

Lean manufacturing: um estudo de caso sobre os fatores que influenciaram o insucesso na implantação em uma indústria de autopeças

Lean manufacturing: a case of the factors influencing the failure in the introduction in an automotive industry

Priscila Gisele Albino* – priengprodunis@gmail.com
Nilton dos Santos Portugal* – nilton@unis.edu.br
Thiago Zatti Rodrigues* – thiagozatti@yahoo.com.br
Oswaldo Henrique Barolli* – oswaldo.barolli@unis.edu.br
Pedro dos Santos Santos Portugal* – pedrorotract@hotmail.com

*Centro Universitário do Sul de Minas – (UNIS-MG), Varginha, Minas Gerais

Article History:

Submitted: 2016 - 02 - 26

Revised: 2016 - 06 - 27

Accepted: 2016 - 08 - 30

Resumo: Atualmente, em um mundo com economia globalizada, a sobrevivência das organizações depende de sua capacidade e flexibilidade de inovar e realizar melhorias nos seus processos, produtos e serviços. Como consequência, as organizações vêm buscando cada vez mais ferramentas de gerenciamento para uma maior competitividade por meio da qualidade e da produtividade. O presente trabalho tem por objetivo descrever, utilizando-se de um estudo de caso com a aplicação de entrevistas, os fatores que levaram uma indústria de autopeças, instalada no Sul de Minas Gerais, ao insucesso na implantação do sistema *Lean Manufacturing*, podendo contribuir para que outras empresas não tenham as mesmas decisões e caminhos para a mudança.

Palavras-chave: Manufatura enxuta; Mudança; Insucesso; Gestão de Processos; Indústria de Autopeças.

Abstract: Currently, in a globalized economy, survival organizations depends on their ability and flexibility to innovate and make improvements in their processes, products and services. As a result, organizations are increasingly seeking management tools for greater competitiveness through quality and productivity. This paper aims to describe, using a case study of the application of interviews, the factors that led an auto parts industry, located in Sul de Minas Gerais - Brazil, the failure in the implementation of Lean Manufacturing system and may contribute to that other companies do not have the same decisions and paths for change.

Keywords: Lean Manufacturing; Change; Failure; Processes management; Automotive Industry.

1. Introdução

Devido à forte concorrência e à crescente necessidade de atualização de processos, as empresas que dominam as melhores práticas organizacionais e produtivas são as que mais se destacam na arena competitiva. Não possuir tal domínio impõe necessidades de mudanças e a busca por técnicas e ferramentas de controle e melhoria contínua.

Com o intuito de exemplificar tal busca, o trabalho realizará uma revisão teórica sobre o sistema *Lean Manufacturing*, suas premissas e fatores que podem contribuir com o êxito em sua implantação. Em seguida, são descritos os interesses da empresa, em estudo, pelo sistema e os porquês da decisão em implantá-lo e, por fim, os fatores que influenciaram o insucesso na implementação da mudança.

2. Referencial Teórico

O sistema de produção enxuta, segundo Esteves (2014), surgiu em um momento de crise e da necessidade das empresas japonesas do setor automobilístico de desenvolverem métodos diferentes de fabricação de automóveis em relação às técnicas utilizadas pela indústria norte-americana, uma vez que perceberam que não conseguiriam competir com base nos mesmos conceitos. Dessa forma, surgiu um novo modelo de sistema de produção, conhecido como *Lean Manufacturing*, Sistema de Produção Enxuto ou Toyota Production System (TPS).

De acordo com Slack *et al.* (2009), a Toyota Motor Corporation é a organização considerada líder e originadora da produção enxuta, sincronizando de maneira progressiva e simultânea todos os seus processos para atingir alta qualidade, aperfeiçoar tempos e movimentos do processo produtivo e, por conseguinte, produtividade. Ainda, os autores afirmam que o *Toyota Production System* é a denominação das práticas que moldaram as operações enxutas visando reduzir desperdícios, possuindo três principais ferramentas como importantes pilares, o *Just in Time* e o *Kanban* e a Automação (*Jidoka*).

