

N. CLASS. *M658.57*
CUTTER *M3791*
ANO/EDIÇÃO *2015*

CENTRO UNIVERSITÁRIO DO SUL DE MINAS UNIS
ENGENHARIA MECÂNICA

ORLANDO JUNIOR LEONEL MARTINS

**A IMPORTÂNCIA DO SISTEMA DE PRODUÇÃO *JUST IN TIME* NAS
ORGANIZAÇÕES**

Varginha

2015

ORLANDO JUNIOR LEONEL MARTINS

**A IMPORTÂNCIA DO SISTEMA DE PRODUÇÃO *JUST IN TIME* NAS
ORGANIZAÇÕES**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Engenharia Mecânica do Centro Universitário do sul de Minas – UNIS como pré requisito para obtenção do título de bacharel sob a orientação do Prof. Ms Marco Antônio Araújo.

Varginha

2015

ORLANDO JÚNIOR LEONEL MARTINS

A IMPORTÂNCIA DO SISTEMA DE PRODUÇÃO JUSTIN IN TIME NAS ORGANIZAÇÕES

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Engenharia Mecânica do Centro Universitário do Sul de Minas como pré-requisito para obtenção do grau de bacharel em Engenharia Mecânica pela Bancada Examinadora composta pelos membros:

Aprovado em: ___ / ___ / ___

Prof^o

Prof^o

Prof^o

Obs:

Dedico esse Trabalho primeiramente a Deus, Aquele que ilumina o meu caminho, oferece proteção e me dá forças para buscar um mundo melhor. Dedico também a minha família e namorada Camila, que sempre me apoiaram nesta caminhada, e todos os professores amigos que contribuíram de forma direta e indireta para esta formação.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por estes cinco anos de aprendizado e experiência adquirida

Aos professores do Centro Universitário do sul de Minas – UNIS,

Aos meus amigos de classe por toda a amizade e sinergia criada neste período.

Agradeço também a minha família pela grande ajuda no desenvolvimento deste trabalho.

Vocês serão sempre lembrados.

“Não consigo alterar a direção do vento, mas posso ajustar minhas velas para sempre alcançar meu destino.”

RESUMO

Trata-se de um estudo da filosofia Just In Time (JIT) de administração da manufatura, focalizando o aprimoramento do processo produtivo em ganhos de qualidade e produtividade como estratégia para ajudar uma empresa a alcançar e/ou manter vantagem competitiva em custo. O just in time além de ser um sistema de produção, é uma filosofia que envolve a logística em toda a cadeia produtiva. Está presente desde o planejamento, logística, arranjo físico, e outros. Contudo seu foco principal está na redução dos desperdícios, a partir dos estoques, caminhando rumo desperdício zero. Assim o objetivo deste trabalho será identificar e apontar a importância do sistema Just in time (JIT) nas organizações bem como sua filosofia. A metodologia proposta trata-se de uma pesquisa bibliográfica elaborada a partir de material publicado, constituído principalmente de livros, revistas, artigos e materiais disponibilizados em meios eletrônicos. A pesquisa será baseada em um estudo descritivo e exploratório. E a realização do mesmo é verificar e apresentar a importância do tema na atualidade abordando uma idéia que demonstra de forma sintética e esquemática os principais passos do presente estudo. Conclui-se que o JIT é uma filosofia japonesa cujo objetivo central consiste na aplicação do Just in Time, que se bem aplicado contribui para a redução do desperdício, seja no tempo ou de matéria-prima, bem como na identificação de novas formas de se fazer determinadas tarefas, objetivando o aumento da produtividade e da qualidade do produto final ou mesmo dos serviços prestados.

Palavras-chave: Just in Time. Produção. Organizações.

ABSTRACT

It is a study of the philosophy of Just In Time (JIT) manufacturing management, focusing on the improvement of the productive process in quality and productivity gains as a strategy to help a company achieve and/or maintain competitive advantage in cost. So just in time as well as being a production system, is a philosophy that embraces the entire production process, interferes and integrates all sectors. Is this from the planning, logistics, physical arrangement, and others. But his main focus is on reduction of waste, from inventories, walking towards zero waste. So the aim of this study is to identify and point out the importance of the system Just in time (JIT) in organizations as well as its philosophy. The proposed methodology this is a bibliographic research prepared from material published, consisting mainly of books, magazines, articles and materials made available on electronic media. Where the research will be based on a descriptive and exploratory study. And the same is verifying and present the importance of the theme today addressing an idea that demonstrates so synthetic and schematic the main steps of this study. It is concluded that the JIT is a Japanese philosophy whose main objective consists in the application of methods aimed at improving all the production process, that if well applied contributes to the reduction of waste, be it in time or of raw materials, as well as in the identification of new ways to do certain tasks, aiming at increasing the productivity and the quality of the final product or the services provided.

Keywords: Just in Time. Production. Organizations.

LISTA DE SIGLAS

JIT – Just in Time

STP – Sistema de Produção Toyota

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	09
2 JUST IN TIME	11
2.1 Histórico	12
2.2 Conceito de Cadeia Produtiva e a Abordagem SIPOC.....	13
2.3 Conceito Just in Time na Aplicabilidade	1
2.4 O sistema Just in Time.....	18
2.5 Características do Just in Time.....	20
2.6 Vantagens do Sistema Just in Time.....	22
2.6.1 Vantagens Competitivas e Objetivas do JIT.....	25
2.7 Desvantagens do Sistema Just in Time	25
3 METODOLOGIA	26
4 CONCLUSÃO	27
REFERÊNCIAS	28

1 INTRODUÇÃO

Para melhor entendimento sobre o termo *just-in-time* (JIT), priorizou-se entender sua origem, seu uso na Administração da Produção e, posteriormente, sua utilização em outras organizações que buscam atender às necessidades dos clientes e consumidores com eficiência e, acima de tudo, misturando valor aos produtos e serviços comercializados (SILVA et al., 2005)

O sistema *just in time* pode ser aplicado em qualquer organização. É muito importante para a reduzir estoques e os custos decorrentes do processo. Foi no ramo automobilístico Sistema de Produção Toyota – STP, foi implementado e possibilitou excelentes resultados posteriormente foi expandido para os mais diversos setores. Dá um novo conceito ao custo do processo produtivo. O custo verdadeiro é o custo real, natural, aquele decorrente de atividades que juntam valor ao produto. Todos os outros “custos”, oriundos de atividades que não agregam valor ao produto, são na verdade desperdícios. As ferramentas que o sistema JIT utiliza no combate aos desperdícios são eficazes e colaboram na obtenção da liderança em custo (ALVES, 1994).

