

## **“ESTOQUE ZERO” MITO OU REALIDADE PARA A SITUAÇÃO BRASILEIRA?**

**Claudia Carrano Almeida** – davidv@fatecnet.ufsm.br

**David V. de Oliveira** – davidv@fatecnet.ufsm.br

**Helga H. S. Perlin** – helgaperlin@zipmail.com.br

**Ramaswami Ramaswami**

PPGEP- Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção

UFSM – Universidade Federal de Santa Maria - RS

Rua Jorge Pedro Abelin, 432 / 101

Nossa Sra. de Lourdes – Santa Maria – RS - CEP: 97050-390

Tel: (55) 222-6122

**RESUMO.** *O Just-in-Time (JIT) surgiu no Japão, no meado 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.*

*No idioma japonês o significado para o termo just-in-time significa “no momento certo”, “oportuno”. Na verdade, o Sistema Toyota também realiza a produção com estoque zero, ou sem estoque, o que equivale a dizer que cada processo deve ser abastecido com os itens necessários, na quantidade necessária, no momento necessário – just-on-time, ou seja, no tempo certo, sem geração de estoque.*

*O sistema JIT tem como objetivo fundamental a melhoria contínua do processo produtivo. A perseguição desse objetivo realiza-se por meio de um mecanismo de redução dos estoques, os quais tendem a camuflar problemas.*

*“Apesar do JIT não ter sido desenvolvido para ser um programa de redução de estoques, esse é um dos seus benefícios. A filosofia do JIT é simplificar e reduzir cada fase da manufatura. O mecanismo que reduz estoques é o sistema de produção puxada. O sistema puxado funciona evitando a formação de estoques e encorajando a solução de problemas”. (Lubben, 1989)*

*Na filosofia JIT os estoques são considerados nocivos, também por ocuparem espaço e representarem altos investimentos em capital. Material esperando para ser processado significa capital parado, durante uma atividade que não agrega valor ao produto; portanto, acarreta custos desnecessários.*

*O objetivo do JIT é reduzir os estoques, de modo que os problemas fiquem visíveis e possam ser eliminados através de esforços concentrados e priorizados. Reduzindo-se os estoques gradativamente, tornam-se visíveis os problemas mais críticos da produção, ou seja, possibilita-se um ataque priorizado. À medida que esses problemas vão sendo eliminados, reduzem-se mais e mais os estoques, o que permite localizar e atacar novos problemas, até então escondidos.*

Várias técnicas que constituem o Sistema Toyota de Produção (STP) têm sido estudadas no Brasil (por exemplo, técnicas de modificação de layout voltadas à manufatura celular, TRF - Troca Rápida de Ferramentas e Kanban, entre outras). No entanto, em grandes linhas, pode-se afirmar que um pensamento sistêmico, estratégico e crítico sobre sistemas do tipo STP ainda está por ser amplamente desenvolvido.

**Palavras-Chave:** Estoque, Zero, Just-in-Time, Processo, Produtivo

## INTRODUÇÃO

Este trabalho apresenta inicialmente uma abordagem do princípio Just-In-Time do Sistema Toyota de Produção que tem como sua principal característica a ênfase na produção sem estoque, ou com estoque zero. Após a abordagem das bases conceituais do JIT, serão apresentados diversos níveis de ação que devem ser contemplados no sentido de uma adaptação à realidade brasileira, enfatizando a hierarquização do fluxo logístico como no caso do encadeamento abastecedor de plantas de montagem bastante complexas como no caso utilizado por montadoras de veículos em alguns de seus modelos.

## O SISTEMA JUST-IN-TIME

O *Just-in-Time* (JIT) surgiu no Japão, no meado 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.

No idioma japonês o significado para o termo just-in-time significa “no momento certo”, “oportuno”. Uma melhor aproximação para o inglês seria *just-on-time*, ou seja, no tempo, em tempo ou exatamente no momento estabelecido. In time, em inglês significa “a tempo”, ou seja, “não exatamente no momento estabelecido, mas um pouco antes, com certa folga”. No entanto, o termo sugere muito mais que se concentrar apenas no tempo de entrega, pois, isso poderia estimular a superprodução antecipada e daí resultar em esperas desnecessárias. Na verdade, o Sistema Toyota também realiza a produção com estoque zero, ou sem estoque, o que equivale a dizer que cada processo deve ser abastecido com os itens necessários, na quantidade necessária, no momento necessário – *just-on-time*, ou seja, no tempo certo, sem geração de estoque.

