

CONSIDERAÇÕES SOBRE A FILOSOFIA JUST-IN-TIME (JIT)

*Francisco Estevam Martins de Oliveira**

1 INTRODUÇÃO

O cenário mundial tem se caracterizado por mudanças tão radicais e rápidas que uma década parece distinguir-se da outra mais que no passado. Novas tecnologias que surgem permitem uma explosão na oferta de bens e serviços. Rapidez na entrega de pedidos, capacidade de atendimento de especificações personalizadas e gentileza no contato com o cliente passaram a ser atributos fundamentais para a conquista e manutenção de um espaço no mercado.

Diante dessa nova realidade, as indústrias tem buscado a excelência, principalmente através da implementação de técnicas japonesas de produção, particularmente naquelas baseadas na filosofia Just-In-Time (*tradução da expressão: na hora certa, momento exato*). O trabalho em *times* tem auxiliado a criar uma cultura de alto desempenho organizacional, favorecendo a solução de problemas complexos, especialmente os vinculados às pressões que o sistema empresa sofre do ambiente externo.

O Just-In-Time (JIT) é muito mais do que uma técnica ou conjunto de técnicas de administração de produção, sendo considerado uma 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. O objetivo deste trabalho é tecer algumas considerações sobre a filosofia Just-In-Time, com seus desdobramentos e aplicações. A vertente escolhida para esta pesquisa se fez necessária para que pudéssemos ter uma maior compreensão da diferença entre a *“filosofia-idéia-JIT”* e a *“filosofia-prática-JIT”* e assim obter uma melhor visualização da expectativa de resultados .

Tomamos por base para tal , cinco artigos publicados nos anais do ENEGEP-Encontro Nacional de Engenharia de Produção ocorrido em 1996. Esses artigos, expõem, explicam, analisam, traçam paralelos e apresentam resultados da filosofia Just-In-Time.

2 FILOSOFIA JUST-IN-TIME

A filosofia de produção Just-In-Time consiste em que em cada etapa do processo se produzam somente as peças necessárias para a fase posterior na quantidade e momento exatos. Surgiu no Japão, nos meados da década de 70, sendo sua idéia básica e seu desenvolvimento creditados à *Toyota Motor Company*, a qual buscava um sistema de administração que pudesse coordenar a produção com a demanda específica de diferentes modelos e cores de veículos com o mínimo atraso.

O objetivo fundamental do sistema JIT é a melhoria contínua do processo produtivo, sendo que, a busca deste objetivo dá-se através de um mecanismo de redução dos estoques, os quais tendem a camuflar problemas.

* Professor do Centro de Ciências Administrativas, mestre em Engenharia de Produção pela UFSC, Diretor Técnico do Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento do Comércio – IPDC.

Alguns alicerces são exigidos para a implantação do Just-In-Time. A produção deverá basear-se em grupos de fabrico, onde operários multifuncionais iniciam e terminam um ou mais tipos de peças que serão utilizadas pelo grupo seguinte.

Entre as várias características que determinam o sistema de produção que adota a filosofia JIT, estão:

- Ênfase aos projetos adequados de manufatura e montagem, permitindo que os setores produtivos tenham um foco definido.
- Layout celular do processo de produção, dividindo-se os componentes produzidos em famílias com determinado roteiro de produção e formas similares, montando-se pequenas linhas de produção (células).
- Prioridade pela gerência da linha de produção na não aceitação de erros (paralisando a linha até que os mesmos sejam eliminados) e na produção de modelos mesclados, aliados à autonomia dos encarregados no balanceamento das linhas.
- Responsabilidade da qualidade transferida à produção, com destaque dado ao controle de qualidade na fonte, dentro dos princípios de qualidade total.
- Redução de estoque e resolução de problemas de qualidade formando um ciclo de aprimoramento contínuo.
- Tempos do processo sendo reduzidos, não considerando os tempos gastos com atividades como fator de agregação no valor do produto e sim como forma de maximizar a qualidade dos produtos produzidos.
- Fornecimento de materiais em lotes reduzidos com recebimentos freqüentes e confiáveis, lead time de fornecimento reduzidos e altos níveis de qualidade.
- Envolvimento estreito e consciente do elemento humano, sob forma de uma mão-de-obra utilizada no trabalho em equipe, comprometido com o processo.