A ferramenta *Just in Time* é definida como movimentação acelerada e coordenada de componentes ao longo da linha de produção e rede de suprimentos com o objetivo de atender à demanda do consumidor. É operacionalizado por meio do *heijunka*, ou seja, existe um nivelamento e suavização do fluxo de componentes. O *Kanban* com a indicação para os processos anteriores de que mais itens são imprescindíveis e *nagare* com o posicionamento dos procedimentos para obter um curso mais suave de componentes ao longo do processo produtivo. Para Rotondaro (2002), o *Just in Time* se resume na lógica essencial que orienta

cada fase da cadeia de produção a produzir somente o produto solicitado no momento necessário e na quantidade correta.

Jidoka é descrito como capaz de “humanizar a interface entre operador e máquina”. Segundo a filosofia Toyota, a máquina deve estar disponível para atender ao propósito do operador, que deve ser deixado livre para praticar sua avaliação (Liker, 2006). *Jidoka* é operacionalizado através de ideias a prova de falhas ou *Jidoka* de máquinas, autonomia para interromper a linha de produção ou *Jidoka* humano, controle visual ou *status* visual dos processos de produção e visibilidade dos padrões do processo.

Conforme Ritzman e Krajewski (2004), os sistemas de produção enxuta possuem importantes benefícios operacionais, tais como: (i) a redução da necessidade de espaço e dos prazos de entrega; (ii) o melhoramento do giro dos estoques; e (iii) o aumento da produtividade da mão de obra direta e indireta e do pessoal administrativo. Para aproveitar tais benefícios, de acordo com Corrêa et al. (2014), as empresas necessitam determinar claramente o valor de seus produtos ou serviços conforme compreensão e apontamento de seus clientes e, ainda, conhecer e entender os sete tipos de perdas que devem ser eliminados de todo processo e operação, são elas: (i) a superprodução, (ii) a espera do homem, (iii) o transporte, (iv) o excesso de processamento, (v) os estoques sem necessidades, (vi) os movimentos desnecessários e (vii) a produção de defeitos.

Para Rotondaro (2002), são características do sistema *Lean Manufacturing* a perspectiva racional dos recursos de produção, a participação dos operários na implementação de melhores práticas do sistema, o combate aos desperdícios produtivos, a atenção aos indicadores de desempenho, o alinhamento com a estratégia de produção, a racionalização dos processos, a movimentação eficiente de materiais, a valorização da observação prática dos problemas, a aplicação das regras empíricas na busca de soluções e a implementação de melhorias por meio de projetos *Kaizen*.

Apesar de muitas empresas de diversos setores terem alcançado benefícios significativos com a adoção dos conceitos de produção enxuta, muitos gerentes têm se complicado nas técnicas ao tentar implantar partes isoladas de um sistema enxuto sem entender o todo (fluxo e impactos sistêmicos na organização) (Araujo, 2004).

Tais características, segundo Krajewski et al. (2009), definem os atributos dos sistemas de produção enxuta para manufaturas e serviços. O compromisso com a padronização na origem, entendida como um esforço de toda a organização para melhorar os resultados por meio da atuação dos colaboradores como seus próprios inspetores de qualidade

e a utilização de lotes pequenos, com a vantagem de atravessarem o sistema de forma mais rápida, em caso de descoberta de algum problema, auxiliam a alcançar uma carga de trabalho uniforme no sistema. Ainda de acordo com os autores, a proximidade dos fornecedores ampara as organizações, uma vez que o sistema de produção enxuta opera em baixo nível de estoque, contribuindo com a pontualidade, a qualidade e os resultados esperados.

Nesse sentido, a força de trabalho flexível, baseada no treinamento de operadores em vários postos de trabalho, provê a vantagem de realojamento dos mesmos quando surge um estrangulamento produtivo, trabalhadores em férias ou doentes, por exemplo, contribuindo ainda para mitigar o tédio e reanimar os colaboradores. Os fluxos de linha são composições de mão de obra e equipamentos que objetivam a uniformidade do fluxo de trabalho e elimina o desperdício de tempos e movimentos. Retomando Rotondaro (2002), o autor afirma que o sistema *Lean Manufacturing* também preconiza a adoção de técnicas e procedimentos que tornam o modo de produção mais competitivo, auxilia na reconfiguração do modo de operar de um sistema físico de produção. Krajewski et al. (2009) remetem o sistema ao trabalho padronizado e à documentação gerada após uma melhoria como forma de aumentar a eficiência.