O sistema de “puxar” a produção a partir da demanda, produzindo em cada estágio somente os itens necessários, nas quantidades e no momento necessário, ficou conhecido no Ocidente como sistema *Kanban*. Este nome é dado aos cartões utilizados para autorizar a produção e a movimentação de itens, ao longo do processo produtivo.

Contudo, o JIT é muito mais do que uma técnica ou um conjunto de técnicas de administração da produção, sendo considerado 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.

As metas colocadas pelo JIT são:

- ✓ Estoques zero;
- ✓ Zero defeito;
- ✓ Tempo zero de preparação;
- ✓ Movimentação zero;
- ✓ Quebra zero;
- ✓ *Lead-time* zero;

✓ Lote unitário.

Embora pareçam muito ambiciosas, se não inatingíveis aos olhos da abordagem tradicional, estas metas garantem o processo de esforço para melhoria contínua.

## **OS ESTOQUES E O JIT**

O sistema JIT tem como objetivo fundamental a melhoria contínua do processo produtivo. A perseguição desse objetivo realiza-se por meio de um mecanismo de redução dos estoques, os quais tendem a camuflar problemas.

Apesar do JIT não ter sido desenvolvido para ser um programa de redução de estoques, esse é um dos seus benefícios. A filosofia do JIT é simplificar e reduzir cada fase da manufatura. O mecanismo que reduz estoques é o sistema de produção puxada. O sistema puxado funciona evitando a formação de estoques e encorajando a solução de problemas. (Lubben, 1989)

Os estoques têm sido utilizados para evitar descontinuidades do processo produtivo, diante de problemas de produção que podem ser classificados principalmente em três grandes grupos:

Problemas de qualidade: quando algum estágio do processo de produção apresenta problemas de qualidade, gerando refugo de forma incerta, o estoque, colocado entre esse estágio e o posterior, permite que este último possa trabalhar continuamente, sem sofrer com as interrupções que ocorrem em estágios anteriores. Desta forma, o estoque gera independência entre os estágios do processo produtivo.

Problemas de quebra de máquina: quando uma máquina pára por problemas de manutenção, os estágios posteriores do processo – que são “alimentados” por essa máquina – teriam que parar, caso não houvesse estoque suficiente para dar continuidade ao fluxo de produção até que a máquina fosse reparada e entrasse novamente em produção normal. Nessa situação, o estoque também gera independência entre os estágios do processo produtivo.

Problemas de preparação de máquina: quando uma máquina processa operações em mais de um componente ou item, é necessário preparar a máquina a cada mudança de componente a ser processado. Esta preparação representa custos referentes ao período inoperante do equipamento, à mão-de-obra requerida na operação de preparação e à perda de material no início da operação, entre outros. Quanto maiores esses custos, maior tenderá a ser o lote executado, para que esses custos sejam rateados por uma quantidade maior de peças, reduzindo, por consequência, o custo por unidade produzida. Lotes grandes de produção geram estoques, pois a produção é executada antecipadamente à demanda, sendo consumida por esta em períodos subsequentes.

Como se vê, o estoque funciona como um investimento necessário, quando problemas como os citados estão presentes no processo produtivo. São considerados úteis por proteger o sistema produtivo.

Na filosofia JIT, por outro lado, os estoques são considerados nocivos, também por ocuparem espaço e representarem altos investimentos em capital. Material esperando para ser processado significa capital parado, durante uma atividade que não agrega valor ao produto; portanto, acarreta custos desnecessários.

A presença de estoques tira a atenção da gerência para problemas sérios de qualidade e falta de confiabilidade de equipamentos e fornecedores, problemas estes que o JIT procura eliminar.