O planejamento da produção do sistema JIT deve garantir uma carga de trabalho diária estável para todas as células, que possibilite o estabelecimento de um fluxo contínuo de material. O sistema de programação e controle de produção está baseado no uso de cartões para a transmissão de informações entre os centros produtivos, denominado “KANBAN” e segue a lógica de “puxar” a produção, produzindo somente a quantidade necessária e no modelo necessário, de forma a atender uma demanda determinada.

Se os conceitos da filosofia Just-In-Time forem aplicados em todas as etapas do processo de produção, não existirão estoques ociosos nem espaços para armazenagem, eliminando custos de inventário, esperando-se assim ganhos de produtividade, aumento da qualidade e maior capacidade de adaptação a novas condições.

3 PESQUISA BIBLIOGRÁFICA

Cada vez mais, gerentes e acadêmicos têm se convencido de que a filosofia do sistema Just-In-Time é composta de práticas gerenciais aplicáveis em qualquer local do planeta, a despeito de seu embasamento nas características culturais japonesas. “Produção em estoque”, “Eliminação de desperdícios”, “Manufatura de fluxo contínuo”, “Esforço contínuo na resolução de problemas” e “Melhoria contínua dos processos”, são expressões geralmente utilizadas para traduzir aspectos da filosofia Just-In-Time. E, é sobre esses aspectos que iremos ponderar, analisando a pesquisa feita

mediante a leitura e posterior síntese, de cinco artigos que versam sobre o assunto, de modo que, apresentamos os respectivos resumos a seguir.

3.1 Uma análise de como implementar os princípios da filosofia JIT (Teixeira e Teixeira, 1996)

Esse artigo faz inicialmente toda uma apresentação da filosofia Just-In-Time, com seus pressupostos, características, fatores importantes, apresentando por fim a aplicação prática do sistema em uma indústria de esponjas. Os autores colocam que o JIT é “uma filosofia de redução de desperdícios em que se evidencia a existência de metas em relação aos vários problemas”. Afirmam ainda que o JIT é muito mais que uma filosofia que ao compreender-se a profundidade e abrangência de sua abordagem, poderão ser melhoradas a qualidade total e a produtividade, utilizando como ferramenta a valorização e o respeito aos recursos humanos da empresa, trazendo como resultado final a solução para perdas e desperdícios. Colocam como pressupostos para a implementação do JIT uma demanda estável e faixa de diversificação de produtos estreita, considerando ainda como essenciais, a presença das seguintes características:

- O sistema deve ser usado em empresas que tenham os seus produtos ou serviços relativamente padronizados, e o mercado deve apresentar uma demanda relativamente estável e o fluxo ou processamento deve ser contínuo e flexível.
- O layout do processo produtivo ou administrativo deve ser celular.
- A gerência do nível intermediário deve repassar a nível operacional a responsabilidade e autonomia em relação a problemas na produção e a mão-de-obra deve ser flexível.
- Ênfase na manutenção preventiva, na redução dos tempos envolvidos no processo, no planejamento, programação e controle da produção.
- Compromisso com a qualidade total e parceria com os fornecedores.

Os autores destacam que o JIT deve ser implantado em empresas que visem a produção como ferramenta estratégica para enfrentar o mercado. “É um equívoco se querer trabalhar o JIT apenas como a finalidade de se reduzir estoques”. Passaram para a apresentação da aplicação prática do JIT na indústria, tomando por base uma empresa de fabricação de escovas, da qual, inicialmente procederam ao diagnóstico organizacional e seu inter-relacionamento com a filosofia JIT. Após análise detalhada da estrutura existente, apresentaram relatório conclusivo apontando que a empresa em questão, por suas características (relacionamento informal entre funcionários, treinamento da mão-de-obra com ênfase naqueles diretamente ligados ao processo produtivo, layout estratégico, nicho de produtos pouco diversificado) pode implantar o JIT, que viria a somar à mentalidade organizacional em curso.

3.2 Avaliação operacional no ambiente Just-In-Time (Tubino e Danni, 1996)

Neste artigo, os autores fazem uma análise de todo o sistema JIT voltado para “as ferramentas do chão-de-fábrica que dão suporte à esta filosofia, como a produção puxada, o nivelamento da produção, a manufatura celular, a troca rápida de ferramentas e a polivalência da mão de obra”. Esclarecem que “a produção puxada só deve ser estabelecida quando houver um efetivo consumidor para a mesma; que o nivelamento da produção tem como objetivo substituir grandes lotes por pequenos lotes programados conforme a demanda; e, que a manufatura celular tem como objetivo reorganizar a fábrica em pequenas unidades produtivas mais simples e ágeis”. Analisam que os sistemas de avaliação servem para mensurar a performance gerencial e a partir daí lograr