Para Slack; Chambers; Johnston, (2002) o JIT significa produzir bens e serviços precisamente no momento em que são precisos não antes para não gerar estoques, e nem depois para que seus clientes não tenham que esperar.

A abordagem da produção enxuta tem ligação direta com o tema *just in time*, onde têm despertado interesse pelos resultados que as indústrias que os adotam vêm alcançando. Lucro é principal objetivo de uma organização que gera resultados. melhorar os resultados com a utilização desse conceito, hoje em dia é primordial para o sucesso empresarial (ZAWISLAK et al., 2000).

Conforme a utilização dos recursos exibe-se três tipos de processos de produção: A artesanal, que requisita profissionais de máxima conceituação, e que atende a demanda do mercado por encomenda; A produção em massa, onde os profissionais trabalham em tarefas padronizadas com equipamentos especializados, criando grandes volumes de produtos; a produção enxuta, que combina as vantagens de ambas. Conta com trabalhadores multifuncionais e flexibilidade na utilização das máquinas. (WOMACK; JONES; ROOS, 2004).

Conforme Lubben, (1989), p.62 “ O Just-in-time requer que cada função dentro do sistema seja estruturada para apoiar a filosofia da melhoria contínua”.

Assim, para qual importância do sistema *just in time* – (JIT) nas organizações e quais suas partes envolvidas?

Nos dias de hoje, devido a alta competitividade empresariais existe uma constante necessidade de melhorar o sistema de produção, seja reduzindo custo, melhorando o desempenho maquina/empregado, alcançando um conformidade no produto final.

Segundo Ohno (1997) esse sistema de melhoria continua dos processos de produção consiste em uma melhor logística de todas as partes envolvidas nas organizações, lista sete deles, ressaltando ser fundamental dedicar atenção especial para eliminá-los. A identificação dos desperdícios abre o caminho para a melhoria contínua do sistema. Como: espera, superprodução, transporte, defeitos, inventário, movimentação e processamento desnecessário.

A não conformidade em qualquer umas destas partes trazem algum tipo de intervenção no processo produtivo. Com isso os gargalos sendo controlados ou eliminados, é um dos procedimentos a serem tomados, que são primordial para uma lucratividade. *Just in time* é um sistema de administração da produção que determina que nada deve ser produzido, transportado ou comprado antes da hora certa, isso garante uma produção mais enxuta.

Exemplo da não conformidade:



Fonte: MARSHALL JUNIOR, 2008



Para que um sistema de manufatura como o JIT, traga o máximo de benefício ao meio empresarial é necessário criar uma nova mentalidade de gestão, isto significa ser mais eficiente. Eliminar qualquer gargalo ou funções desnecessárias no sistema de manufatura que traga custos indiretos, que agregue despesas no sistema operacional com isso ganha uma redução no preço do produto final.

São como mão-de-obra indireta, rateada por horas/homem da mão de obra direta, gastos com energia, com base em horas/máquinas utilizadas. Outros custos indiretos são os custos que dizem respeito à existência do setor fabril ou de prestação de serviços, como depreciação, seguros, manutenção de equipamentos, etc

“Just in time é um sistema que tem por objetivo produzir a quantidade demandada a uma qualidade perfeita, sem excesso e de forma rápida, transportando o produto para o lugar certo no tempo desejado” (Hall, R. W., 1983, p.83).

Assim o objetivo deste trabalho será identificar e apontar a importância do sistema Just in time (JIT) nas organizações.

2 JUST IN TIME

É uma forma de administração da produção que indica que nada deve ser fabricado, transportado ou comprado antes da hora exata. Pode ser observado em qualquer organização, para diminuir estoques e os custos consecutivos. O just in time é a base de sustentação de diversas fabricas principalmente do Sistema Toyota de Produção ou produção enxuta (CHENG; PODOLSKY,1996).

Pois este sistema tem como fundamento principal evitar perdas comuns ocorridas durante o processo de produção. São 7 as principais perdas:

Superprodução - É a perda mais danosa e mais difícil de ser eliminada. Causada pela produção excessiva e pela produção antecipada que ocasiona em estoques.

Perda por espera - É quando um produto fica estacionado à espera de um sinal verde para prosseguir para a próxima etapa. Pode se localizar no processo, no lote ou no operador.

Perda por transporte - Em média ocupa 45% do tempo total de fabricação, por isso deve ser dada atenção especial. Dá-se principalmente numa boa organização de layout que diminua movimentação de materiais. Ex.: Esteiras, braços mecânicos.

Perda no processamento - Etapas dispensáveis que poderiam ser eliminadas ou problemas no desempenho de etapas.

Perda por estoque - Estoque de matéria-prima, estoque entre etapas de produção e estoque de produto acabado. Ocasionalmente gastos com espaço físico e com manutenção.

Perda por movimentação - Movimentos desnecessários realizados pelos operadores

Perda por fabricação de produtos defeituosos - Produtos com defeitos que não satisfaçam aos requisitos de uso.

Com este sistema, o produto ou matéria-prima chega ao local de utilização somente no momento exato em que for necessário. Os produtos somente são fabricados ou entregues a tempo de serem vendidos ou montados.

A técnica, meta ou filosofia de Gestão Just in Time tem devida relevância em todo mundo, tendo em vista a grande precisão de diminuição de custos à área de fabricação (CORREA; GIANESI, 1993).

A técnica Just in Time então chamado JIT, sendo elaborado no início dos anos 50 na Toyota Motors Company, no Japão, apesar de poucos recursos foi criada uma técnica para melhorar a produção (MOURA; BANZATO, 1994).

2.1 Histórico

O sistema Just in Time (JIT), de acordo com Gianesi; Corrêa (1993) nasceu no Japão, no princípio dos anos 50, sendo o seu desenvolvimento autorizado à Toyota Motor Company, a qual procurava um sistema de gestão que pudesse sistematizar a produção com a procura específica de diferentes marcas de veículos com o mínimo atraso.



Fonte: http://www.sdr.com.br/professores/sdr/Ohno_e_seu_sistema_jit.htm

Quando a Toyota resolveu entrar em completa produção de carros, depois da Segunda Guerra Mundial, com pouca variedade de modelos de veículos. É preciso bastante flexibilidade para fabricar pequenos lotes com níveis de qualidade semelhante aos conseguidos pelos fabricantes norte-americanos (BARANGER; HUGUEL, 1994).

Essa filosofia gerou apenas o que o mercado precisava passou a ser encaixada pelos restantes fabricantes japoneses e, a partir dos anos 70, os veículos por eles produzidos adotaram uma posição bastante competitiva.

