



Breve revisão sobre o sistema de produção enxuta baseado no conceito Toyota

João Guilherme Turini Claro¹

Keliton Cassiano²

Davi Alves Soares da Silva³

Magaly Natália Pazzian Vasconcellos Romão⁴

Recebido em 03. XI. 2012. Aceito em 22. I. 2013.

Resumo. A competitividade entre as empresas fez com que essas buscassem o aperfeiçoamento de seus processos produtivos e desenvolvessem produtos e serviços com qualidade. As empresas devem adotar a filosofia de produção enxuta e torná-la parte da cultura e da aprendizagem organizacional. Este trabalho tem como objetivo por meio de revisão bibliográfica apresentar o conceito de produção enxuta, “Just-in-time”, fomentando sua importância para o desenvolvimento e vida útil de uma empresa no que tange produção otimizada e redução de custos. Para isso, é importante evidenciar os princípios do sistema Toyota de produção, apresentando seus precursores, e demonstrando como este modelo fez a empresa Toyota alcançar a excelência em produção enxuta e obter mão de obra qualificada no segmento automobilístico, de modo a estimular os leitores a analisar e verificar se as empresas de qualquer área estão de acordo ou não com o sistema Toyota de produção, ou no caso, se possuem produção enxuta, *Just-In-Time*.

Palavras-Chave: Produção enxuta; *just-in-time*; redução de custos; sistema Toyota de produção.

Abstract. Brief review of the lean manufacturing system based on the concept of Toyota Production. The competitions between companies made those seek to improve the production processes and develop products and services with quality. Companies should adopt the philosophy of lean production and make it part of the organization culture. This paper aims to introduce the concept of lean production, “Just-in-time” promoting its importance for the development and life of a company when it comes to optimized production and cost reduction through literature searches. To do so, highlight the principles of the Toyota production system, with its precursors, and showing how the Toyota model attained excellence in lean manufacturing and obtain skilled labor in the automotive segment, so as to stimulate readers to analyze and check if the companies of any area of production agree or not with the Toyota production system, or in case if they have lean production, Just-In-Time.

Keywords: Lean Manufacturing; just-in-time; cost-cutting; Toyota production system.

¹ Aluno FATEC Jahu – gui_turini@hotmail.com (autor para correspondência).

² Aluno FATEC Jahu – kelitoncassiano@hotmail.com.

³ Aluno FATEC Jahu – davi.silva@raizen.com.

⁴ Docente FATEC Jahu – magaly_jau@yahoo.com.



1 Introdução

O ambiente onde as empresas atuam é como uma arena de competição, onde elas estão sujeitas às várias forças concorrentes e tem que lidar com estas para “sobreviver”. Essa competitividade fez com que as empresas buscassem o aperfeiçoamento de seus processos produtivos e desenvolvessem produtos e serviços com qualidade (PORTER, 1999).

De acordo com Slack *et al.* (1997), o sistema produtivo é um conjunto de atividades que leva à transformação de uma matéria-prima em um produto acabado. Já para Marques (2010) a função produção é central, porque produz os bens e serviços, mas não é única necessariamente, pois necessita de apoio para conseguir o êxito desejado.

Para Krajewski, Ritzman e Malhorta (2009), quem fornece esse apoio à produção são as áreas de marketing que contam com os sistemas de produção enxuta para entregar serviços ou produtos de alta qualidade, pontualmente e a preços razoáveis. Os recursos humanos devem colocar no lugar certo os sistemas de incentivo corretos que gratificam a equipe de trabalho, e esse departamento também deve recrutar, treinar e avaliar os funcionários necessários para criar uma força de trabalho flexível. A engenharia deve projetar produtos que usem mais peças comuns, de modo que sejam requeridos menos processos de preparação e que fábricas focadas possam ser usadas. O departamento de operações é responsável por manter laços fortes com fornecedores e por usar o sistema de produção enxuta na manufatura de bens ou serviços. A contabilidade deve ajustar seu faturamento e práticas contábeis de custos para tirar proveito dos sistemas de produção enxuta, e a alta gerência deve adotar a filosofia de produção enxuta e torná-la parte da cultura e da aprendizagem organizacional.