O objetivo do JIT é reduzir os estoques, de modo que os problemas fiquem visíveis e possam ser eliminados através de esforços concentrados e priorizados. Reduzindo-se os estoques gradativamente, tornam-se visíveis os problemas mais críticos da produção, ou seja, possibilita-se um ataque priorizado. À medida que esses problemas vão sendo eliminados,

reduzem-se mais e mais os estoques, o que permite localizar e atacar novos problemas, até então escondidos.

## **O ESTOQUE E OS SEUS FORNECEDORES**

Quanto menos confiáveis são as entregas, maior a necessidade de estoques.

Comprometemos o capital da empresa no sentido de nos resguardarmos de problemas que deveriam ser resolvidos às custas dos nossos fornecedores e não às nossas. Frequentemente há duas razões principais:

Inconscientemente aceita-se o fato de que, devido a nenhum fornecedor ser perfeito, por causa dos seus problemas, deve-se fazer concessões, criando salvaguardas internas. Em outras palavras, os custos da fragilidade dos fornecedores estão sendo suportados, pela simples razão de “as coisas são como são”.

Instintivamente porque a conseqüência da falta de material poderia ser catastrófica, a responsabilidade pela falta de material e suas conseqüências seria, normalmente, atribuída ao departamento de compras, aquele que sofrerá as críticas, por não haver providenciado níveis seguros de estoque, nunca aos fornecedores que faltaram com seus compromissos.

Na verdade, a imprevisibilidade de um fornecedor deveria ser tida como resultado da política do fornecedor e do comprador. Porém, o departamento de compras é, normalmente, responsabilizado com base em que “sabendo não ser previsível a atuação do fornecedor, o atraso na entrega do material deveria ser previsto por esse departamento, que, portanto, deveria ter providenciado o ajustamento adequado do estoque de segurança”.

Assim, há dois eventos mutuamente possíveis:

- ✓ Excessivo custo com estoque de segurança;
- ✓ Custos conseqüentes de falta repentina de material.

Aos olhos do departamento de compras, os dois eventos diferem substancialmente. Frequentemente a situação de falta de material é dramática, afetando muitas pessoas e podendo acarretar muitas acusações.

Em geral, nos momentos de plena atividade ninguém questiona os níveis do estoque, já que o problema atinge dimensão emocional quando a empresa está em apuros.

As duras conseqüências dos dois eventos, inevitavelmente, levam a que sejam deixadas a cargo dos diretamente responsáveis pelo controle do estoque a determinação das estratégias seguras para esse controle, resultando em níveis de estoque raramente questionados, ainda que altos ou excessivos.

O processo de desenvolvimento de fornecedores para que atendam às necessidades do JIT em termos de qualidade, serviços e preços, é caro para ambas as empresas em termos de tempo e despesas. Dessa forma, é essencial desenvolver um vínculo entre as organizações, o que irá assegurar uma relação comercial de longo prazo. Isso irá fornecer a ambos a estabilidade necessária para otimizar o potencial de lucros. (Lubben, 1989)

É claro que a imprevisibilidade de entregas é apenas um sintoma. Mesmo para um produto isolado, esse sintoma pode alojar causas, por exemplo, problemas de qualidade do fornecedor, organização precária, cadeia longa de distribuição, problemas dos fornecedores com seus próprios fornecedores, etc. Todavia, estratégias podem ser desenvolvidas para reduzir em muito a escala desses problemas.

A lição é simples. Esses níveis de estoque precisam ser questionados. As causas precisam ser identificadas e os respectivos remédios encontrados. As causas do estoque devem ser questionadas, não basta apenas constatar sua existência.

A má qualidade de fornecedores tem se mostrado o principal obstáculo para o alcance do JIT. Nas empresas ocidentais desenvolveu-se um relacionamento adversarial com seus fornecedores, no sentido de reduzir o problema. No Japão adotou-se outro sistema. Lá é mais

normal estabelecer relacionamentos colaborativos de longo prazo com fornecedores, baseado no mútuo interesse na quantidade das vendas do produto final.

O que tem sido notado nas empresas que percebem o potencial oferecido pelo JIT, é que tem se tornado aparente é que a proximidade do fornecedor da empresa solicitante é da maior importância. Empresas começam a comprar grandes áreas de terreno industrial nas vizinhanças da fábrica e encorajam ativamente os fornecedores a se mudarem para essas localidades.

## **O ESTOQUE ZERO E A SITUAÇÃO BRASILEIRA**

Tendo por base as abordagens efetuadas com nível de suprimento reduzido, alguns exemplos podem ser citados para demonstrar o peso desta questão, Panitz (1995): A Volkswagen do Brasil implantou um projeto de um pólo de autopeças junto a sua unidade em Taubaté. Serão no total 900 milhões de dólares investidos por 45 fornecedores e pela prefeitura local para aproximar a cadeia produtiva da montadora de veículos com objetivo de viabilizar uma produção dentro do sistema Just-in-Time. Também a Fiat Automóveis está buscando “mineirizar” a localização dos seus fornecedores, de modo que estes fiquem localizados dentro de um raio máximo de 25 quilômetros da montadora situada em Betim.

Várias técnicas que constituem o Sistema Toyota de Produção (STP) têm sido estudadas no Brasil (por exemplo, técnicas de modificação de layout voltadas à manufatura celular, TRF, Troca Rápida de Ferramentas e *Kanban*, entre outras). No entanto, em grandes linhas, pode-se afirmar que um pensamento sistêmico, estratégico e crítico sobre sistemas do tipo STP ainda está por ser amplamente desenvolvido.

O ponto central deste embate crítico, tendo como referência o STP, exige um conhecimento profundo das bases conceituais de construção deste sistema; cabe, portanto, aos profissionais ligados à Engenharia de Produção a discussão, a adaptação, a criação e a difusão das teorias mais modernas de produção, entre as quais se inclui, sem sombra de dúvidas, o STP.

## **QUESTÕES A SEREM ABORDADAS PARA A SITUAÇÃO BRASILEIRA**

As empresas brasileiras já possuem os pré-requisitos básicos necessários para a construção de um sistema de gestão da produção?

Há preocupação por parte dos empresários, visando atender de maneira satisfatória o mercado, com redução dos tempos de preparação de máquinas e fabricação de lotes menores?

Já foi observado que, ao contrário do modelo japonês no que se refere a custo de mão-de-obra ser menor que o dos tempos de máquina, deve-se ter preocupação com a continuidade operacional das mesmas?

Será que temos empresas no Brasil, principalmente de médio e pequeno porte, capazes de fornecer produtos atendendo aos requisitos qualidade, prazo e quantidade desejados?

Quanto à qualificação dos recursos humanos, as empresas adotam técnicas modernas de gestão?

O Parque Produtivo Nacional possui as características necessárias que possibilitam a utilização do Sistema Produtivo com Estoque Zero, tais como capacidade, automação, confiabilidade e controle de acidentes?

Quais os pré-requisitos para que possam ser implantados com eficácia os sistemas de planejamento e controle de produção?

## **CONCLUSÃO**

No mundo moderno a globalização é fato, com seus pontos negativos e positivos, não há como fugir desta realidade.

A empresa que desejar competir ou mesmo sobreviver a esta realidade, deverá se adequar aos conceitos de qualidade, produtividade, prazo, confiabilidade.

As empresas no Brasil têm consciência de que muito têm a aprender e a se modificar. Logicamente não podemos tentar implantar sem as devidas alterações, programas de qualidade e produtividade de países com diferenças culturais, sociais e mesmo geográficas tão diferentes dos nossos.

Hoje há consciência da necessidade de melhoria contínua, que acreditamos ser o primeiro passo para sua efetivação.

## **REFERÊNCIAS**

CORRÊA, Henrique L., GIANESI, Irineu G.N., **Just In Time, MRPII e OPT**. São Paulo, Atlas, 1996.

HUTCHINS, David. **Just in Time**. São Paulo, Atlas, 1993.

LUBBEN, Richard T. **Just-In-Time. Uma Estratégia Avançada de Produção**. São Paulo, Mc Graw-Hill, 1989.

PANITZ, Carlos E. P., **Anais ENEGEP**, 1995.

SHINGO, Shigeo, **O Sistema Toyota de Produção**. 2ªed. – Porto Alegre: Bookman Compainha Editora Ltda. ,1996