O sistema de “puxar” a produção a partir da procura, fornecendo em cada apenas os itens indispensáveis, nas quantidades precisas e no momento preciso, ficou conhecido no Ocidente como método Kanban. Este nome é dado aos cartões usados para permitir a produção e a circulação de itens, ao longo do processo produtivo.

Fica bastante claro que *just in time*, *kanban* e *kaizen*, não funcionam bem isoladamente. A produção enxuta torna-se melhor compreendida sob uma ótica sistêmica. É exatamente essa ótica que expande o conceito para um sistema mais amplo que envolve a empresa principal, uma montadora de veículos, por exemplo, e seus fornecedores.

A colocação da produção enxuta, a exemplo do que aconteceu com a pioneira Toyota, começa com essa empresa e vai abrangendo seus fornecedores, de maneira a estender o sistema e, inevitavelmente, tais fornecedores precisam incorporar todas essas práticas para se nivelarem, em todos os aspectos organizacionais, tecnológicos e de qualidade, à empresa principal. Também, na distribuição dos produtos ao mercado avançará esse processo, englobando toda a cadeia produtiva que leva o bem estar ao consumidor final (SILVA, 2008).

Ainda assim, o JIT é muito mais do que um método ou um conjunto de técnicas de manejo da produção, sendo visto como uma completa “filosofia”, a qual inclui aspectos de administração de materiais, gestão da qualidade, arranjo físico, projeto do produto, organização do trabalho e gestão de recursos humanos.

Para Ballou (2006, p.345), JIT consiste em “uma filosofia de planejamento em que todo o canal de abastecimento é sincronizado para reagir às necessidades das operações dos clientes”. Embora seja grande a probabilidade de que se precise trabalhar bem mais na gestão do canal de abastecimento sob uma filosofia JIT do que sob uma de fornecimento a partir de estoques, seu benefício é operar o canal com o mínimo de estoque possível e as economias e/ou melhorias nos serviços disso resultantes.

2.2 Conceito de Cadeia Produtiva e a abordagem SIPOC

As cadeias produtivas resultam da crescente divisão do trabalho e maior interdependência entre os agentes econômicos. Por um lado, as cadeias são criadas pelo processo de desintegração vertical e especialização técnica e social, Por outro lado, as pressões competitivas por maior integração e coordenação entre as atividades, ao longo das

cadeias, ampliam a articulação entre os agentes. [...] Cadeia produtiva é um conjunto de etapas consecutivas pelas quais passam e vão sendo transformados e transferidos os diversos insumos. (DANTAS; KERTSNETZKY ; PROCHNIK, 2002, p. 36-37).

Os autores destacam dois tipos principais de cadeias:

Cadeia produtiva empresarial, onde cada etapa representa uma empresa, ou um conjunto de poucas empresas que participam de um acordo de produção. Este tipo de cadeia é útil para a realização de análises empresariais, estudos de tecnologia e planejamento de políticas locais de desenvolvimento;

Cadeia produtiva setorial, onde as etapas são setores econômicos e os intervalos são mercados entre setores consecutivos.

Para Albagli; Brito (2003), cadeia produtiva é o encadeamento de atividades econômicas pelas quais passam e vão sendo transformados e transferidos os diversos insumos, incluindo desde as matérias-primas, máquinas e equipamentos, produtos intermediários até os finais, sua distribuição e comercialização. Resulta de e implica em crescente divisão de trabalho, na qual cada agente ou conjunto de agentes especializa-se em etapas distintas do processo produtivo. Uma cadeia produtiva pode ser de âmbito local, regional, nacional ou mundial.

As cadeias produtivas, segundo os mesmos autores, podem ser identificadas a partir da análise de relações interindustriais expressas em matrizes insumo-produto, a partir da análise das transações de compra e venda entre fornecedores e compradores de um determinado ramo industrial.

Cadeias produtivas são, assim, formadas pelas ligações intersetoriais; e, a maior importância de seu efeito será função da riqueza do conjunto dessas relações. Maior distribuição de renda e maior desenvolvimento serão resultados do maior adensamento das cadeias [que pode ser propiciado pela introdução da demanda por turismo], com multiplicação e diversificação das atividades e estrutura de consumo. Diferentes tipos de cadeias produtivas geram diferentes efeitos multiplicadores no circuito regional [...]. (DALL'ACQUA, 2003, p. 82).

As cadeias podem ser entendidas, conforme Dall'Acqua, (2003) como a síntese da atividade econômica, correspondendo ao conjunto de distribuição de insumos, processo, produtos e comercialização de produtos.

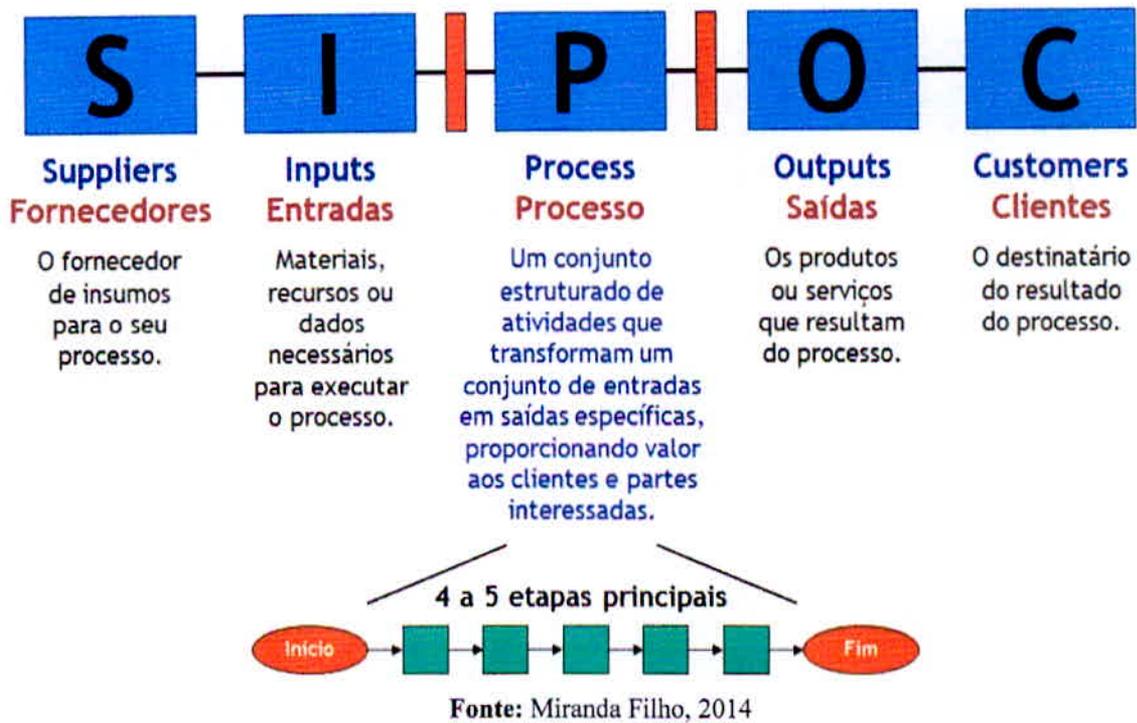
Referindo-se à abordagem de Porter sobre as cadeias produtivas a autora a qualifica como sendo de natureza “[micro] econômica, empresarial e de caráter estratégico” (DALL'ACQUA, 2003, p.90).