De acordo com Votto e Fernandes (2014), o *Lean Manufacturing* abarca uma condução do processo de melhoria da produção por meio da abordagem Seis Sigma integrada corporativamente e representa uma maneira de pensar estrategicamente os processos e recursos de produção, com o objetivo de promover melhorias para tornar e manter o sistema de produção da empresa dinâmico e competitivo. Os ambientes de serviço podem beneficiar-se com o *Lean Manufacturing*, segundo Ladeira (2012), a aplicação do sistema neste setor contribui efetivamente para a melhoria da competitividade das organizações, pois possui benefícios como aumento da produtividade do pessoal, otimização de tempo e padronização de procedimentos que envolvam relações e interações entre empresa e cliente.

As aplicações originais na Toyota Motors, do Japão, tinham foco no sistema de manufatura. Atualmente, uma tendência forte nas pesquisas e aplicações práticas da Produção Enxuta é a sua extensão a uma ampla gama de atividades industriais e de serviços, bem como para todos os elementos de um sistema produtivo. Essa realidade deu origem ao conceito de *lean enterprise* (ou empreendimento enxuto), o qual pressupõe que o pensamento enxuto seja disseminado na administração, no desenvolvimento de produtos e na produção, além de abranger a cadeia de suprimentos (Lean Institute Brasil, 2006).

Womack e Jones (1996) afirmam que a condução das operações com princípios do pensamento enxuto oferece uma valiosa colaboração para a gestão de processos que se caracteriza na especificação da agregação de valor. Para os autores, entender corretamente o que é valor na percepção do cliente final pode contribuir para ajustes e exclusão de quaisquer características ou atributos do produto ou serviço que não atendam tais percepções, apontando assim possibilidade de racionalização e redução de custos.

Nesse contexto, ressalta-se ainda a identificação da cadeia de valor que, segundo Ladeira (2012), consiste em mapear o conjunto de todas as atividades. Nesse contexto, é importante separar os processos em três categorias: (i) os que efetivamente geram valor, (ii) aqueles que não geram valor, mas são importantes para a manutenção dos processos e da qualidade, e (iii) aqueles que não agregam valor e sem importância, devendo ser eliminados. Segundo Esteves (2014), identificar e mapear com precisão o fluxo de valor completo do produto é tarefa fundamental para enxergar desperdícios, retrabalhos e custos desnecessários em cada procedimento e implementar ações para eliminá-los, criando assim um novo fluxo de valor otimizado. Womack e Jones (1996) afirmam que uma vez definido o fluxo de valor otimizado o processo fluirá suave e continuamente. Deste modo, torna-se possível para a organização possuir funções e departamentos que contribuam para a criação do real valor para o cliente.

Segundo Krajewski *et al.* (2009), o fluxo otimizado tende a atender também à produção puxada, no qual a demanda do cliente ativa a produção de um bem ou serviço, produzindo somente o necessário, em quantidade e momentos corretos, possibilitando um melhor controle dos estoques e maiores lucros para as organizações. Dessa forma, percebe-se que o sucesso está relacionado a fatores que devem ser considerados durante a implantação de uma nova metodologia no ambiente organizacional, dentre eles a visão holística e a mudança planejada, que deve ser discutida na implantação de um sistema *Lean Manufacturing* como um todo, ao invés de implementações fragmentadas. Por outro lado, fatores que possam contribuir com o insucesso são comuns. De acordo com Womack e Jones (1996), estes fatores aparecem com maior frequência no momento de unificar os fragmentos do sistema implantado ou na criação de células de trabalho. Todavia, Kovacheva (2010) afirma que a abordagem e a forma de implementar um novo sistema de produção por fragmentos é mais aceita pelas organizações devido à resistência a novas ideias. Segundo o autor, implementações por etapas, de maneira constante e bem gerenciadas tendem minimizar resistências e oposições.