atingir metas pré-determinadas. Apresentam, discorrendo item a item, a estrutura dos sistemas de avaliação de desempenho compatíveis como sistema de produção, que sejam: a) voltar-se para os fatores críticos de sucesso; b) desenvolver a congruência dos objetivos; c) reforçar o ambiente e os métodos operacionais utilizados; d) prover de informações a gerência, freqüentemente; e) incentivar uma perspectiva de longo prazo; e, f) integração do sistema de avaliação. Baseados nessas características, os autores apontaram uma série de medidas direcionadas para avaliação de desempenho na produção ocorrida sob a filosofia Just-In-Time:

1. Volume de produção, cuja meta de desempenho deve chegar ao valor 1.
2. Lead time, onde objetiva-se o menor tempo possível entre o tempo de fabricação e o do produto efetivamente adquirido pelo cliente.
3. Estoque em processo, visando atender a uma demanda determinada.
4. Taxa de utilização de máquinas, procurando chegar o mais próximo possível do valor 1, desprezando-se o tempo gasto com troca de ferramentas.
5. Taxa de utilização de mão-de-obra, privilegiando um menor tempo para uma maior produção, melhorando a produtividade e aperfeiçoando a qualidade, considerando o total produzido e não a quantidade de horas trabalhadas.
6. Taxa de utilização do espaço físico, considerando como área produtiva todo aquele utilizado no fabrico e na armazenagem, visando que a mesma seja racional e prática.
7. Margem de segurança, permitindo flexibilização na absorção individual da demanda de cada produto.

Concluem afirmando que “o gerenciamento das operações de manufatura é tão complexo quanto maior for o sistema de produção empregado”. Entretanto, esclarecem que a filosofia Just-In-Time busca simplificar o sistema produzido, alertando que “a organização rumo para a direção em que o sistema de avaliação indicar”, considerando que cada empresa tem seu sistema produtivo específico e como tal as mudanças para o sistema Just-In-Time também o devem ser a cada caso.

3.3 Uma discussão sobre a transferibilidade dos métodos JIT/TQC: um estudo de caso no setor metal-mecânico do Rio de Janeiro (Santos e Segre, 1996)

O objetivo dos autores deste artigo é mostrar através da análise de uma empresa do setor metal-mecânico como a consolidação das estratégias de aplicação do JIT provocam e, mesmo, exigem mudanças técnicas e sociais naquelas empresas que o implementam. Inicialmente foi apresentado um preâmbulo com seis questões para serem respondidas ao final do estudo, inquirindo os motivos, necessidades e efeitos de um gerenciamento de produção utilizando o sistema JIT. Reflexões sobre o modelo JIT aplicado e desenvolvido no Japão comparados com os métodos e princípios do mesmo modelo no Brasil, apontaram que ao ser implantado nas indústrias brasileiras o JIT sofre metamorfoses e adaptações havendo barreiras sociais e elementos diferenciados que dificultam adoção das estratégias JIT/TQC no Brasil, sendo que “a implantação limitada das práticas japonesas constitui o ponto máximo de aproximação aos métodos japoneses que muitas empresas brasileiras são capazes de alcançar”. O estudo do caso é apresentado sendo esclarecido que antes de sua experiência com o JIT, iniciada em 1985, a mesma possuía mega-números contra os números atuais (*de 3000 funcionários para 560, de 10 unidades fabris para 4*). Os primeiros entraves na implantação do sistema foram a resistência em aceitar as idéias gerais do JIT, acompanhadas da resistência do Planejamento e Controle de Produção em produzir sob demanda determinada, insistindo em produzir com o material disponível passando a responsabilidade de

escoamento da produção para a Supervisão de Produção. Após estes obstáculos iniciais, gradualmente, através de consultoria especializada, começou a implantação do JIT, primeiramente voltada apenas para um produto e que diante dos resultados extremamente satisfatórios foi se expandindo por toda empresa. Os autores colocam, que em alguns aspectos, sobretudo o externo, o JIT ainda não é observado como por exemplo: é utilizada a prática de pedidos antecipados, pela inexistência de fornecedores confiáveis, assim como compra de matéria prima maior que a necessidade por exigência de pedido mínimo por parte do fornecedor. A conclusão do artigo apresenta os seguintes resultados, em forma de resposta aos questionamentos iniciais do estudo:

1. O Just-In-Time foi usado, neste caso, como estratégia de superação das dificuldades na flutuação dos estoques.
2. O sistema foi implementado gradualmente.
3. O JIT é considerado pela organização da empresa como um programa implantado, havendo intenção de direcionar esforços para ampliar sua ação.
4. As relações trabalhistas não tiveram nenhum avanço, avançando apenas a qualidade da mão-de-obra.
5. A empresa mudou a prática de produzir para estocar para produzir baseada em expectativas de vendas.

Concluem, diante do caso estudado que consolidar a implantação do JIT, exige realmente uma série de mudanças no interior das empresas, mas, que no Brasil, estas mudanças ficam mais no campo técnico, deixando a desejar nas mudanças sociais e relacionais, que no seu entender, são essenciais na filosofia japonesa.

3.4 Co-gestão JIT/MRP II para empresas com produção seriada (Fortulan e Golçalves F^o, 1996)

Inicialmente é colocado que o MRP II não dá total segurança a quem a esse sistema recorre enquanto o JIT tem melhor aproveitamento, especialmente em organizações cujos lead times são pequenos, possibilitando assim um bom controle e sequenciamento do processo produtivo. É sugerida a integração das duas técnicas: JIT com MRP II, sendo apresentado o exemplo de softwares integrados. Os autores colocam que para haver uma integração harmônica, são necessárias algumas medidas:

- Adequação cultural da organização para com os novos paradigmas.
- Adequação do processo produtivo, planejamento e controle.
- Implantação gradual.
- Revisão de quais elementos, de fato, agregam valor no processo produtivo.
- Revisão dos parâmetros técnicos.

Esclarecem ainda que, para o sucesso da gestão integrada tenha sucesso, são estabelecidos alguns elementos facilitadores, que no decorrer do processo devem ser avaliados, elementos estes que são em sua essência:

1. Ambiente para aplicar o modelo possibilitador da instalação de inventários no mais baixo nível possível.
2. Backflhush dos componentes, onde o consumo de materiais deve ser otimizado, já que esse elemento é que realmente vai permitir a baixa nos inventários.

3. Blocos de controle, nos quais os pontos de coleta caracterizarão a mudança entre os blocos.
4. Movimentação e armazenagem de materiais, através de seleção das formas de abastecimento entre fornecedores e empresa, tendo os itens de estoque (exceções) tratamento tradicional, enquanto os itens “chão-de-fábrica” obedecerão ao novo modelo. Já a movimentação de materiais do setor de armazenagem para a produção deverá ser feita através de Kanbans, dentro da filosofia JIT.
5. Lista de materiais, prevendo oito níveis de diferenciação em contraponto com o JIT que só prevê dois níveis.
6. Planejamento de Materiais visando atender às necessidades diárias da demanda.
7. Planejamento de Capacidade de Recursos, centrado nas áreas cujos recursos possam ser mensurados (centros de trabalho, ferramentais), trabalhando especificamente as exceções.
8. Programação e controle da produção, através do sistema Kanban, dentro dos princípios do Just-In-Time.
9. Execução no chão-da-fábrica, desenvolvida pelo Kanban.
10. Gestão das Ordens de Fabricação, de forma que “toda ordem será transparente ao sistema produtivo e os apontamentos de produção estarão voltados especificamente aos itens, não às ordens de produção.

Assim, comprovamos que as duas filosofias podem ser integradas com sucesso.

3.5 O sistema logístico de produção da teoria das restrições: um paralelo com o Just-In-Time (Rentes e Souza, 1996)

É feita inicialmente a afirmação de que todos os sistemas possuem falhas e em função desse fato foi criada a TOC (Teoria das Restrições). São expostas duas metodologias dessa Teoria, baseadas na trilogia Tambor (produção)-Pulmão (tempo)-Corda (sincronização da produção)-TPC, sendo que a eficiência da TOC está principalmente no gerenciamento do “Pulmão”. A primeira metodologia consiste em manter os níveis de planejamento produtivo do “Pulmão” entre um e dois terços: abaixo de um terço, é considerado subdimensionado e acima de dois terços, superdimensionado em relação às flutuações estatísticas (variações no desempenho dos recursos). O “Pulmão” é expresso em tempo e não em quantidade de peças, havendo tantos pulmões quantas restrições houverem na empresa. Já o gerenciamento do “Pulmão”, segunda metodologia, é mais abrangente: é necessário que todos os recursos do sistema operem de acordo com o recurso restritivo. São indicados cinco passos para o processo decisório da TOC:

1. Eficiência do sistema como um todo.
2. Explorar as restrições do sistema.
3. Subordinar tudo mais à decisão acima.
4. Elevar as restrições do sistema.
5. Ao ser quebrada uma restrição, é necessário que se volte ao passo nº 1, sem que haja interrupção do processo.