Mais recentemente, a formação de cadeias produtivas tem sido abordada, de acordo com Dall'Acqua, a partir de três principais enfoques conceituais: uma abordagem técnico-organizacional centrada na idéia do Just-in-Time; uma análise de caráter microeconômico baseada nos custos de transação; e uma análise envolvendo as questões de poder. [...] as cadeias globais de produção têm as seguintes dimensões: a) uma estrutura de input-output, isto é, um conjunto de produtos e serviços ligados numa seqüência de atividades, que adicionam valor econômico; b) territorialidade, isto é, a dispersão ou concentração espacial da produção e de redes de marketing, compreendendo empresas de diferentes tamanhos e tipos; e c) estrutura de comando, isto é, as relações de poder e autoridade que determinam como os recursos financeiros, materiais e humanos são alocados num fluxo dentro de uma cadeia, [grifo nosso]. (GEREFFI, 1997, apud DALL'ACQUA, 2003, p. 94).

A dimensão de territorialidade das cadeias globais assume destaque na análise de Dall'Acqua, com a autora tomando como referência o conceito de território explicitado por Milton Santos, para quem, [...] a noção de território, na atualidade, transcende a idéia apenas geográfica de espaços contíguos vizinhos que caracterizam uma região, para a noção de rede, formada por pontos distantes uns dos outros, ligados por todas as formas e processos sociais; o espaço econômico, nesse sentido, é organizado hierarquicamente, como resultado da tendência à racionalização das atividades e se faz sob um comando que tende a ser concentrado em cidades mundiais (onde a tecnologia da informação desempenha um papel relevante) e por suas bases em territórios globais diversos. (SANTOS, 1994, apud DALL'ACQUA, 2003, p. 81).

Cadeia produtiva ou *filière*, na abordagem de Pires (2001, p. 75), corresponde a “[...] um conjunto articulado de atividades econômicas integradas como consequência da relação em termos de mercados, tecnologia, organização e capitais [...]”.

Uma cadeia produtiva pode ser visualizada sob três enfoques complementares: como uma sucessão de operações de transformação dissociadas capazes de serem separadas ou ligadas entre si por um encadeamento técnico; como um conjunto de relações comerciais e financeiras que estabelecem um fluxo de trocas, de montante a jusante, entre todos os estados de transformação e entre fornecedores e clientes; e como um conjunto de ações econômicas que regulam a valorização dos meios de produção e asseguram a articulação das operações (PIRES, 2001)



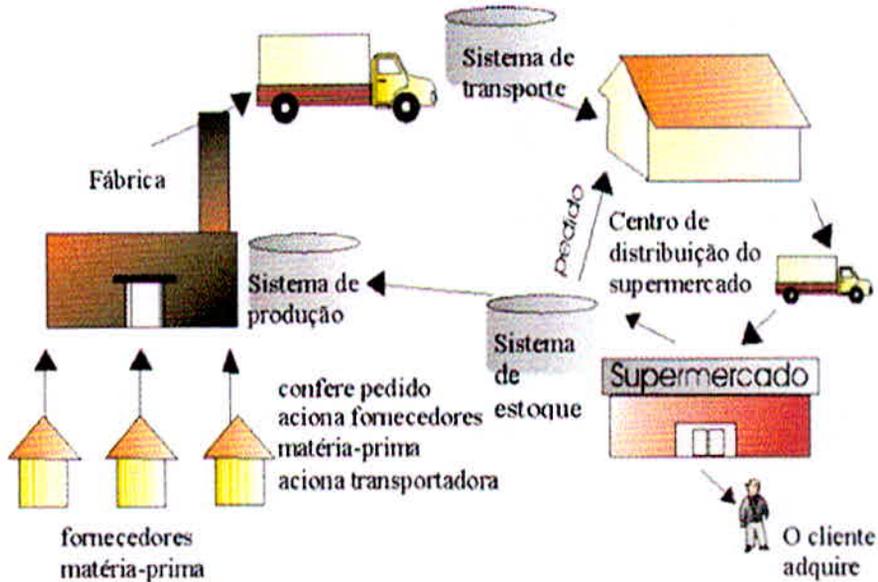
Um diagrama **SIPOC** é um tipo de mapa de processos que costuma ser usado em projetos Lean Seis Sigma para identificar os elementos principais de um processo. Ele fornece uma visão geral que reúne Fornecedores (Suppliers), Entradas (Inputs), Processos (Process), Saídas (Outputs) e Clientes (Customers) (MIRANDA FILHO, 2014)

2.3 Conceito Just In Time na aplicabilidade industrial

Os conceitos da filosofia JIT foram tirados da prática mundial em manufatura e combinados dentro de uma visão holística do empreendimento. Os principais conceitos são independentes da tecnologia, embora possam ser usados diferentemente com os avanços técnicos (CORRÊA: GIANESI, 1993).

O sistema tende controlar a manufatura de forma simples e eficiente, otimizando o uso dos recursos de capital, mecanismo e mão-de-obra.

O resultado é um sistema de manufatura capaz de atender às condições de qualidade e entrega de um cliente, ao menor custo. Esta nova perspectiva na administração da manufatura surgiu de uma visão estratégica, buscando vantagem competitiva através da otimização do processo produtivo.



Fonte: Ortolani (1997)

A principal característica da filosofia JIT é trabalhar com a produção puxada, ao longo do processo. O material só é solicitado se realmente existe a necessidade de sua utilização.

