIBEIRO, José Luis Duarte; MARODIN, Giuliano Almeida. Identificação de oportunidades de pesquisa a partir de um levantamento da implantação da produção enxuta em empresas do Brasil e do exterior. *Gest. Prod.*, São Carlos, v. 17, n. 4, p. 829-841, 2010.

SHAH, Rachna; WARD, Peter T. Defining and developing measures of lean production. *Journal of Operations Management*. v. 25, n. 4, p. 785-805, 2007. ISSN 0272-6963, 10.1016/j.jom.2007.01.019.

SILVA, Iris Bento da; MIYAKE, Dario Ikuo; BATOCCHIO, Antonio; AGOSTINHO, Oswaldo Luiz. Integrando a promoção das metodologias Lean Manufacturing e Six Sigma na busca de produtividade e qualidade numa empresa fabricante de autopeças. *Gest. Prod.*, São Carlos, v. 18, n. 4, p. 687-704, 2011.

SLACK, Nigel et al. *Administração da produção*. Edição compacta, São Paulo: Atlas, 2006.

SWINK, Morgan; JACOBS, Brian W. Six Sigma adoption: Operating performance impacts and contextual drivers of success. *Journal of Operations Management*. v. 30, n. 6, pp. 437-453, 2012. ISSN 0272-6963, 10.1016/j.jom.2012.05.001.

TUBINO, Dalvio Ferrari. *Manual de planejamento e controle da produção*. São Paulo: Atlas, 1997.

WERKEMA, Maria Cristina Catarino. *Lean seis sigma: Introdução às ferramentas do lean manufacturing*. Belo Horizonte: Werkema Editora, 2006.

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

_____. R. K. *Case study research: design and methods*. London: Sage, 1984.

Organizadores:



ANEGEPE
Associação Nacional de Estudos
em Empreendedorismo e Gestão
de Pequenas Empresas

Realizadores:

