



# CONTRIBUIÇÕES DOS SISTEMAS MRP II E JUST IN TIME PARA OTIMIZAÇÃO DO GERENCIAMENTO DE ESTOQUES: UM REFERENCIAL TEÓRICO

**ISABELLY CHRISTINY MONTEIRO DE SOUZA PINTO -**  
isabellycmsp@gmail.com  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ - UFC

**RAISSE LAYANE DE PAULA SARAIVA -** raisseps@gmail.com  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ - UFC

**CRISTIANE DO NASCIMENTO FERNANDES -**  
cristiane\_nascimento\_fernandes@outlook.com  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ - UFC

**ADA CATARINA SOARES DE SENA COSTA -** adacsena@hotmail.com  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ - UFC

**VANESSA RIBEIRO CAMPOS -** vanessa.campos@ufc.br  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ - UFC

**Resumo:** *O ESTOQUE CONCERNE A UM ASPECTO BASTANTE IMPORTANTE EM QUALQUER ORGANIZAÇÃO, UMA VEZQUE DEMANDA UM ALTO GRAU DE INVESTIMENTO QUE, POR MUITAS VEZES, NÃO SERÁ CONVERTIDO EM VALOR EM UM PRAZO TEMPORAL CURTO. DESTA FORMA, E VISANDO ATENDER ÀS NECESSIDADES ESPECÍFICAS DOS CLIENTES DE FORMA EFICIENTE, REALIZAR O ADEQUADO GERENCIAMENTO DOS ESTOQUES COMPÕE UMA VANTAGEM COMPETITIVA PERANTE O MERCADO. DIVERSAS TÉCNICAS PARA AUXILIAR NESTA GESTÃO FORAM CRIADAS COM O PASSAR DO TEMPO, PORÉM, NEM TODAS SÃO APLICÁVEIS AO SETOR ESPECÍFICO DA CONSTRUÇÃO CIVIL. O SISTEMA JUST IN TIME (JIT), TRABALHA COM NÍVEIS DE ESTOQUE MÍNIMOS, E COM PRODUÇÃO DO TIPO PUXADA, COM INSUMOS SOLICITADOS APENAS NO MOMENTO NECESSÁRIO E EXATO. NO ENTANTO, O SISTEMA MATERIAL REQUIREMENTS PLANNING (MRP) TRABALHA COM LISTAS DE ESTOQUE EXISTENTE E DE ESTOQUE REQUERIDO PARA DESENVOLVIMENTO DE CADA ATIVIDADE, VISANDO MANTER UM NÍVEL DE ESTOQUE SEGURO E CAPAZ DE ATENDER ÀS DEMANDAS. CONTUDO, PODE SE CONCLUIR QUE ESSAS FILOSOFIAS CONTRIBUEM DE FORMA BASTANTE SIGNIFICATIVA PARA UM BOM GERENCIAMENTO DOS ESTOQUES DE UMA EMPRESA*

**Palavras-chaves:** ESTOQUE; JIT; MRP; GERENCIAMENTO.

**Área:** 1 - GESTÃO DA PRODUÇÃO

*Sub-Área: 1.3 - LOGÍSTICA E GESTÃO DA CADEIA DE SUPRIMENTOS E  
DISTRIBUIÇÃO*

# CONTRIBUTIONS OF SYSTEMS MRP II AND JUST IN TIME FOR OPTIMIZATION OF INVENTORY MANAGEMENT: A THEORETICAL.

**Abstract:** *THE STOCK CONCERNS A VERY IMPORTANT ASPECT IN ANY ORGANIZATION BECAUSE IT REQUIRES A HIGH DEGREE OF INVESTMENT FOR MANY TIMES, AND IT WILL NOT BE CONVERTED INTO VALUE IN A SHORT TIMEFRAME. IN THIS WAY, AND TO MEET THE SPECIFIC NEEDS OF CUSTOMMERS EFFICIENTLY CARRY OUT THE PROPER MANAGEMENT OF STOCKS MAKES UP A COMPETITIVE ADVANTAGE OVER THE MARKET. SEVERAL TECHNIQUES TO ASSIST IN THIS MANAGEMENT HAVE BEEN CREATED OVER TIME; HOWEVER, NOT ALL ARE APPLICABLE TO THE SPECIFIC SECTOR OF THE CIVIL CONSTRUCTION. THE SYSTEM JUST IN TIME (JIT), WORKS WITH MINIMUM INVENTORY LEVELS, AND PRODUCTION OF THE TYPE DRAWN WITH INPUTS REQUIRED ONLY IN NECESSARY AND RIGHT NOW. IN THE OTHER HAND, THE MATERIAL REQUIREMENTS PLANNING SYSTEM (MRP) WORKS WITH LISTS OF EXISTING STOCK AND INVENTORY REQUIRED FOR DEVELOPMENT OF EACH ACTIVITY IN ORDER TO MAINTAIN A STOCK LEVEL SAFE AND ABLE TO MEET THE DEMANDS. HOWEVER, IT CAN BE CONCLUDED THAT THESE PHILOSOPHIES CONTRIBUTE QUITE SIGNIFICANTLY TO GOOD INVENTORY MANAGEMENT OF A COMPANY.*

**Keyword:** *STOCK; JIT; MRP; MANAGEMENT.*

## 1. Introdução

Diante do fenômeno da globalização dos mercados e atuando em ambientes cada vez mais competitivos, as organizações têm procurado novas tecnologias que lhes permitam utilizar as informações relevantes de forma unificada e integrada, visando apoiar, em caráter permanente e contínuo, o seu processo decisório (LIMA *et al.*, 2007).

As empresas utilizam a tecnologia para obter competitividade e diferenciais em relação aos seus concorrentes, estabelecer boas relações com fornecedores e estruturar internamente suas operações. A tecnologia adquire importância estratégica para empresa a partir do momento em que essa possibilita mudanças na maneira de realizar cada uma das atividades da cadeia de valor, aumentando sua eficiência individual e principalmente por possibilitar a alteração da natureza dos elos entre as atividades (BARRETINI, 2010). A busca por maior competitividade no mercado passa pela eliminação de perdas durante o processo produtivo. Uma das perdas mais relevantes e evidentes em uma indústria diz respeito ao estoque.

O investimento em estoque é um dos fatores mais importantes para a adequada administração financeira de uma empresa. Esta proeminência pode ser consequência tanto da participação deste ativo no total de investimento, quanto da relevância de gerir o ciclo operacional.

Nesse âmbito, uma política de estoques adequada é fundamental para o bom desempenho de uma organização. Mensurar os custos, avaliá-los e reduzi-los na medida correta fazem parte da estratégia da área de produção. Decisões quanto ao volume, quando e como produzir reflete nos resultados financeiros da empresa e devem, portanto, serem bem observadas (SILVA; LEAL JUNIOR, 2011).

Dessa forma, este artigo tem como finalidade, primeiramente, demonstrar diversos conceitos relacionados a gestão de estoques, e em seguida mostrar a importância de ferramentas controle de estoque, abordando duas técnicas que visam esse controle: o Just in Time (JIT) e o Material Requirements Planning (MRP). Para tanto, a metodologia adotada foi a exploração de referencial teórico em livros, artigos e demais referências pertinentes à proveitosa execução do trabalho, através de trabalhos que apresentem teoria e conclusões práticas relacionadas à utilização dos métodos em questão. Através da pesquisa acerca dos tipos de gestão de estoque em estudo, objetivou-se determinar quais as vantagens e desvantagens, peculiaridades e características intrínsecas referentes à utilização de cada sistema.

## 2. Referencial Teórico

### 2.1 Definição de estoques

“O estoque é definido como acumulação de recursos materiais em um sistema de transformação. Não importa o que está sendo armazenado como estoque, ou onde ele está posicionado na operação, ele existira porque existe uma diferença de ritmo ou de taxa entre fornecimento e demanda” (SLACK *et al.*, 2002).

Segundo Viana (2002), a administração de estoques é importante para a organização, pois, de maneira geral visa controlar e buscar por melhores resultados em termos de lucratividade e produtividade. Assim, pode-se dizer que administrar os materiais é uma forma de determinar os métodos gerais de organização e planejamento da utilização eficaz de mão-de-obra, equipamentos, material, serviços e capital.

### 2.2 Objetivos dos estoques

A administração de estoques tem a finalidade de não permitir que falte material ao processo de fabricação e ao mesmo tempo, para que se possa evitar alta imobilização de recursos financeiros.

Para Santos *et al.* (2009), a função a ser atendida por um determinado estoque deve ser bem clara e definida, já que este é responsável por atender a determinada demanda, em um tempo específico, podendo desempenhar e requerer um grande investimento e responsabilidade por parte da empresa para gerenciar sua aplicabilidade e necessidade. Para o autor, o objetivo do controle de estoque é otimizar o investimento, aumentando o uso dos meios internos da empresa, e diminuindo as necessidades de capital investido.

Conforme Martins e Lougeni (2006), as principais funções de estoque são:

1. Garantir o abastecimento de materiais à empresa, neutralizando os efeitos de atraso no fornecimento de materiais, sazonalidades no suprimento e riscos de dificuldade no fornecimento;
2. Proporcionar economias de escalas, através da compra ou produção em lotes econômicos, pela flexibilidade do processo produtivo, pela rapidez e eficiência no atendimento às necessidades.

### 2.3 Tipos de estoques

O desequilíbrio entre as taxas de fornecimento e de demanda levam a diferentes tipos de estoque (SLACK *et al.*, 2002). Entre os mais importantes destacam-se:

1. Estoques de Proteção: visa compensar as incertezas de fornecimento e demanda;
2. Estoques de Ciclo: ocorre quando um ou mais estágios nas operações não conseguem fornecer simultaneamente todos os itens que produzem;
3. Estoque de Antecipação: utilizado comumente quando as flutuações de demanda são significativas, mas relativamente previsíveis ou também quando as variações de fornecimento são significantes;
4. Estoques de Distribuição: em casos que não se podem transportar constantemente os materiais entre o ponto de fornecimento e o ponto de demanda, forma-se um estoque em trânsito ou estoque de canal de distribuição.

## 2.4 Técnicas de controle de estoques

A fim de controlar os estoques e os processos que os envolve, várias técnicas e metodologias vem sendo adaptadas aos mais diferentes setores produtivos. Dessa forma a análise a ser realizada neste trabalho, serão conceituadas a seguir duas metodologias: Just in Time (JIT) e Material Requirements Planning (MRP).

### 2.4.1 JIT

O atual nível competitivo mundial tem feito empresas dos mais variados segmentos buscarem aumentar sua competitividade utilizando estratégias que valorizem atributos como custos e qualidade, isso faz com que as empresas industriais que utilizam a abordagem de produção enxuta gozem, em geral, de uma vantagem competitiva sobre as que utilizam abordagens tradicionais.

Outrora, a conquista da estabilidade da demanda era assegurada pela exclusividade na tecnologia de produção e pela grande procura do mercado consumidor. Isso estimulava as empresas adotarem estratégias de gestão que promoviam a produtividade baseada na diluição dos custos fixos através de um grande volume de produção e manutenção de altos níveis de estoques reguladores. Qualquer aumento do custo era imediatamente repassado para o preço final, e o mercado aceitava este ajuste sem incorrer em grandes prejuízos para as empresas. Mas esse cenário mudou atualmente a abertura dos mercados e o conseqüente aumento da concorrência fez com que as tecnologias de produção se disseminassem e as demandas se voltassem para uma maior variedade dos produtos em quantidades menores.

Nesse contexto surgiu a necessidade por um modelo de gestão da produção que obtivesse reduções de custos, assim como melhoraria da qualidade e dos prazos de entrega, trazendo maior flexibilidade às empresas. Por esse motivo, no Japão, após a segunda guerra mundial, a Toyota desenvolveu o que ficou conhecido como Sistema Toyota de Produção, que

por sua vez apresenta várias metodologias que foram adotadas a fim de obter-se as metas anteriormente citadas, dentre elas, destaca-se o sistema Just in time, que preza pela falta de estoques. Esse sistema objetiva a eliminação de desperdícios ao longo do processo produtivo e obtém vantagem competitiva quando comparada à outras empresas que não utilizam o sistema.

O termo Just in Time (JIT) não apresenta uma definição correta, mas normalmente é citado como sendo um dos pilares da Manufatura Enxuta, que visa eliminação de desperdício principalmente os que estão relacionados ao estoque de peças e produtos, através da manutenção de níveis de estoque mínimos. De acordo com Gonçalves (2009), o JIT baseia-se num sistema de “puxar” a produção originando apenas o necessário, no momento e nas quantidades necessárias, e inclui aspectos de administração de materiais, gestão da qualidade, espaço físico, projeto do produto, organização do trabalho e gestão de recursos humanos.

Nesse contexto, Alves (1995) define o Sistema Just in Time como uma filosofia de administração da manufatura simples e objetiva, que tende a aperfeiçoar os recursos de capital, equipamento e mão de obra. E ainda afirma que possui três ideias básicas nas quais se desenvolve, são elas:

1. Integração e Otimização: diz respeito ao valor do produto e afirma que se algum processo ou função não agrega valor ao produto, este deve ser eliminado;
2. Melhoria Contínua: incentivo ao desenvolvimento dos processos e dos profissionais envolvidos neles, ressaltando que sempre podem haver melhorias;
3. Entender as necessidades dos clientes: responsabilidade de atender o cliente no que diz respeito a prazo, custo e qualidade (ALVES, 1995).

O objetivo fundamental do sistema JIT é a melhoria contínua do processo produtivo através da redução do nível de estoques que tendem a esconder problemas. Corrêa e Gianesi (1993) afirma que “os estoques têm sido utilizados para evitar descontinuidades do processo produtivo, diante de problemas de produção” e classifica-os em três grupos: Problemas de qualidade, quebra de máquina e preparação de máquina.

O JIT envolveria, então, o fluxo contínuo e em lotes pequenos para atender o cliente na hora exata, na quantidade e local corretos, exigindo perfeita conexão e sincronia entre todos os processos, fornecedores e distribuidores. É baseado na lógica de que nada deve ser produzido até que seja necessário. De acordo com Corrêa e Gianesi (1993), os requisitos adequados para implementação e manutenção do sistema são:

1. Compromisso da alta administração;
2. Implementação de medidas de avaliação de desempenho;



3. Modificação da estrutura organizacional descentralizando o poder de decisão;
4. Organização do trabalho: trabalho em equipe, comunicação, flexibilidade dos trabalhadores;
5. Conhecimento dos processos e eliminação das tarefas que não agregam valor através do Mapeamento do Fluxo de Valor;
6. Melhor relacionamento com os fornecedores para garantir padrão elevado de qualidade e entregas dentro do prazo.

O JIT, no seu planejamento da produção deve garantir uma carga de trabalho estável, que possibilite o fluxo contínuo de um material. Seu sistema de programação e controle da produção está baseado no uso de cartões, que segue a lógica de puxar a produção, produzindo somente a quantidade necessária e no tempo determinado (BHUSIRI et al., 2014). A sincronização dos processos desde a matéria-prima até consumidor final no JIT é obtida por meio do sistema kanban, que reduz a dimensão dos lotes, e resultam em tempos menores de produção ou “lead times”. Isso minimiza a ocorrência de rupturas e reduz a possibilidades de excessos ou falta de produtos (LAGE JÚNIOR, 2007).

Em relação as metas da compras o JIT assegura o fluxo estável de componentes de qualidade, reduz o tempo do ciclo necessário para solicitar o produto, reduz a quantidade de todos os tipos de estoques e reduz o custo de materiais comprados. Isso assegura que os produtos e/ou serviços adquiridos tenham um nível aceitável de qualidade.

Após definições da ferramenta, pode-se destacar que o JIT quando analisado de forma mais abrangente, consiste em uma filosofia de manufatura que pode ser utilizada para guiar as ações dos gerentes, mas também consiste, de maneira mais pragmática, em uma coleção de ferramentas e técnicas desenvolvidas para suportar essa filosofia (AMASAKA, 2002).

Além de eliminar os desperdícios, a filosofia JIT procura utilizar a capacidade plena dos colaboradores, pois, a eles é delegada a autoridade para produzir itens de qualidade para atender, em tempo, o próximo passo do processo produtivo. Em um sistema JIT, em que a qualidade é essencial, o colaborador deve eliminar os problemas assim que eles surgem. A aplicação adequada do sistema JIT leva a empresa a obter maiores lucros e melhor retorno sobre o capital investido, decorrente de redução de custos, redução dos estoques e melhoria na qualidade, que são os objetivos de todas as empresas (SOUZA, 2006).

Segundo Martins e Laugeni (2006), os dez mandamentos do JIT são:

1. Jogue fora velhos e ultrapassados métodos de produção;
2. Pense em formas de fazê-lo funcionar – não porque ele não irá funcionar;
3. Trabalhe com as condições existentes – não procure desculpas;



4. Não espere a perfeição – 50% está muito bom no começo;
5. Corrija imediatamente os erros;
6. Não gaste muito dinheiro em melhorias;
7. A sabedoria nasce das dificuldades;
8. Pergunte “por quê?” pelo menos cinco vezes até encontrar a verdadeira causa;
9. É melhor a sabedoria de dez pessoas do que o conhecimento de uma;
10. As melhorias são ilimitadas.

#### 2.4.2 MRPII

O modelo MRP dos anos 70 apresentava três elementos básicos para gerenciamento da produção: programa mestre de produção; lista de materiais; e quantidades em estoque. O programa mestre de produção consiste na definição das quantidades de cada produto final que se deseja produzir em cada período (“time buckets”) dentro do horizonte de planejamento. Na lógica MRP, os produtos finais, que incluem produtos acabados e peças de reposição, são denominados produtos com demanda independente, uma vez que a demanda é definida externamente ao sistema de produção, conforme as necessidades do mercado. Em contrapartida, a demanda por matérias-primas e componentes está ligada à programação da produção e, por isso, são denominadas demanda dependente. Neste caso, esta demanda interna, apesar de bastante irregular em função da intermitência das operações, é bastante previsível (LAURINDO; MESQUITA, 2000).

Esse modelo permite o cálculo das quantidades e dos momentos em que são necessários os recursos de manufatura, ou seja, materiais, mão de obra, equipamentos. tudo isso objetivando baixo estoque e eficiência na entrega. O mesmo dispara ordens de produção de acordo com o cronograma da fabricação dos produtos finais, onde as necessidades dos componentes são calculadas a partir desses produtos, ou seja, é feita a chamada “explosão dos produtos finais”(OLIVEIRA NETO et al., 2010).

O MRP II possui, ainda, alguns requisitos importantes a serem mencionados com respeito à implantação de seu sistema, tais como:

1. Comprometimento da alta direção;
2. Educação e treinamento;
3. Escolha adequada de software e hardware;
4. Aperfeiçoamento dos dados de entrada;
5. Gerenciamento adequado da implantação (LOPES *et al.*, 2012).

Sob a ótica da programação e planejamento convencional da produção, o MRP II busca, pela sua própria definição, os estoques necessários para a realização da produção. Em

outras palavras, por mais que se busque trabalhar com níveis baixos de armazenamento, o sistema MRP acaba por gerar estoques, os quais Slack et al. (2002) define como acumulação armazenada de recursos materiais em um sistema de transformação.

Essa filosofia utiliza uma lógica estruturada de planejamento que prevê uma seqüência hierárquica de cálculos, verificações e decisões, visando chegar a um plano de produção viável em termos de disponibilidade de materiais e de capacidade produtiva. Esses sistemas evoluíram com a finalidade de suportar as necessidades de informação de toda uma organização. Para se conseguir tal objetivo, mais módulos que suportam mais funções foram acrescentados e integrados, possibilitando um escopo muito maior do que somente a ênfase na manufatura (GODINHO FILHO et al., 2004).

O MRPII, mais especificamente, caracterizado por ser um sistema completamente informatizado, nos dias atuais apresenta uma ampla difusão do seu uso pelas indústrias. No entanto, observa-se que ainda há, no aspecto operacional, “lidar com o sistema”, muitos receios, dificuldades de entendimento e rejeições que impedem, muitas vezes, a operacionalização total e eficaz desses sistemas pelas empresas (OLIVEIRA, 2006). Apresenta também algumas limitações, dentre as quais se destacam: a hipótese implícita de capacidade infinita, que usualmente gera programas de produção imperfeitos e dificuldades de estimação dos tempos de resposta (lead times); e a ausência de um mecanismo eficaz de controle da produção (“produção empurrada”).

Apesar da grande difusão do modelo MRPII, este não é adequado às necessidades de fornecedores em produção, devido às dificuldades de configuração e operação do Sistema (MESQUITA; CASTRO, 2008).

### **3. Resultados e Discussões**

Mediante o estudo bibliográfico realizado com a gestão de estoques verificou-se que há vários mecanismos para se realizar o controle de estoque. O presente trabalho tem a finalidade de analisar as ferramentas Just in Time e MRP II.

#### **3.1 Ferramenta JIT**

A gestão de estoques sempre foi um fato preocupante devido ao alto nível de investimentos que essa unidade necessita. Além disso, também exige um espaço para armazenagem do material.

Para evitar gastos elevados, o ideal seria a inexistência de estoques. Então foi possível verificar que no sistema Just-in-time não há a necessidade de estoques, apenas há um estoque

mínimo para assegurar a produção. Os insumos só serão necessários a partir do momento em que forem utilizados (puxados) na linha de produção, reduzindo os custos com estocagem devido ao alto rigor em evitar estoques durante todo o processo.

Com o estudo, foi possível verificar que o JIT envolveria, então, o fluxo contínuo e em lotes pequenos de peças para atender o cliente na hora exata, na quantidade e local corretos, exigindo perfeita conexão e sincronia entre todos os processos, fornecedores e distribuidores. É baseado na lógica de que nada deve ser produzido até que seja necessário.

Diante do exposto, a filosofia JIT está fundamentada basicamente em propor o abastecimento do estoque na quantidade e tempo exatos da demanda dos itens. Assim como também fazer as coisas simples da melhor maneira possível eliminando todos os desperdícios em cada etapa do processo, e tem sido definida de formas diferentes:

- i. A eliminação de desperdício evitando a superprodução, tempo de espera, transporte, processo, estoque, movimentação e produtos defeituosos;
- ii. envolvimento da equipe de trabalho que engloba todos os funcionários e processos da organização uma vez que preza pelos conceitos de qualidade total, que depende de uma equipe motivada e consciente de sua contribuição;
- iii. aprimoramento contínuo visando atender a quantidade certa, com qualidade perfeita e sem desperdícios (SILVA; LEAL JUNIOR, 2011).

Durante a pesquisa bibliográfica percebeu-se assim que o JIT abrange praticamente todos os aspectos da operação de uma estrutura de manufatura: colaborador multifuncional, tempos de preparação, qualidade, layout e fornecedores. Enquanto os efeitos são de consequência profunda, assim são também os benefícios potenciais: giros de estoque mais rápidos, qualidade superior e substanciais vantagens de custos. Para um melhor entendimento, foi criada uma tabela com a descrição de todos esses aspectos.

TABELA 1 - Aspectos da operação de uma estrutura de manufatura.

<b>CONTROLE DE ESTOQUES ATRAVÉS DO JIT</b>	
<b>Tempos de preparação</b>	Tempos de preparação baixos resultam em menores estoques, menores lotes de produção e ciclos mais rápidos. A redução dos tempos de preparação é um dos pontos-chave do sistema JIT.
<b>Colaborador multifuncional</b>	Com ênfase nas mudanças rápidas e menores lotes, o colaborador multifuncional torna-se necessário. Nesse sistema produtivo não há lugar para o preparador de máquinas, pois esse trabalho deverá ser feito pelo próprio operador
<b>Layout</b>	O estoque é mantido no chão da fábrica entre as estações de trabalho e não em almoxarifados. É mantido em recinto aberto, de modo a facilitar seu uso nas estações seguintes, sendo normalmente baixo e apenas o suficiente para manter o fluxo produtivo por poucas horas.
<b>Qualidade</b>	Não só os defeitos constituem desperdício como podem levar o processo a uma parada, já que não há estoques para cobrir os erros. O JIT, entretanto, facilita em muito a obtenção da qualidade, pois os defeitos são descobertos no próximo passo do processo produtivo. O

	sistema é projetado para expor os erros e não os encobrir com grandes volumes de estoque.
<b>Fornecedores</b>	Aos fornecedores é solicitado que façam entregas frequentes diretamente à linha de produção. Mudanças nos procedimentos de entrega, como maior proximidade, são muitas vezes necessárias para que o fornecedor seja perfeitamente integrado ao sistema JIT.

Fonte: Rossetti *et al.* (2008).

Apesar dessa ferramenta trabalhar sempre com eliminação de estoques e redução de desperdícios, pode-se verificar que nem sempre isso é possível. Caso as necessidades ou os tempos de reposição não sejam conhecidos com certeza, quantidades ou tempos maiores deverão ser usados, o que acaba colocando estoque extra no sistema. Além disso, pode-se manter estoques maiores do que o necessário para conseguir vantagens de descontos associados a maiores lotes de compra ou transporte.

Com isso, a técnica Just in time é vantajosa quando em situações onde:

- i. Os produtos têm alto valor unitário e necessitam de alto nível de controle;
- ii. As necessidades ou de demandas são conhecidas com alto grau de certeza;
- iii. Os tempos de reposição são pequenos e conhecidos;
- iv. Não há benefício econômico em suprir-se com quantidades maiores que as requeridas (BALLOU, 1993 apud GOÉS, 2010).

Faz-se ainda importante destacar que O just in time, no seu planejamento da produção deve garantir uma carga de trabalho estável, que possibilite o fluxo contínuo de um material. Seu sistema de programação e controle da produção está baseado no uso de cartões, que segue a lógica de puxar a produção, produzindo somente a quantidade necessária e no tempo determinado (BHUSIRI *et al.*, 2014).

Dessa forma, Em relação as metas da compras o JIT assegura o fluxo estável de componentes de qualidade, reduz o tempo do ciclo necessário para solicitar o produto, reduz a quantidade de todos os tipos de stocks e reduz o custo de materiais comprados. Isso assegura que os produtos e/ou serviços adquiridos tenham um nível aceitável de qualidade.

### 3.2 Ferramenta MRP II

O Planejamento das Necessidades de Materiais (MRP) surge com intuito de minimizar os estoques, simplificando a gestão de estoques, e otimizando os recursos humanos e físicos da organização. O controle de estoques associado à ferramenta MRP consiste num fator determinante para a redução de custos e conseqüentemente a maximização dos lucros de uma empresa.

A partir desta abordagem, verificou-se que as propostas principais de um sistema MRP são controlar o nível de estoque, planejar as prioridades de operação para os itens e planejar a

capacidade de modo a abastecer o sistema de produção. Essa ferramenta funciona de tal modo a obter materiais certos, no lugar certo e na hora certa, resultando assim na diminuição de estoques desnecessários em toda a cadeia produtiva, desde a implantação de pedidos de compra, passando pelo estoque de matéria-prima, produtos em processo e produtos acabados.

Constatou-se que o funcionamento adequado do sistema MRP é feito quando se consegue responder a quatro questões: o que encomendar, quanto encomendar, quando encomendar e para quando agendar a encomenda.

Essa ferramenta propicia ainda, maior controle sobre o estoque, maior precisão nos pedidos de compra e prazos de entrega de um produto. Esses três fatores quando aliados, geram informações mais concretas sobre seus custos e auxiliam o administrador na tomada de decisões.

Há varios benefícios esperados quando as empresas operam com um sistema com a lógica MRP. Entre os mais importantes tem-se:

1. Formação de preços mais competitivos;
2. Níveis de estoques mais baixos;
3. Respostas mais rápidas às demandas do mercado;
4. Maior flexibilidade para mudar o programa mestre de produção;
5. Dá maior agilidade em relação às mudanças nas quantidades dos pedidos;
6. Ajuda a planejar e visualizar a capacidade produtiva.

Fatores problemáticos também se apresentaram na implantação do MRP, tais como: recursos computacionais exigidos, customização de um novo sistema através de aplicativos, desenvolvimento de programa com as particularidades da empresa, alto nível de envolvimento da administração de nível gerencial e dos setores ligados à produção e o alto tempo do retorno que leva em média três anos para recuperar o capital investido.

Nesse contexto, o principal obstáculo a ser vencido é encontrar o método mais eficaz para atingir o ponto ideal de emissão das ordens de compra, aliado à complexa estrutura para a entrega pontual de matéria-prima.

De modo geral, constatou-se que a filosofia é simples, porém exige que o administrador faça um bom detalhamento dos processos produtivos a fim de assegurar as informações apuradas. Com as atuais perspectivas do mercado nacional, a utilização de grandes estoques não se faz necessária, podendo até mesmo comprometer a liquidez da empresa, deste modo a análise minuciosa com relação aos estoques mínimos, tempo de recebimento da mercadoria de cada fornecedor é imprescindível para o sucesso do sistema.

#### 4. Conclusões

O controle de estoque nas organizações é fundamental para a diminuição dos custos. Estoques elevados e mal administrados encarecem o preço final dos produtos, bem como uma aplicação indevida do capital de giro. Contudo, é fundamental que o controle de estoque esteja em um bom nível de desenvolvimento e a relação cliente-fornecedor seja de parceria.

Na busca da melhoria contínua e no crescimento da empresa o administrador dispõe hoje de uma série de ferramentas que podem ajudá-lo a se superar cada vez mais, e a cruzar um posto cada vez mais à frente de seus concorrentes. Existem duas ferramentas que se destacam estão o MRP II e o JIT nessa missão.

Com base no estudo bibliográfico realizado, chega-se a conclusão de que os resultados de um sistema JIT bem sucedido consistem do crescente envolvimento dos colaboradores, bem como do foco na liderança através da qualidade, da redução de custos, redução no uso de espaço na fábrica, baixo custo por unidade produzida e crescimento na produtividade de toda a força de trabalho com um conseqüente aumento do retorno sobre o investimento. No mesmo instante o MRP tem assumido um ponto de destaque na estratégia organizacional, pois torna menos onerosos os níveis de estoque, contribuindo desta maneira para a queda de custos dos produtos, e permitindo que a empresa forme seus preços com maior competitividade no mercado.