A manutenção de lead time é conseguida mantendo o nível do “Pulmão” de tal forma “que 90% de todas as partes estejam completas sem nenhuma necessidade de *apressamento*”. É colocado ainda que a TOC e o JIT embora ambas filosofias com técnicas abrangentes, são confundidas como se fossem simplesmente, um software comercial, a TOC, e, um sistema de

programação e controle denominado Kanban, o JIT. As diferenças entre os dois sistemas são profundas, como apresentado no quadro demonstrativo abaixo:

TPC	JIT
<ul style="list-style-type: none"> • Poucos elementos são realmente importantes. • Ações de melhoria apenas naquilo que realmente tem relevância para o desempenho da organização. • Estoque apenas de materiais restritivos. • Processamento produtivo protegido devido aos “Pulmões” colocados à sua frente. • Através do gerenciamento do “pulmão” identifica os furos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Todos elementos do sistema produtivo são igualmente importantes. • Melhoria contínua do sistema através da busca pela eliminação de todo e qualquer tipo de erro e desperdício. • Pequeno estoque de materiais. • Risco para a produção se houver interrupção significativa do processo produtivo. • Redução contínua dos estoque a fim de serem identificados os problemas.

Quadro1 – Diferenças entre a TOC e o JIT

O artigo é encerrado com a colocação de que a TOC é ainda uma filosofia teórica, faltando comprovações práticas por parte do mundo acadêmico de que esta Teoria, na visão dos autores, é um sistema melhor que o JIT.

4 ANÁLISE PESSOAL

Estabelecemos a partir das sínteses apresentadas acima, uma relação entre os artigos estudados e a filosofia Just-In-Time, da seguinte forma:

Uma análise de como implementar os princípios da filosofia JIT: O resumo do artigo confirma as afirmações de CORRÊA e GIANESI sobre as características do JIT, onde os mesmos colocam como fatores imprescindíveis para a implementação da filosofia JIT: a valorização do ser humano, enquanto mão-de-obra, especialmente àquela ligada à produção; à pequena diversidade no link de produtos; e, ao layout celular. A empresa citada como exemplo, se enquadra como detentora dos pré-requisitos necessários à implementação da filosofia JIT.

Avaliação operacional no ambiente Just-In-Time: Este artigo casa-se de forma nítida com os princípios da filosofia JIT. É muito feliz o paralelo estabelecido pelos autores entre o sistema de avaliação de desempenho de produção e as medidas baseadas no Just-In-Time que reforçam e aperfeiçoam as características apontadas por CORRÊA e GIANESI, como: redução de custo – medidas: estoque em processo, volume de produção, lead time, taxa de utilização de máquinas; e, melhoria da produtividade e qualidade – medidas: taxa de utilização da mão-de-obra, taxa de utilização do espaço físico, margem de segurança.

Uma discussão sobre a transferibilidade dos métodos JIT/TQC: um estudo de caso no setor metal-mecânico do Rio de Janeiro: nesse estudo, os autores apesar de apresentarem as características da filosofia JIT e até concordarem com seus benefícios, divergem de CORRÊA e GIANESI, quando insistem no ponto de que a filosofia JIT é intransferível na sua essência, ou seja, só pode ser transferida parcialmente. No caso apresentado, observa-se a necessidade da manutenção do estoque mínimo, redução de custos e autonomia da gerência de produção, características próprias da filosofia Just-In-Time segundo CORRÊA e GIANESI. Entretanto, os autores frisam que em virtude de particularidades referentes a fornecedores, os pontos do JIT no que se refere ao setor externo nem sempre estão sendo praticados. Concordam com CORRÊA e GIANESI, quando

explicitam que na implantação do JIT em empresas ocidentais, são necessárias profundas mudanças técnicas e humanas.

Co-gestão JIT/MRP II para empresas com produção seriada: a implantação simultânea das duas técnicas, MRP II e JIT, teoricamente mostrou-se compatível e de fácil integração. O estudo apresentado realçou bem as qualidades do JIT, promovendo alterações e implantações principalmente nos setores de armazenagem e planejamento de recursos. Entendemos que a mesclagem das técnicas, de acordo com o artigo, se faz necessária sempre que a estrutura organizacional possuir como particularidades uma diversidade maior do que a prevista no JIT, assim como problemas com fornecedores e clientes que não possam ser solucionados através do JIT.