De acordo com Robbins (2005), os colaboradores de uma empresa podem ser os principais estimuladores da inovação e da mudança. Contudo, a depender da condução, podem também ser o principal bloqueio, tornando-se o maior desafio para os gestores estimularem o envolvimento e a vontade de mudar. Ainda, segundo o autor, tão complicado quanto a oposição dos colaboradores, é a indiferença ou desmotivação da chefia, se não pior. A postura de indiferença ou de desmotivação do líder contagia toda a equipe, resultando no indiscutível insucesso de uma mudança.

Para Kovacheva (2010), a mudança na cultura empresarial é determinada relacionando a mudança de mentalidade, que proporciona às pessoas um objetivo em suas vidas profissionais e tem o potencial de mudar atitudes. Desse modo, os colaboradores passam a pensar diferente. Ainda o autor afirma que a cultura organizacional é um elemento essencial na implementação do processo *Lean Manufacturing*. Empresas com resultados comprovados e alto desempenho são caracterizadas por possuírem uma cultura de sustentabilidade e esforços de melhoria proativos.

De acordo com Robbins (2005), os valores essenciais da organização são intensamente acatados e amplamente compartilhados neste tipo de cultura. Quanto mais membros aceitarem os valores e objetivos da organização e quanto maior seu comprometimento com os mesmos, mais forte será a cultura, tendo um resultado maior sobre o comportamento de seus colaboradores em função do grau de compartilhamento e intensidade, que cria um clima interno de alto controle comportamental. Não esquecendo de que mudanças ocasionadas com *Lean Manufacturing* precisam ser focadas em um fluxo específico de valor, assim o controle de recursos passa a ser condicionado principalmente pela equipe de melhoria e o foco permanece no produto e na necessidade e desejo do cliente é determinante para o sucesso (Kovacheva, 2010).

A consistência em gestão comprometida é enfatizada por Kovacheva (2010) como um importante elemento em uma implementação efetiva de mudanças em organizações. Ainda o autor relata que em uma pesquisa realizada no ano de 2009, baseada na revisão da literatura e coleta de dados através de entrevistas pessoais semiestruturadas com gerentes e colaboradores de três grandes empresas e dez empresas de pequeno e médio porte, todas em momento de implementação do sistema *Lean*, identificou-se seis fatores chaves que devem ser levados em conta para o sucesso do processo, sendo eles: (i) a capacidade financeira da empresa, (ii) a capacitação e envolvimento dos gestores, (iii) o uso de capital intelectual e habilidade para a inovação e a diferenciação, (iv) a comunicação, (v) a visão da nova iniciativa em todos os

níveis da organização, e (vi) a necessidade de mudança na cultura organizacional por meio de novos princípios e práticas.

Para Morgan e Liker (2008), é difícil entender o segredo do sucesso da Toyota porque, na verdade, tal segredo não existe, o sucesso decorre de muito trabalho árduo, cultura de trabalho em equipe, processos otimizados e ferramentas simples, mas que funcionam e são poderosas.

De acordo com Ladeira (2012), os maiores sucessos em mudança começam quando colaboradores e grupos de colaboradores observam com empenho a situação competitiva da empresa, como posição de mercado, tendências tecnológicas, entre outras. Essa visão esclarece a direção na qual a empresa precisa caminhar. Para o autor, em esforços de transformação bem-sucedidos, gestores devem utilizar todos os canais de comunicação para transmitir a nova direção e a nova visão empresarial a serem seguidas.

Motwani (2003) aponta que qualquer mudança significativa de processo requer atenção, planejamento e iniciativa do alto escalão, assumindo como verdadeiros líderes a definição e a comunicação da mudança, o estabelecimento e a ordem do ambiente organizacional, a promoção do aprendizado e o envolvimento, facilitando a integração do aprendizado individual e do grupo, influenciando a capacidade de todos em aprender, compartilhar, decidir e caminhar. Para Robbins (2005), o gerenciamento de processos e práticas em mudança requer insatisfação com o atual estado da organização e uma visão para o futuro. O autor ainda afirma que tal gerenciamento precisa ser totalmente comprometido à implementação do novo, transformando problemas em oportunidades de crescimento.

É consenso que há atualmente uma infinidade de nomes para se referir ao modelo de gestão delineado pelo Sistema Toyota de Produção (STP) entre os mais solicitados estão: manufatura enxuta, manufatura de fluxo contínuo, manufatura de alto valor agregado, produção sem estoques, guerra ao desperdício, manufatura veloz e manufatura de tempo de ciclo reduzido (Slack *et al.*, 2008).