O sistema de produção enxuta ou Sistema Toyota de Produção está sendo amplamente implementado em várias empresas ao redor do mundo para se atingir um alto grau de desempenho e competitividade, acelerar seus processos, reduzir perdas e melhorar a qualidade (YAMAMUTE, CHAVES e CARDOSO, 2007).

Várias organizações reconhecem que se transformar em empresas enxutas é um objetivo importante. Entretanto, muitas delas estão fazendo projetos enxutos sem necessariamente se transformarem em empresas enxutas. Isto porque elas tentam escolher áreas onde será mais fácil a transformação enxuta (TAPPING e SHUKER, 2002).



Breve revisão sobre o sistema de produção enxuta...

A diferença entre empresas vitoriosas (com produção enxuta) e perdedoras é que as primeiras sabem como realizar melhor o seu trabalho. Se as empresas querem voltar a ser vitoriosas, terão de examinar como o seu trabalho é realizado. Nem mais simples, nem mais formidável do que isso (HAMMER e CHAMPY, 1994).

Este trabalho tem como objetivo apresentar uma abordagem teórica, por meio de pesquisas bibliográficas sobre o conceito de produção enxuta fazendo uma analogia ao sistema Toyota de produção, fomentando sua importância para o desenvolvimento e vida útil de uma empresa no que tange produção otimizada e redução de custos. Para isso, é importante evidenciar os princípios do modelo Toyota de produção, apresentando seus precursores e como este modelo fez a empresa Toyota alcançar a excelência em produção enxuta e obter mão de obra qualificada no segmento automobilístico, de modo a estimular os leitores a analisar e verificar se as empresas de qualquer área estão de acordo ou não com o sistema Toyota de produção, ou no caso, se possuem produção enxuta, *Just-In-Time*.

2 Produção enxuta

A Produção Enxuta surgiu como um sistema de manufatura cujo objetivo é otimizar os processos e procedimentos através da redução contínua de desperdícios, como, por exemplo, excesso de inventário entre as estações de trabalho, bem como tempos de espera elevados. Seus objetivos fundamentais são a qualidade e a flexibilidade do processo, ampliando sua capacidade de produzir e competir neste cenário globalizado (NAZARENO, RENTES e SILVA, 2001).

Womack, Jones e Roos (1990) ampliaram o conceito de produção enxuta para empresa enxuta, onde apresentam os princípios do pensamento enxuto (*lean thinking*) e relatam casos de sucesso das empresas que o adotaram. A mentalidade enxuta pode ser definida como uma filosofia que requer menores tempos de processamento para entregar produtos ou serviços com qualidade elevada e baixos custos, através da melhoria do fluxo produtivo via eliminação dos desperdícios no fluxo de valor.

No mundo Ocidental tem-se verificado um movimento de reconhecimento do papel estratégico da manufatura na otimização do processo produtivo e redução de seus custos. Assim, grande parte das empresas ocidentais tem se empenhado na implementação de processos de



Revista de Ciência, Tecnologia e Cultura da FATEC Itu
Itu/SP, n.º. 2, p. 64 – 75, junho de 2013.

CLARO, J. G. T.; CASSIANO, K.; da SILVA, D. A. S.; ROMÃO, M. N. P. V.

transformação de acordo com as técnicas da filosofia de produção enxuta (*Lean Production*), motivando iniciativas no sentido de sistematizar e adaptar as técnicas japonesas de produção às empresas ocidentais (CORREA e GIANESI, 1996),

De acordo com Koskela (1992), em um amplo trabalho direcionado à definição da base conceitual da produção enxuta, trata-se de uma síntese e da generalização de diferentes modelos de administração, oriundos de diversas propostas sustentadas fundamentalmente pelos movimentos do *just-in-time* e da qualidade.