Percebemos verdadeiramente um combate ao desperdício. Totalmente contrária a produção empurrada, onde se acumulam estoques e custos para mantê-los. Diferentemente dos sistemas comuns, JIT é ativo em suas ações. Vejamos, nos sistemas comuns são aceitáveis certos níveis de refugos, setup e quebras de máquinas como normas de processo. É determinado a partir do comportamento do mercado. Neste modelo, a produção em uma empresa começa antes da ocorrência da demanda pelo produto.

O JIT questiona a melhoria das características do processo, que os sistemas tradicionais aceitam. Se acontecer, tem uma causa e JIT quer saber o porque. Enquanto os sistemas tradicionais aceitam os estoques para “abafar” os problemas, no JIT os estoques são reduzidos justamente para se localizar e resolver os problemas. Percebemos uma nova visão de administração da produção e um novo paradigma de enfrentar os problemas.

Slack; Chambers; Johnston, (2002) para entender JIT devemos averiguá-los em dois níveis. No aspecto geral é uma filosofia, imensa, gerencial e ao mesmo tempo congrega várias ferramentas e técnicas que sustentam a filosofia. Como filosofia visa eliminar desperdícios, envolver as pessoas e aprimoramento contínuo (kaizen).

A “mudança para melhor” trazem aquilo que todo empreendedor procura: redução de custos e aumento de produtividade.

A Investigação e a interação entre a indústria e os meios envolvidos no processo produtivo enxuto são parâmetros que deve andar lado a lado.

Segundo Lubben (1989) os executivos se vêem à frente de uma séries de assuntos desde responsabilidade social até ética em relação à produtividade e lucratividade de uma empresa. Entretanto, a realidade é que o desempenho de um executivo ou gerente é baseado em resultados de curto prazo. A eficiência com eles manuseia os fatores sociais e de produtividade determina o seu nível de sucesso nos negócios.

A produção é uma rede de processos e operações. Onde processo é a alteração de matéria-prima em produto realizado através de uma série de operações. O processo é visto como o fluxo de materiais no tempo e no espaço; é a modificação da matéria-prima em componente semi-finalizado e daí a produto terminado. As operações podem ser visualizadas como o trabalho realizado para efetivar essa transformação a interação do fluxo de equipamento e operadores no tempo e no espaço. Para realizar melhorias significativas no processo de produção devemos distinguir o fluxo de produto (processo) do fluxo de trabalho (operação) e analisá-los isoladamente (SHINGO, 1996).

Os aspectos da operação de uma estrutura de manufatura: tamanho dos lotes, programação, qualidade, layout, fornecedores, relações trabalhistas entre tantos outros.

2.4. O Sistema Just in Time

Pozo (2004) compreende que o Just in Time como uma teoria que se utilizada conforme pode diminuir ou cortar desperdícios que sucede nas compras, perante o processo produtivo, na logística, nas atividades de apoio etc. Ainda, o autor destaca que devem ser levados em consideração três elementos básicos indispensáveis: o fluxo, a qualidade e o envolvimento dos colaboradores.

O sistema JIT está sustentado fundamentalmente sobre três pilares básicos, que são: a integração e otimização, a melhoria continua e finalmente, o esforço em compreender e responder as necessidades dos clientes (PIRES, 2004).

O primeiro pilar visa diminuir ou cortar funções e sistemas sem utilidades ao processo produtivo como: inspeção, refazer o trabalho, estoques de matérias primas e estoque em processo (WIP). Os defensores desta filosofia afirmam que muitas das funções não têm resultados existentes na cadeia de suprimentos são criadas devido à ineficiência ou incapacidade de integração das atividades e otimização dos recursos, recomendando a

observância destas questões, logo na concepção de um novo produto (MARTINS; MONIBIDIN, 2006).

Inventário em processo (WIP, *work-in-process*) são os materiais que já iniciaram e ainda não completaram o processamento, podendo estar em filas, em processamento, em ordens interrompidas ou em reserva, esperando aproveitamento.

A logística é a parcela do processo da cadeia de suprimentos que planeja, implanta e controla o fluxo eficiente e eficaz de matérias primas, estoque em processos, produtos acabados e informações, relacionadas, deste seu ponto de origem até o ponto de consumo, com o propósito de atender aos requisitos dos clientes.

Esta definição exprime a amplitude da logística, destacando desde sua visão estratégica, focada no atendimento ao cliente e no comprometimento com a extensão da cadeia de suprimentos, até o nível mais operacional, pela preocupação com o controle de atividades (medição da eficiência e eficácia), que envolve os fluxos físicos e de informações.

Considerando conjunto de produtos em uma rede produtiva, Pires (2004), afirma que, a relação dos fornecedores desde os estágios iniciais do melhoramento de novos produtos (Early Supplier Involvement) proporciona uma redução no tempo e nos custos de desdobramento dos mesmos.

O segundo pilar, a melhoria contínua (kaizen), impulsiona o desenvolvimento de sistemas internos que encoraja a melhoria constante, não somente dos processos, mas também da qualificação das pessoas, dentro da empresa. Esta mentalidade permite o desenvolvimento das potencialidades e favorece o comprometimento de todos os envolvidos, permitindo uma administração descentralizada, desenvolvida através de uma base de confiança, transparência e honestidade nas ações (COSTA JUNIOR, 2008). Como exemplo o plano de carreira.

O terceiro pilar é basicamente entender e responder às necessidades dos clientes. Isto significa a responsabilidade de atender o cliente nos requisitos de qualidade do produto, prazo de entrega e custo. O JIT enxerga o custo para o cliente através de uma visão mais abrangente, isto é, a empresa JIT deve assumir a responsabilidade de reduzir o custo total para o cliente, considerando a aquisição e uso do produto.

Desta forma, os fornecedores e distribuidores, devem também estar empenhados com estas premissas, já que a empresa fabricante é cliente dos seus fornecedores e distribuidores, e juntos, compõem a cadeia produtiva.

A filosofia Just-in-time, que é a eliminação de desperdícios, esta é uma preocupação constante do órgão, ou seja, a busca em minimizar os tempos de espera, os tempos de ciclos,

os gargalos e a utilização racional dos equipamentos no trabalho, sistematizando a análise de todos os processos, visando à melhoria da produtividade e a consistência da qualidade.

Tendo em vista os três Pilares e destacando o processo produtivo, Lubben (1989) comprova que, em síntese, a meta do JIT é desenvolverem sistema que permita a um fabricante ter somente os materiais, equipamentos e pessoas necessários a cada tarefa.

2.5 Características do Just in Time

Um sistema Just in Time deve ter vários aspectos, as quais configuram aspectos moderados com os princípios do Just in Time.