Retomando Motwani (2003), o autor ainda descreve como variáveis de sucesso para a implantação do sistema *Lean* a importância do compromisso da alta gerência em comunicar a nova visão, a mudança, a vontade em aprender, a estratégia holística para sistemas integrados, o envolvimento dos colaboradores, principalmente aqueles pertencentes aos níveis tático e operacional, e as redes de relacionamentos. Variáveis estas que, de certa forma, se relacionam com os fatores apontados por Kovacheva (2010).

3. Metodologia

O presente trabalho se caracteriza por uma pesquisa descritiva, e para o desenvolvimento do estudo foi escolhido o método do estudo de caso, que de acordo com Yin (2005), não se caracteriza por possuir uma técnica de pesquisa específica, mas sim, por um meio de organizar dados, que privilegia questões do tipo “como” e “por que”. A questão de pesquisa abordada neste trabalho é do tipo: “como”, tendo como elementos centrais da pesquisa os fatores que influenciaram o insucesso na implantação do sistema *Lean Manufacturing* em uma indústria de autopeças, ativa há mais de 80 anos, localizada no Sul de Minas Gerais, e que possui cerca de 1700 colaboradores.

Para a coleta de dados do trabalho utilizou-se da entrevista, que segundo Lakatos e Marconi (2010), é um procedimento empregado na investigação social, para o levantamento de informações ou para ajudar no diagnóstico ou no tratamento de um problema. Quanto ao tipo de entrevista optou-se pela entrevista padronizada e estruturada que, segundo os autores, o entrevistador segue um roteiro previamente estabelecido, visando obter respostas que possam ser comparadas. As entrevistas foram realizadas nas dependências da empresa, no segundo semestre de 2014, entre os meses de agosto e outubro, com colaboradores previamente convidados e que participaram do processo de implantação do sistema, dentre eles: 1 diretor e 1 gerente de produção, 4 supervisores de linhas, 2 coordenadores da qualidade e 2 assistentes técnicos.

4. Resultados e discussão

4.1. As mudanças e as adequações

A necessidade de buscar uma nova metodologia de trabalho para a melhoria dos processos e objetivar a implantação de ferramentas e técnicas de controle se deu em virtude de problemas relacionados a:

- ✓ Estoques parados (matéria-prima, em processo, produto acabado e em trânsito);
- ✓ Desperdícios no processo;
- ✓ Insatisfação de clientes internos e externos;
- ✓ Atrasos de entrega; e
- ✓ Não conformidades de produtos, entre outros.

Para mudança optou-se pelo sistema *Lean Manufacturing* e para sua implantação foi contratada uma empresa especializada que no primeiro semestre de 2012 iniciou o trabalho

por meio de diagnósticos e capacitações, objetivando a implementação das novas práticas no ambiente fabril. O início dos trabalhos teve como prioridade os processos críticos, em uma linha piloto com o intuito de padronização, descrição dos procedimentos assertivos e incorretos para ajustes, posteriormente, em outras linhas. A implementação na linha piloto teve a duração de três meses e a expansão para cinco outras linhas, de mesma classe, em um período de nove meses. Segundo os entrevistados, a alta direção teve participação primordial nesta primeira fase, cobrando toda a cadeia hierárquica e participando assiduamente dos treinamentos e das fases da implementação.

Ressalta-se que o interesse pelo sistema *Lean Manufacturing* foi despertado, de acordo com o Diretor, por meio da necessidade da empresa frente aos constantes resultados negativos ocorridos e de um benchmarking com uma empresa de grande porte do setor aeronáutico.

A equipe responsável pela implantação se caracterizou por profissionais de diferentes áreas e funções, incluindo a direção, supervisores de produção, coordenadores, líderes, assistentes técnicos e operadores. A conscientização foi o ponto de partida da implantação e aos colaboradores foram demonstrados os benefícios e a importância do sistema. A equipe responsável teve como premissa valorizar a opinião dos participantes do processo de implantação, ouvindo-os e indagando-os a respeito dos novos procedimentos. Todos os colaboradores foram treinados e capacitados pela consultoria contratada dentro da própria empresa em sistemas de módulos, que consistiam em aprendizados teóricos, em salas de aula, e práticos, obtidos nas linhas de produção.