O sistema logístico de produção da Teoria das Restrições: um paralelo com o Just-In-Time: entendemos que a Teoria das Restrições, com suas metodologias denominadas TPC e Gerenciamento de Pulmão, diverge dos objetivos propostos pelo Just-In-Time, embora meta final de ambas as filosofias seja o de maior produtividade com o menor custo possível. A comparação entre as duas, aponta diferenças profundas entre uma e outra, ficando difícil uma análise científica mais profunda, já que não foram apresentados casos concretos, acompanhados de dados estatísticos que provem a visão dos autores de que a TOC proporciona um sistema de planejamento e controle de produção melhor que o proporcionado através da filosofia Just-In-Time.

5 CONCLUSÕES

Ao iniciarmos este estudo, pretendíamos fazer uma análise da filosofia Just-In-Time e, de acordo com o assimilado tecer algumas considerações. Inicialmente, verificamos que ao se tentar implantar qualquer mudança numa estrutura organizacional, é preciso estudar detalhadamente a estrutura atual, para que possamos aplicar a técnica correta. Observamos, ser de preocupação geral, a necessidade de uma maior agilização no processo de planejamento e controle de produção, a fim de fazer face ao mercado globalizado cada vez mais competitivo.

Percebemos ser o Just-In-Time, um dos instrumentos de gerenciamento de produção mais eficazes quando tratar-se de empresas com pouca diversidade no seu link de produtos, e que deseja reduzir seus erros e desperdícios. Entre as vantagens do JIT, destacamos: a redução de custos, já que trabalha a opção de estoque mínimo; a melhoria da qualidade, já que sua meta é de nível zero de defeitos; a flexibilidade de resposta do sistema pela redução dos tempos envolvidos no processo; ciclo de produção curto e fluxo veloz, em função do planejamento para vários e curtos prazos; e, a confiabilidade de entregas, proporcionada pela ênfase na manutenção preventiva e autonomia da mão-de-obra gerencial.

Ao ser comparado com outros sistemas, como o MRP II e TOC, afloraram as desvantagens, ou melhor dizendo, limitações do JIT. A maior problemática reside na limitação à variedade de produtos, que limita e até requer um novo estudo se em algum momento futuro a organização resolver criar uma linha de novos produtos que não possa derivar dos já existentes. Outra limitação refere-se à exigibilidade de uma demanda estável, porque se esta for muito instável, irá requerer uma manutenção de estoques que não está prevista, aumentando os inventários, saindo assim da filosofia de redução de custos. Outro fator que pode comprometer a aplicabilidade do sistema é a redução exagerada dos estoques, que em situações de greve ou boicotes por parte de fornecedores, deixaria a empresa parada.

Resumindo, os artigos analisados, mostraram que o Just-In-Time, se aplicado de acordo com os seus princípios técnicos, é muito mais que uma filosofia, podendo inclusive ser mesclado a outros sistemas, que o complementarão de forma satisfatória. Quanto aos princípios humanos, estão

imbuídos da cultura milenar japonesa, sendo que, no que se refere particularmente ao Brasil, são necessárias mudanças de ordem macroeconômicas nas relações trabalhistas e com fornecedores para que se atinja o ideal.

6 BIBLIOGRAFIA

- CORRÊA, H.L., GIANESI, I.G.N. *Just-In-Time, MRP II e OPT: um enfoque estratégico*. São Paulo, Atlas, 1994.
- FORTULAN, A. S., GONÇALVES Fº, E.V. *Co-gestão JIT/MRP II para empresas com produção seriada*. In: Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 1996. Anais.
- RENTES, A. F., SOUZA, F. B. *O sistema logístico de produção da teoria das restrições: Um paralelo com o Just-In-Time*. In: Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 1996. Anais.
- SANTOS, D., SEGRE, L. M. *Uma discussão sobre a transferibilidade dos métodos JIT/TQC: um estudo de caso no setor metal-mecânico do Rio de Janeiro*. In: Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 1996. Anais.
- SEBRAE. *Qualidade e Produtividade na Indústria Brasileira*. 1996. Relatório de Pesquisa.
- TEIXEIRA, R. C. F., TEIXEIRA, I.S. *Uma análise de como implementar os princípios da filosofia JIT*. In: Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 1996. Anais.
- TUBINO, D. F., DANNI, T. S. *Avaliação operacional no ambiente Just-In-Time*. In: Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 1996. Anais.