Entre várias características realizamos as seguintes:

- O sistema Just in Time não se ajusta perfeitamente à produção de muitos produtos diferentes, pois, em geral, isto requer extrema flexibilidade do sistema produtivo, em dimensões que não são possíveis de obter com a filosofia Just in Time.
- O projeto do processo de produção deve ser celular, separando os componentes produzidos em famílias com determinada gama de operações de produção, montando-se, desta forma, pequenas linhas de produção (células) de modo a tornar o processo mais eficaz diminuindo a movimentação e o tempo consumido com a preparação das máquinas e equipamentos.
- A gestão da linha de produção coloca destaque na autonomia dos encarregados e no equilíbrio da linha, na não aceitação de erros, imobilizando-se a linha, se for necessário, até que os erros sejam removidos.
- A produção deve basear-se em grupos de trabalho, onde trabalhadores com várias funções iniciam e terminam um ou mais tipos de produtos, que serão utilizados pelo grupo seguinte; para que o sistema funcione é indispensável que todos os produtos que fluem de um grupo para o outro sejam perfeitos e os erros sejam imediatamente segregados (os erros são facilmente detectados quando se trabalha com pequenas quantidades).
- A responsabilidade pela qualidade é transferida para a produção e é dada ênfase ao controle da qualidade na fonte, adaptando os princípios de controle da qualidade total (a redução de estoque e a resolução de problemas de qualidade formam um ciclo positivo de melhoria contínua); assim, a responsabilidade pela qualidade está na fonte de produção.
- É dada ênfase na redução dos tempos do processo, como forma de conseguir flexibilidade, visto que os tempos consumidos com atividades que não acrescentam valor ao produto

devem ser eliminados, enquanto os tempos consumidos com atividades que geram valor ao produto devem ser utilizados de forma a maximizar a qualidade dos produtos produzidos; O fornecimento de materiais no sistema *Just in Time* deve ser uma prolongação dos princípios empenhados dentro da fábrica, tendo por objetivos o fornecimento de lotes de pequenas dimensões, recebimentos freqüentes e confiáveis, lead times curtos e altos níveis de qualidade (SILVA, 2007).

Lead times é o tempo necessário para um produto percorrer todas as etapas de um processo ou fluxo de valor, do início até o fim.

O planejamento da produção do sistema *Just in Time* deve garantir uma carga de trabalho diária estável, que possibilite o estabelecimento de um fluxo contínuo dos materiais.

O sistema de projeto e comando de criação está embasado no uso de "cartões" (chamado de técnica Kanban) para passar dados entre os diversos centros produtivos.

O Kanban é uma ferramenta gerencial de controle da produção através do uso de cartões, onde quem determina a fabricação do lote de um centro produtivo é o consumo das peças realizado pelo centro produtivo à jusante. A palavra Kanban, em japonês, possui vários significados, tais como: cartão, símbolo ou painel. Em linhas gerais é um sistema de controle da produção cujo objetivo é minimizar os estoques de material em processo (WIP), produzindo em pequenos lotes somente o necessário e no tempo certo.



Fonte: www.kpc-engineering.de/img/content/illu-kanban

Kanban

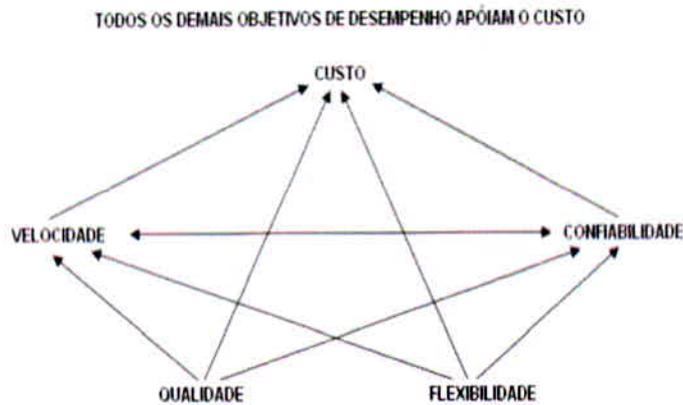
O *Just in Time* possui algumas características de caráter social relacionadas com a valorização do fator humano. Os grandes culpados pela conquista ou pelo insucesso da execução de um sistema *Just in Time* são, em última observação, os responsáveis departamentais e setoriais. A eles cabe a missão de reduzir distâncias hierárquicas e criar um clima de participação efetiva de todos, assegurando o cumprimento dos objetivos em causa sem o interesse das pessoas, nenhum sistema, seja ele qual for, funciona (SILVA, 2007).

2.6 Vantagens do Just in Time

Conforme (ZACCARELLI, 1986) o benefício do sistema de gestão Just in Time podem ser exibidas através da análise da sua colaboração nos principais critérios competitivos.

Custos: Dados os custos dos equipamentos, materiais e mão-de-obra, o Just in Time procura que eles sejam reduzidos ao essencialmente necessário. As características do sistema Just in Time, o planejamento e a responsabilidade dos encarregados da produção pela melhoria do processo produtivo favorecem a redução dos desperdícios. Existe também uma redução significativa dos tempos de preparação (setup), além da redução dos tempos de movimentação.

O custo está no centro dos objetivos da manufatura como atributo que causa impacto direto no resultado financeiro. Melhorar a qualidade dos produtos, o tempo de entrega, a pontualidade de entrega e a flexibilidade operacional, terá por certo impacto nos resultados em termos de receitas. A influencia da redução dos custos de manufatura, porém, é imediata e direta. Mais do que isso, a manufatura é claramente identificada na consciência corporativa como tendo a responsabilidade por parte significativa dos custos operacionais (SLACK, 1993, p.98).



A relação entre os objetivos de desempenho (SLACK, 1993)

Fonte: SLACK, 1993

O exemplo de custos quanto menor o custo de se produzir um bem ou serviço, menor pode ser o preço para seus cliente assim colocando em metas: zero defeitos, tempo zero de preparação, estoques zero, movimentação zero, quebra zero, lead time zero e lote unitário (uma peça de cada vez).

Qualidade: O projeto do sistema evita que os defeitos fluam ao longo do fluxo de produção; o único nível aceitável de defeitos é zero. A pena pela produção de itens defeituosos é alta. Isto motiva a busca das causas dos problemas e das soluções que eliminem as causas fundamentais destes problemas. Os trabalhadores são treinados em todas as tarefas de suas respectivas áreas, incluindo a verificação da qualidade. Sabem, portanto, o que é uma peça com qualidade e como produzi-la. Se um lote inteiro for gerado de peças defeituosas, o tamanho reduzido dos lotes minimizará o número de peças afetadas. O aprimoramento de qualidade faz parte da responsabilidade dos trabalhadores da produção, estando incluída na descrição de seus cargos.