2.1 Sistema Toyota de Produção - *Just-in-Time*

O sistema *Just In Time (JIT)* é uma filosofia de administração da manufatura, surgida no Japão, nos meados da década de 60, tendo a sua ideia básica e seu desenvolvimento creditados à *Toyota Motor Company*, por isso também conhecido como o “Sistema Toyota de Produção”, produção enxuta. O idealizador desse sistema foi o vice-presidente da empresa, Taiichi Ohno. Este novo enfoque na administração da manufatura surgiu de uma visão estratégica, buscando vantagem competitiva através da otimização do processo produtivo. Os conceitos da filosofia *JIT* foram extraídos da experiência mundial em manufatura e combinados dentro de uma visão holística do empreendimento. Os principais conceitos são independentes da tecnologia, embora possam ser aplicados diferentemente com os avanços técnicos (ALVES, 1995).

O Sistema Toyota de Produção nasceu da necessidade das empresas japonesas manterem-se vivas no mercado de automóveis. A ideia inicial de Toyoda Kiichiro – presidente da *Toyota Motor Company* – era ultrapassar a indústria americana em três anos, ou a indústria japonesa não sobreviveria. Eles sabiam que o trabalhador americano produzia nove vezes mais que o trabalhador japonês. Assim, os japoneses focalizaram nos métodos americanos de produção em massa. Contudo, isto não seria possível de se aplicar no Japão, pois a demanda era pequena e os altos tempos de *setup* inviabilizariam a produção (OHNO, 1997). Shingo (1989) descreve em sua obra, as respostas mais frequentes sobre o que é o Sistema Toyota de Produção, relatando que 80% das pessoas referem-se a este sistema como um “Sistema Kanban”; 15% das pessoas como um sistema de produção; e, por fim, apenas 5% realmente entendem o Sistema Toyota de Produção como sendo um sistema de eliminação absoluta de perdas. Nota-se o mau



Breve revisão sobre o sistema de produção enxuta...

entendimento das relações entre os princípios básicos de produção dentro da Toyota e do Sistema Kanban como uma técnica empregada na implementação destes princípios. Ohno (1987) faz uma distinção clara, afirmando que Kanban é simplesmente o meio de se atingir o *Just-In-Time*.

Spear e Bowen (1999) relatam que o desempenho industrial observado com a utilização do Sistema Toyota de Produção tem merecido o esforço de grandes empresas do mundo, no sentido de alcançar esses resultados. Segundo esses autores, o Sistema Toyota de Produção se baseia em quatro regras: 1 – todo o trabalho deve ser altamente especificado em relação ao conteúdo, sequência, tempo e resultado desejado; 2 – toda relação cliente-fornecedor deve ser direta, inequívoca no envio de solicitações e recebimento de respostas; 3 – o caminho percorrido por cada produto deve ser simples e direto; 4 – qualquer melhoria deve ser realizada pelos envolvidos na atividade que está sendo melhorada, de acordo com uma metodologia “científica” e com orientação de um especialista na metodologia.

O Sistema Toyota de Produção é baseado na eliminação absoluta do desperdício, tendo em vista a capacidade da Toyota de competir em um ambiente turbulento de demandas diferenciadas e com crescimento lento. O desperdício significa qualquer atividade que absorve recursos, mas que não cria valor. Valor significa a capacidade de oferecer um produto/serviço no momento certo a um preço adequado, conforme definido pelo cliente. A base da produção enxuta é, uma vez eliminados os desperdícios, reduzir os custos de produção e maximizar a satisfação do cliente, ou seja, o valor agregado (ELIAS e MAGALHÃES, 2003).

Conforme Ohno (1987), a base é sustentada por dois pilares: *Just-in-Time* e *autonomation*. Este último refere-se a automatizar um processo para incluir inspeção. A atenção humana é necessária somente quando um defeito é detectado (a máquina para e só volta a produzir quando o problema estiver solucionado).

Os princípios básicos citados por Shingo (1989) consistem em:

- Eliminação das perdas por superprodução, sendo de dois tipos: produzir além do necessário e antecipar a produção;
- *Just-In-Time*: produzir na quantidade certa, no momento certo, na quantidade de produto e tempo requeridos e na qualidade desejada pelo cliente;



Revista de Ciência, Tecnologia e Cultura da FATEC Itu
Itu/SP, n.º. 2, p. 64 – 75, junho de 2013.