Com base nos relatos dos envolvidos, identificou-se que a principal dificuldade no início foi a resistência dos colaboradores frente à mudança. Esta, segundo colaboradores, muito agressiva e diferente da maneira como a empresa trabalhava em outras oportunidades. Notou-se que os empregados com mais tempo de empresa ofereciam maiores resistências, o que dificultou o início da mudança. Todavia, cerca de 5 meses depois, foi possível observar a redução de desperdícios e o ajuste de falhas, dentre os quais, o estoque parado. A melhoria também foi percebida no atendimento ao cliente interno e a redução de custos relacionados a fretes extras. Os indicadores que mais sofreram impactos foram os de retrabalho, refugo e produtividade. A empresa teve uma redução de 66% no índice de retrabalho, 72% no índice de refugo e um crescimento de 33% em produtividade. Processos ficaram ergonomicamente corretos, melhorando a postura e a segurança na movimentação dos operadores devido às alterações de layout.

Com relação aos custos, segundo o gerente de produção, o sistema ocasionou um elevado dispêndio, advindos das consultorias e alterações em layout. Todavia, com a redução do refugo e do retrabalho, a mudança apresentou ganhos significativos, obtendo retorno comprovado sobre o investimento inicial. Ademais, outro fator que contribuiu para este retorno foi a utilização de recursos próprios como, por exemplo, materiais, mão-de-obra e *know-how* dos colaboradores.

4.2. Os fatores que influenciaram o insucesso

De acordo com relatos de alguns assistentes técnicos e supervisores, as demissões do diretor de operações, figura de referência na busca pelo novo modelo de produção, e de dois outros supervisores de linhas seguida da contratação de outros profissionais que não possuíam a cultura organizacional da empresa foram os principais fatores restritivos da mudança.

Com o passar do tempo, segundo o gerente, o projeto foi perdendo a sua essência e a falta de controle, o descaso no gerenciamento, a perda de foco no projeto, a falta de continuidade nas ações, a ausência de treinamento dos novos colaboradores e o *turnover* elevado foram os fatores determinantes para o insucesso. Contribuíram ainda para tal derrocada, o momento ruim da economia e a redução da demanda advinda dos dois principais clientes da empresa, duas grandes montadoras.

A figura abaixo apresenta uma síntese dos principais fatores que contribuíram para a busca da melhoria e os fatores que restringiram o sucesso da mudança.

Fatores Impulsionadores		Fatores Restritivos
Estoques desnecessários.	→	← Resistência dos colaboradores.
Desperdícios.	→	← Demissão de colaboradores chaves.
Insatisfação do cliente interno.	→	← Falta de controle e gerenciamento.
Insatisfação do cliente externo.	→	← Perda de foco.
Atrasos.	→	← Ausência de treinamentos.
Não conformidades.	→	← Elevado <i>turnover</i> .
<i>Benchmarking</i> .	→	← Economia ruim.
		← Redução da demanda.

Figura 1 – Fatores impulsionadores e restritivos à implantação do sistema *Lean Manufacturing*

Entretanto, segundo colaboradores, ainda existem premissas e vestígios do sistema, podendo ser evidenciados em alguns procedimentos, bem como, em resultados de indicadores de refugo e retrabalho.

5. Considerações finais

A melhoria em qualidade e atendimento e o bom gerenciamento dos custos são objetivos que devem ser almeçados por toda e qualquer empresa. Para isso, deve-se aplicar consideráveis esforços e recursos no sentido de implantar novas formas de se fazer e administrar, o que, por conseguinte, contribuirá para o crescimento e desenvolvimento organizacional.

A implementação de um sistema *Lean* somado a outras ferramentas exemplifica tal possibilidade de desenvolvimento. Porém, o sucesso passa a depender da condução do processo, fazendo-se necessária uma mudança cultural, o que em algumas situações não é uma tarefa simples.