Os benefícios da qualidade afetam todos os outros aspectos de desempenho. Cada Parte da operação tem um fornecedor interno que deve fornecer produtos ou serviços de forma previsível e de acordo com as especificações para as outras partes da organização, que são seus clientes internos. Erros nos serviços prestados internamente, afetarão o produto que atende o cliente externo. A melhor maneira de garantir que o cliente externo seja bem atendido quanto às expectativas do produto é estabelecer a idéia de que cada da organização contribui para isso através da satisfação de seus próprios consumidores internos (SLACK, 1993, p. 31).

Exemplo de qualidade é que A organização desejaria fazer certo as coisas, isto é, não cometer erros. Se a produção for bem-sucedida em proporcionar isso, estará dando vantagem de qualidade para a instituição.

Flexibilidade: O sistema just in time aumenta a flexibilidade de resposta do sistema pela redução dos tempos envolvidos no processo. Embora o sistema não seja flexível com relação à faixa de produtos oferecidos ao mercado, a flexibilidade dos trabalhadores contribui para que o sistema produtivo seja mais flexível em relação às variações do mix de produtos. Através da manutenção de estoques baixos, um modelo de produto pode ser mudado sem que haja muitos componentes obsoletos. Como o projeto de componentes comprados é geralmente feito pelos próprios fornecedores a partir de especificações funcionais, ao invés de especificações detalhadas e rígidas de projeto, estes podem ser desenvolvidos de maneira consistente com o processo produtivo do fornecedor.

Lidar eficazmente com uma larga faixa de componentes e produtos; adaptar produtos a requisitos específicos dos consumidores; ajustar níveis de saída para estar apto a corresponder às variações de demanda, tais como sazonalidade; liberar pedidos prioritários ao longo da produção; lidar com quebras de equipamentos; proporcionar os ajustes na capacidade quando a demanda é muito diferente do previsto; lidar com falhas dos fornecedores (internos e

externos); para que novos produtos sejam fabricados na mesma planta; para adaptarem-se as novas demanda (SLACK, 1993, p. 80).

Exemplo: a organização tem que estar preparada para mudar o que faz, isto é, estar em condições de mudar ou adaptar suas atividades de produção para enfrentar circunstâncias inesperadas ou porque os clientes assim o exigem. Estar em condições de mudar rapidamente para atender às exigências dos clientes dá à organização a vantagem de flexibilidade.

Velocidade: A flexibilidade, o baixo nível de estoques e a redução dos tempos permitem que o ciclo de produção seja curto e o fluxo veloz. A prática de diferenciar os produtos na montagem final, a partir de componentes padronizados, de acordo com as técnicas de projeto adequado de manufatura e projeto adequado à montagem, permite entregar os produtos em vários prazos mais curtos.

Exemplo: Existe basicamente certo número de postos de trabalho, arranjados de tal forma que as pessoas fiquem muito próximas – formando uma equipe – e dispostos de tal forma a permitir que os produtos possam ser fabricados integralmente dentro desta célula com uma movimentação mínima de material.

Confiabilidade: A confiabilidade das entregas também é aumentada através da ênfase na manutenção preventiva e da flexibilidade dos trabalhadores, o que torna o processo mais robusto. As regras do KANBAN e o princípio da visibilidade permitem identificar rapidamente os problemas que poderiam comprometer a confiabilidade, permitindo sua imediata resolução.

Exemplo: A organização tem que fazer as coisas em tempo, isto é, manter os compromissos de entrega assumidos com o cliente.

Entende-se que o just in time é uma filosofia que uni valores ao setor produtivo, haja vista que a preocupação com o estoque é algo primordial pois, se houver qualquer mudança no mix de produto da empresa, o processo pode ser modificado sem muitas perdas, uma vez que, devido a manutenção baixa dos estoques, haverá poucos produtos obsoletos. Isso mais uma vez que, manter estoques mínimos na empresa é um fator de competitividade, pois não gera custos de armazenagem nem de manutenção (SANTOS, 2014).

Os preceitos do Kanban e o princípio da visibilidade concedem identificar rapidamente os problemas que poderiam comprometer a fiabilidade, permitindo a sua imediata resolução. Também, o baixo nível de stocks e a redução dos tempos permitem que o ciclo de produção seja curto e o fluxo veloz (BARANGER; HUGUEL, 1994).

2.6.1 Vantagens Competitivas e Objetivas do JIT

O JIT favorece alguns privilégios concorrentes que segundo Lubben, (1989) é apoiada em três idéias básicas: Integração e otimização: eliminar tudo aquilo que não agrega valor ao produto e não é necessário, como: inspeção, retrabalho e estoque; Melhoria continua (Kaizen): desenvolver sistemas que proporcionem e incentivem a busca pela perfeição; Entender o cliente: atender as necessidades do cliente através dos requisitos de qualidade do produto, prazo de entrega e custo (CURY, 2008).

2.7 Desvantagens do Sistema Just In Time

No sistema JIT de produção a estratégia da empresa é através de uma melhoria contínua nos principais critérios concorrentes como: redução de custos; melhoria da qualidade; aumento da agilidade, através da resposta do sistema, atingido pela redução dos tempos de processamento; aumento do fluxo; maior confiança do sistema, pela robustez do sistema, alcançada através da maior visibilidade dos problemas e soluções dos mesmos.

A maior desvantagem desse sistema é a que procede de incertezas na envolvente da empresa. Se algo não funcionar bem, e o exemplo de uma greve nos transportes é a mais evidente, tudo pode ficar parado. Por isso, algumas empresas, além de um sistema de Just-in-time, mantêm também o "just in case", algum estoque de segurança que permitirá evitar perdas no caso de problemas com a envolvente, nomeadamente os fornecedores (RUSSOMANO, 2000).

As montadoras de veículos implementaram o JIT em suas estruturas e exigem que os fornecedores entreguem as peças envolvidas de 3 em 3 horas. Na realidade as montadoras realmente trabalham com o JIT, mas os fornecedores são obrigados a manter nos estoques peças para atender as reprogramações que sempre ocorrem durante o mês.

3 METODOLOGIA

A metodologia proposta trata-se de uma pesquisa bibliográfica elaborada a partir de material publicado, constituído principalmente de livros, revistas, artigos e materiais disponibilizados em meios eletrônicos.

A pesquisa será baseada em um estudo descritivo e exploratório. E a realização do mesmo é verificar e apresentar a importância do tema na atualidade abordando uma idéia que demonstra de forma sintética e esquemática os principais passos do presente estudo.