CLARO, J. G. T.; CASSIANO, K.; da SILVA, D. A. S.; ROMÃO, M. N. P. V.

- Separação do trabalhador e da máquina para aumentar a eficiência produtiva, bem como o uso mais efetivo e significativo dos recursos humanos. Dentro do Sistema Toyota de Produção nota-se a troca progressiva nas relações entre operários e máquinas;
- Menores taxas operacionais proporcionadas pela separação do operador e da máquina, sendo que estes passam a atuar em diversas máquinas (multifuncionalidade do operador), e por meio de projetos de máquinas específicas desenvolvidas pela própria Toyota;
- Sistema de controle visual da linha de produção: na Toyota, as máquinas são equipadas para detectar e parar imediatamente quando ocorre um problema, indicando-o por meio de uma lâmpada. O operador está autorizado a parar a linha de produção quando ele notifica um problema. Uma vez que a linha é paralisada, um sinal luminoso indica a qualquer pessoa da área o tipo de problema e onde ele ocorreu.

2.2 Os Princípios do Modelo Toyota em uma analogia com a Pirâmide de Maslow

Abraham Maslow (1970) apresentou uma teoria onde dispôs as necessidades humanas na forma de uma pirâmide, em hierarquia, onde em sua base estão às necessidades mais básicas, e no topo as mais sofisticadas e intelectualizadas. Quando uma necessidade é relativamente satisfeita, a próxima necessidade, mais elevada, torna-se dominante no comportamento da pessoa (VIEIRA *et al.*, 2011). Esta teoria é empírica e sem base científica relevante, mas teve ampla aceitação entre os administradores por ser fácil sua compreensão e ter uma lógica intuitiva.

A teoria supõe que dentro de cada ser humano existe uma hierarquia de cinco necessidades que são: 1. Necessidades fisiológicas: incluem fome, sede, sono, sexo e outras necessidades corporais. São as necessidades básicas de sobrevivência biológica; 2. Necessidades de segurança: incluem segurança e proteção contra ameaça ou perigo físico e emocional. Buscam assegurar a estabilidade da pessoa; 3. Necessidades sociais: incluem afeição, filiação, aceitação social e amizade. Envolvem a necessidade de amor, integração e relacionamento humano; 4. Necessidades de estima: incluem fatores internos de estima, como auto-respeito, autonomia, senso de competência, e fatores externos de estima, como *status*, reconhecimento, prestígio, atenção e consideração; 5. Necessidades de auto-realização: é a necessidade mais elevada do ser humano. Constitui o impulso de ser aquilo que é capaz de ser e de maximizar aptidões e



Breve revisão sobre o sistema de produção enxuta...

capacidades potenciais. Incluem o crescimento pessoal e o alcance da plena potencialidade da pessoa. De acordo com Maslow (1970), o primeiro passo para se motivar uma pessoa é conhecer o nível da hierarquia que ela está focalizando para poder satisfazer essa necessidade ou carência específica.

Porém, para isso, é preciso identificar as necessidades dos colaboradores para não perder tempo nem dinheiro, evidenciando-se assim a necessidade de se evitar gastos com táticas de motivação não efetivas. Quando não se considera as reais necessidades do colaborador, incorre-se no risco de investir em práticas motivacionais que não atingirão os resultados esperados.

Liker (2008), define os 14 princípios do modelo Toyota, que foram divididos e dispostos em 4 categorias que seguem a mesma linha de Maslow (1970) em organizar, esquematizando em forma de pirâmide as necessidades, desde as mais básicas até as mais complexas, conforme a Figura 1.