Com base no caso em estudo, conclui-se que a saída do diretor contribuiu significativamente para o insucesso na implantação do sistema *Lean Manufacturing*. Somaram-se a este fator a falta de controle, a perda de foco no projeto, a descontinuidade nas ações, a ausência de treinamento e o *turnover* elevado. Todos estes, fatores endógenos que poderiam ter sido gerenciados. Por outro lado, sem possibilidades de gerenciamento, destacam-se os fatores exógenos como a conjuntura econômica do país e a redução da demanda. Por fim, é importante ressaltar que, por se tratar de um estudo de caso, os resultados não permitem generalizações. Todavia, acredita-se na contribuição, por meio dos relatos aqui explanados, a outras empresas, objetivando uma maior assertividade e, conseqüentemente, o sucesso.

REFERÊNCIAS

- Araujo, C. A. C. (2004). *Desenvolvimento e aplicação de um Método de Implementação de Sistemas de Produção Enxuta utilizando os processos de raciocínio da Teoria das Restrições e o Mapeamento do Fluxo de Valor*. Dissertação de mestrado, EESC – USP.
- Corrêa, R. G. F., Scherer, J. O. & Denicol, J. (2014). Os custos dos sete desperdícios apontados pelo Sistema Toyota de Produção. Anais do 4º Congresso de Sistemas LEAN, Porto Alegre, Rio Grande do Sul.
- Esteves, W. L. S. (2014). A aplicação do Lean Manufacturing nas indústrias. Anais do Congresso Nacional de Excelência em Gestão – CNEG, Rio de Janeiro.
- Kovacheva, A. V. (2010). *Challenges in Lean Implementation: Successful Transformation Towards Lean Enterprise*, 1-58. Master Thesis - Aarhus School of Business. University of Aarhus, Aarhus.
- Krajewski, L. J., Ritzman, L. & Malhotra, M. (2009). *Administração da Produção e Operações*. São Paulo: Mirian Santos Ribeiro de Oliveira, 8ª Ed.

- Ladeira, M. B. et al. (2012). Gestão de processos, indicadores analíticos e impactos sobre o desempenho competitivo em grandes e médias empresas brasileiras dos setores da indústria e de serviços. *Gestão & Produção*, 19(2): 389-404.
- Lakatos, E. M.; Marconi, M. A. (2010). *Fundamentos da metodologia científica*. São Paulo: Atlas, 7 Ed.
- Lean Enterprise Model - LEM (1998). LAI, *Lean Aerospace Initiative*. Disponível em: <http://web.mit.edu/lean/>. Acessado em 23/08/2016.
- Liker, J. K. (2005). *O Modelo Toyota - 14 princípios de gestão do maior fabricante do mundo*. Ed. Porto Alegre: Bookman.
- Morgan, J.M., Liker, J. K. (2008). *Sistema Toyota de desenvolvimento de produto: integrando pessoas, processos e tecnologia*. Porto Alegre: Bookman.
- Motwani, J. (2003). A business process change framework for examining lean manufacturing: a case study. *Industrial Management & Data Systems*. 103: 339-346.
- Ritzman, L. P., Krajewski, L. J. (2004). *Administração da Produção e Operações*. São Paulo: Prentice Hall, 2 Ed.
- Robbins, S. P. (2005). *Comportamento Organizacional*. São Paulo: Prentice Hall, 11 Ed.
- Rotondaro, R. (2002). *Seis sigma: estratégia gerencial para melhoria de processos, produtos e serviços*. São Paulo: Atlas.
- Slack, N., Chambers, R. & Johnston, R. (2008). *Administração da Produção*. São Paulo, Atlas, 2 Ed.
- Slack, N., Chambers, R. & Johnston, R. (2009). *Administração da produção*. São Paulo, Atlas, 3 Ed.
- Votto, R. G., Fernandes, F. C. F. (2014). Produção enxuta e teoria das restrições: proposta de um método para implantação conjunta na Indústria de Bens de Capital sob Encomenda. *Gestão & Produção*, 21(1): 45-63.
- Womack, J.P., Jones, D.T. (1996). *Beyond Toyota: How to root out waste and pursue perfection*. Harvard Business Review, 74: (140-158).
- Yin, R. K. (2005). *Estudo de caso: planejamento e métodos*. Porto Alegre: Bookman, 3 Ed.



Este trabalho está licenciado com uma Licença [Creative Commons - Atribuição-CompartilhaIgual 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)