Vários exemplos foram apresentados para explicar melhor as pesquisas bibliográficas e destacar a aprendizagem com este trabalho.

4 CONCLUSÃO

Os conceitos e metodologias exploradas neste trabalho devem ser aplicados em empresas prestadoras de serviços ou indústrias manufatureiras, pois mostram uma nova e desafiadora maneira de administrar para conquista da lucratividade.

O JIT como filosofia pode ser ampliada a cadeia produtiva e de suprimentos, no intuito de conseguirmos eficácia e qualidade.

O JIT influenciam a performance das empresas, reduzindo os desperdícios com estocagem e logística.

Dentre os benefícios e vantagens que se tem com a aplicação do JIT, podemos destacar também melhor, controle de qualidade ao longo do processo, mão-de-obra com várias funcionalidades redução do desperdício, seja em tempo ou matéria-prima, ferramenta que auxilia no entendimento e respostas aos anseios das precisões dos clientes internos e externos, bem como a possibilidade de estender a prática da filosofia JIT em outras áreas da administração.

Em relação às desvantagens pode-se mostrar perda de soberania das pessoas face à existência de padrões que regem os ciclos e os fluxos dos processos dentro do JIT, resistência à mudança e quebra de paradigmas.

Conclui-se que o JIT é uma filosofia japonesa cujo objetivo central resume na aplicação de métodos que visam à melhora de todo processo lucrativo, que se bem aplicado contribui para a redução do gasto, seja ele no tempo ou de matéria-prima, bem como na identificação de novas formas de se fazer determinadas tarefas, objetivando o aumento da produtividade e da qualidade do produto final ou mesmo dos serviços proporcionado.

REFERÊNCIAS

- ALVES, J. M. **O Sistema Just In Time Reduz os Custos do Processo Produtivo**. Instituto de Fomento e Coordenação Industrial-IFI. São José dos Campos, SP: 1994.
- BARANGER, P.; HUGUEL G. **Gestão da Produção: Atores, técnicas e políticas**. São Paulo: Edições Silabo, 1994.
- BALLOU, R. H. **Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos/Logística Empresarial: estratégia e planejamento da logística/cadeia de suprimentos**. São Paulo: Bookman, 2006
- CHENG, T. C. E.; PODOLSKY, S. **Just-in-time manufacturing: an introduction** . 2ª ed. London: Chapman & Hall, 1996.
- CORRÊA, Henrique; GIANESI, Irineu. **Just in Time, MRP e OPT**. 2 ed. São Paulo: Atlas, 1993.
- COSTA JÚNIOR, E.L. **Gestão em processos produtivos**. 20ª ed. Curitiba: Ibplex, 2008.
- DALL'AQUA, Clarisse Torrens Borges. **Competitividade e Participação: cadeias produtivas e a definição dos espaços geoeconômico, global e local**. São Paulo: Annablume, 2003.
- DANTAS, Alexis; KERTSNETZKY, Jacques; PROCHNIK, Victor. **Empresa, indústria e mercados**. In: KUPFER, David et al. **Economia Industrial: Fundamentos Teóricos e Práticas no Brasil**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2002. Cap. 2, p. 23-41
- HALL, A.; R.W., H. **Zero Inventories**. Homewood, IL: Dow Jones - Irwin Press, 1983.
- LUBBEN, Richard T. **Justi-In-Time: Uma estratégia avançada de produção**. São Paulo: McGraw-Hill, 2ª edição. 1989.
- MARTINS, P. P. P; MONIBIDIN, L.A. **O sistema Just in Time: uma visão crítica de sua implementação**. Bauru: 2006.
- MIRANDA FILHO, M. **Treinamento: Construção de Diagrama SIPOC e FMEA de Processos**. 2014. Disponível no site: <http://www.advanceconsultoria.com/?p=535>
- MOURA, Reinaldo Aparecido; BANZATO, José Maurício. **Jeito Inteligente de Trabalhar: 'Just-in-Time' a reengenharia dos processos de fabricação**. São Paulo: IMAM, 1994.
- OHNO, Taiichi. **O Sistema Toyota de Produção: Além da produção em larga escala**. Porto Alegre: Bookman, 1997.
- ORTOLANI, L. F. B. **Produtividade da Tecnologia da Informação: evidência e indicadores da administração pública no Paraná**. 1997. 126 f. Dissertação (Mestrado) - EAESP, Fundação Getúlio Vargas, São Paulo:1997.

PIRES, Sílvio R.I. **Gestão da cadeia de suprimentos: conceitos, estratégias, práticas e casos.** São Paulo: Atlas, 2004.

POZO, Hamilton; **Administração de recursos materiais e patrimoniais: uma abordagem logística**, 3 ed., São Paulo: Atlas, 2004.

RUSSOMANO, V. H.; **Planejamento e Controle da Produção.** Pioneira; 6ª Edição; 2000.

SANTOS, Milton. **Técnica, Espaço, Tempo: Globalização e Meio Técnico-Científico Informacional.** São Paulo: Edusp, (primeira edição, 1994).

SHINGO, Shigeo. **O sistema de produção do ponto de vista da Engenharia de produção.** 2.ed. Bookman. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.

SILVA, E. A. et al. **Gestão de negócios.** São Paulo: Saraiva; 2005.

SILVA, L.L. da. **Crise no setor de Transporte de Carga no Brasil.** P. Rio de Janeiro: 2007.

SILVA, Z.S. **Um modelo de guia para a preparação da implementação da produção enxuta baseado na aprendizagem organizacional.** Porto alegre: 2008.

SLACK, N. **Vantagem competitiva em manufatura atingindo competitividade nas operações industriais.** São Paulo: Editora Atlas, 1993.

SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. **Administração da produção.** Tradução Oliveira, Maria Tereza Corrêa; Alher, Fábio; revisão técnica Corrêa, Luiz Henrique; 2 ed., São Paulo: Atlas, 2002.

WOMACK, J.P.; JONES, D.T.; ROOS, D. **A Máquina que mudou o mundo.** Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.

www.kpc-engineering.de/img/content/illu-kanban

ZACCARELLI, S.B. **Programação e controle da produção.** 7ª. ed. São Paulo: Pioneira, 1986.

ZAWISLAK, P.A. et al. **A produção enxuta e novos padrões de fornecimento em três montadoras de veículos no Brasil.** In: XXI Simpósio de Gestão da Inovação Tecnológica, 2000. São Paulo: Anais do XXI Simpósio de Gestão da Inovação Tecnológica, 2000. v. único.