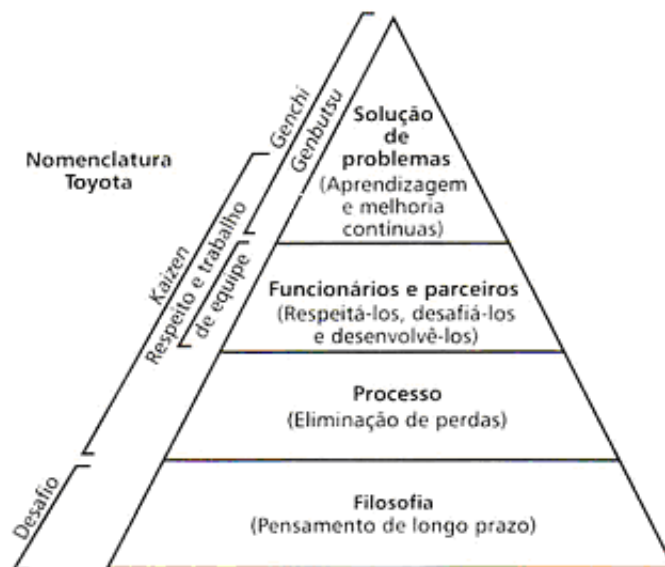


Figura 1. As quatro categorias do modelo Toyota. Fonte: Liker (2008).

Os tipos de perdas do Sistema Toyota de Produção permeiam estes 14 princípios apresentados por Liker (2008). Além de consolidar a filosofia do Sistema Toyota de Produção, eles embutem um conjunto de ferramentas que permitem a implementação deste sistema por parte da Toyota e qualquer outra organização. Os 14 princípios do modelo Toyota são detalhados a seguir:



Revista de Ciência, Tecnologia e Cultura da FATEC Itu
Itu/SP, n.º. 2, p. 64 – 75, junho de 2013.

CLARO, J. G. T.; CASSIANO, K.; da SILVA, D. A. S.; ROMÃO, M. N. P. V.

2.2.1 Filosofia

1 – Basear as decisões administrativas em uma filosofia de longo prazo, mesmo em detrimento de metas financeiras de curto prazo.

2.2.2 Processo

- 2 – Criar o fluxo de processo contínuo para trazer os problemas à tona.
- 3 – Usar sistemas puxados para evitar a superprodução.
- 4 – Nivelar a carga de trabalho (*heijunka*). Trabalhar como tartaruga, não como lebre.
- 5 – Construir uma cultura de parar e resolver os problemas, obtendo a qualidade logo na primeira tentativa.
- 6 – Tarefas padronizadas são a base para a melhoria contínua e a capacitação dos funcionários.
- 7 – Usar controle visual para que nenhum problema fique oculto.
- 8 – Usar somente tecnologia confiável e completamente testada que atenda aos funcionários e processos.

2.2.3 Funcionários e Parceiros

- 9 – Desenvolver líderes que compreendam completamente o trabalho, que vivam a filosofia e a ensinem aos outros.
- 10 – Desenvolver pessoas e equipes excepcionais e que sigam a filosofia da empresa.
- 11 – Respeitar sua rede de parceiros e de fornecedores desafiando-os e ajudando-os a melhorar.

2.2.4 Solução de Problemas

- 12 – Ver por si mesmo para compreender completamente a situação (*Gemba*).
- 13 – Tomar decisões lentamente por consenso, considerando completamente todas as ações; implementá-las com rapidez.



Breve revisão sobre o sistema de produção enxuta...

14 – Tornar-se uma organização de aprendizagem através da reflexão incansável (*hansei*) e da melhoria contínua (*kaizen*).

Estes princípios podem servir como metas e objetivos de empresas que queiram atingir o nível máximo em excelência, ou seja, realizar a produção com zero desperdício, reduzindo custos e qualificando seus colaboradores para tais funções que forem destinados a realizar.

Para aquelas empresas que acreditam já ter alcançado o topo da pirâmide (modelo Toyota) utilizando como analogia a pirâmide de Maslow, é necessário realizar uma análise detalhada do sistema por completo e verificar se está atendendo todas as etapas (especificações) item por item, dos 14 itens, desde a base, níveis intermediários até chegar ao topo da pirâmide. Após isso, se a resposta for positiva pode-se dizer que a empresa está de acordo com os princípios Toyota de Produção, sendo este um objetivo de muitas empresas, nada fácil de ser alcançado.

Müller (1996) ressalta que a simples “compra” de técnicas, sem uma visão global, sistêmica, faz com que, muitas vezes, os dirigentes das empresas não consigam vislumbrar suas implicações mais amplas na estrutura da organização. Talvez residam neste fato as causas de alguns fracassos de implantações das “técnicas japonesas de manufatura” em algumas empresas.

3 Considerações finais

Muitos empresários e diretores acreditam ter descoberto a receita do sucesso, da liderança no mercado, e, principalmente, em gerar riquezas de uma forma rápida e permanente. O caminho é sempre o mesmo, são empresas que se utilizam de tecnologia, inovação de produtos e serviços, e outros focos nas áreas de Marketing e vendas. De certa forma, são caminhos que levam ao sucesso, a ter retornos significativos para a companhia. Contudo, estas ações apenas não garantem a sobrevivência contínua e, principalmente, que sustente os resultados por longo prazo. É neste ponto que entra o papel da gestão enxuta. Existem hoje inúmeras empresas multinacionais e nacionais com anos de existência, que além de acompanharem as tendências do mercado e o foco citado acima, incluem em suas estratégias de negócio a eliminação de perdas e



Revista de Ciência, Tecnologia e Cultura da FATEC Itu
Itu/SP, n.º. 2, p. 64 – 75, junho de 2013.

CLARO, J. G. T.; CASSIANO, K.; da SILVA, D. A. S.; ROMÃO, M. N. P. V.

foco no cliente. Este é um diferencial competitivo que compõe as estratégias de uma gestão enxuta.

Existem atualmente no mercado empresas que dão cursos na área de gestão, que envolve os sistemas de qualidade que possibilitam uma produção enxuta, com baixo custo e, portanto, com aumento da produtividade e competitividade. É um conceito que une a filosofia, os sistemas e as ferramentas para a solução de problemas, eliminando os erros. Partindo do princípio de que sempre é possível fazer melhor, os colaboradores sempre buscam, na jornada de trabalho, o aprimoramento de algum processo. Com isso, os operários ganham autonomia para interromper o processo de produção para mudar uma peça necessária, na quantidade necessária, no momento necessário.

Essas empresas oferecem soluções customizadas ao cliente. Os treinamentos ensinam soluções práticas e a consultoria visa soluções de baixo investimento e alto retorno na melhoria da produtividade, índices de atrasos, necessidade de capital de giro, uso de área, quantidade de quebras menos frequentes e menores tempos de setup de máquinas.

A ideia central é entender como instrumentos do tipo: *Just in time*, *Lean manufacturing*, Kanban, Times de Qualidade, Grupos de Inovação, Gestão à Vista (mapeamento visual dos processos e indicadores), Método PDCA, Projeto 5S, Planejamento de Longo Prazo (Plano Hosin), entre outras técnicas, possam efetivamente ajudar as empresas e organizações em vários setores, na busca de produtividade e resultados consistentes.

O Sistema Toyota de Produção tem sido unanimemente apontado como o mais eficaz modelo de gerenciamento industrial e tem se mostrado flexível quanto às transferências para outros ambientes.

A importância que a indústria japonesa tem obtido no mercado mundial está diretamente relacionada com seus princípios de produção, nos quais se busca maximização de ganhos através da total eliminação de perdas. Pode-se dizer que o Sistema Toyota de Produção é o detalhamento operacional do modelo japonês, que colocou a Toyota como a terceira maior fabricante de veículos do mundo.



Revista de Ciência, Tecnologia e Cultura da FATEC Itu
Itu/SP, n.º. 2, p. 64 – 75, junho de 2013.

Breve revisão sobre o sistema de produção enxuta...

4 Referências bibliográficas

- ALVES, J. M. **O Sistema Just In Time Reduz os Custos do Processo Produtivo**. Instituto de Fomento e Coordenação Industrial- IFI; Control. Técnico Aeroespacial- CTA. São José dos Campos – SP, 1995.
- CORREA, H. L.; GIANESI, I. G. N. **Just in Time, MRP II e OPT: Um enfoque estratégico**. Atlas S. A.: São Paulo, 1996.
- ELIAS S. J. B.; MAGALHÃES L. C. **Contribuição da Produção Enxuta para obtenção da Produção mais Limpa**. In: XXIII Encontro Nacional de Engenharia de Produção. Ouro Preto, MG, 2003.
- HAMMER, M.; CHAMPY, J. **Reengenharia: Revolucionando a empresa em função dos clientes, da concorrência e das mudanças da gerência**. 17. Ed. Rio de Janeiro: Campus, 1994.
- KOSKELA, L. **Application of the new production philosophy to construction**. Technical report, n. 72, CIFE, Stanford University, California, 1992.
- KRAJEWSKI, L. J.; RITZMAN, L. P.; MALHORTA, M. K. **Administração de produção e operações**. 8. ed. SP: Pearson Prentice Hall, 2009.
- LIKER, J. K. **O Modelo Toyota: 14 Princípios de Gestão do Maior Fabricante do Mundo**. Porto Alegre: Bookman, 2008.
- MARQUES, W. L. **Produção**. Impresso no Brasil. 2010.
- MASLOW, A. H. **Motivation and personality**. New York: Harper & Row Publishers, 1970.
- MÜLLER, C. J. **A Evolução dos Sistemas de Manufatura e a Necessidade de Mudanças nos Sistemas de Controle e Custeio**. Porto Alegre, 1996. 210 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, 1996.
- NAZARENO, R. R.; RENTES, A. F.; SILVA, A. L. **Implantado técnicas e conceitos da produção enxuta integradas à dimensão de análise de custos**. In: ENEGEP, 2001, Salvador. Anais... XXI ENEGEP. Salvador: ABEPRO, 2001.
- OHNO, T. **The Toyota Production System**. Cambridge: Productivity Press, 1987.
- OHNO, T. **O Sistema Toyota de Produção: Além da Produção de Larga Escala**. Porto Alegre: Bookman, 1997.
- PORTER, M. E. **Competição – Estratégias competitivas essenciais**. Tradução de Afonso Celso da Cunha Serra, Rio de Janeiro: Campus, 1999.
- SLACK, N.; CHAMBERS, S.; HARLAND, C.; HARRISON, A.; JOHNSTON, R. **Administração da produção**. São Paulo: Atlas, 1997.
- SHINGO, S. **A Study of the Toyota Production: From an Industrial Engineering Viewpoint**. Cambridge: Productivity Press, Revised Edition, 1989.
- SPEAR S.; BOWEN H. K. Decoding the DNA of the Toyota production system. **Harvard Business Review, Boston: Harvard Business School**, v. 77, n. 5, p. 97-106, 1999.



Revista de Ciência, Tecnologia e Cultura da FATEC Itu
Itu/SP, n.º. 2, p. 64 – 75, junho de 2013.

CLARO, J. G. T.; CASSIANO, K.; da SILVA, D. A. S.; ROMÃO, M. N. P. V.

TAPPING, D.; SHUKER, T. **Gestão de fluxo de valores para um escritório enxuto**: 8 passos para o planejamento, mapeamento e sustentação das melhorias enxutas em áreas administrativas. Estados Unidos: Productivity Press, 2002.

VIEIRA, C. B.; BOAS, A. A. V.; ANDRADE, R. O. B.; OLIVIERA, E. R. Motivação na Administração Pública: considerações teóricas sobre a aplicabilidade dos pressupostos das teorias motivacionais na esfera pública. **Revista ADMpg Gestão Estratégica**, v. 4, n. 1, 2011.

WOMACK, J. P.; JONES, D. T.; ROOS, D. **The Machine that changed the world: The Story of Lean Production**. New York. Harper Perennial. 1990.

YAMAMUTE, N. M.; CHAVES, C. A.; CARDOSO, A. A. **Princípios de Gestão da Produção Enxuta: A Arma da Toyota para Destronar a GM**. In: IV SIMPÓSIO DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO E TECNOLOGIA, 2007.