Assim, pode-se concluir que essas filosofias contribuem de forma bastante significativa para um bom gerenciamento dos estoques de uma empresa, cada uma com seu ponto forte e diferencial. Mas ambas trabalhando com a mesma finalidade: redução de custos.

#### Referências

ALVES, JOÃO MURTA. *O Sistema Just In Time Reduz os Custos do Processo Produtivo*. Instituto de Fomento e Coordenação Industrial-IFI Control Técnico Aeroespacial-CTA, 1995.

AMASAKA, K. “New JIT”: a new management principle of technology Toyota. In: *International Journal of Economics*, 2002.

BARRETINE, A. *Uma análise de jogos de empresas na área de planejamento da produção e uso integrado de sistemas de informações*. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”. Bauru, 2010.

BHUSIRI, Narath; QURESHIA, Ali Gul; TANIGUCHIA, Eiichi. *Application of the Just-InTime Concept in Urban Freight Transport*. In: 8th International Conference on City Logistics, 2014.

CORRÊA, H.L.; GIANESI, I.G.N. *Just In Time, MRP II e OPT*. 2. ed. Atlas, 1993.

GODINHO FILHO, M.; CAMPANINI, L.; VITA, R. A. S. G. A interação MRPII-CPM: estudo de caso e proposta de um sistema híbrido. In: *Revista Produção* v. 14, n. 1, 2004.



- GÓES, E. A. *Just in Time na indústria alimentícia de grande porte*. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Ponta Grossa. Programa de Pós Graduação em Engenharia de Produção. Ponta Grossa, 2011.
- GONÇALVES, W.K.F. *Utilização de técnicas Lean e Just in Time na Gestão de Empreendimentos e Obras*. Dissertação de Mestrado - Universidade Técnica de Lisboa. 2009.
- LIMA, M. S.; CARRIERI, A. P.; OIMENTEL, T. D. Resistência à mudança gerada pela implementação de sistemas de gestão integrada (ERP): Um Estudo de Caso. In: *Revista Gestão e Planejamento*, V. 8, Nº.1 | p. 89-105. Salvador, 2007.
- LAGE JÚNIOR, M. *Evolução e avaliação da utilização do sistema kanban e de suas adaptações: survey e estudo de caso*. 2007. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade de São Carlos, São Carlos, 2007.
- LAURINDO, F. J. B.; MESQUITA, M. A. Material Requirements Planning: 25 Anos De História – Uma Revisão Do Passado E Prospecção Do Futuro. In: *GESTÃO & PRODUÇÃO* v.7, n.3, p.320-337, 2000.
- LOPES, C. B.; SILVA, R. H.; ROCHA, W. A.; DUARTE, J. A. *Sistemas de produção MRP & MRP I*. In: Anais de trabalhos premiados, 2º Congresso de Pesquisa Científica : Inovação, Ética e Sustentabilidade, 2012.
- MARTINS, P.G.; CAMPOS, P.R. *Administração de Materiais e Recursos Patrimoniais*. 2ª ed. Saraiva, 2006.
- MESQUITA, M. A.; CASTRO, R. L. Análise das práticas de planejamento e controle da produção em fornecedores da cadeia automotiva brasileira. In: *Gestão de Produção*, São Carlos, v. 15, n. 1, p. 33-42, 2008.
- OLIVEIRA NETO, G. C.; CHAVES, L. E. C.; SACOMANO, J. B. *Planejamento e controle da produção na indústria de borracha voltada para a mineração - Um Estudo de Caso*. In: VI Congresso Nacional de Excelência em Gestão, Niterói/RJ, 2010.
- OLIVEIRA, L. S. *Um estudo sobre os principais fatores na implantação de sistemas ERP*. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Ponta Grossa, 2006.
- SILVA, S. S.; LEAL JUNIOR, I. C. Gestão de estoques em empresas simuladas: Just in time X abordagem tradicional. In: *Revista LAGOS – UFF, Volta Redonda*, v. 1, n.2, mai/out 2011.
- SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. *Administração da Produção*. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2002.
- ROSSETTI, E. K.; BARROS, M. S.; TÓDERO, M.; DENICOL JÚNIOR, S.; CAMARGO, M. E. Sistema Just in Time: conceitos imprescindíveis. In: *Revista Qualit@s*. ISSN -1677 4280. Vol. 7, Nº 2, 2008.
- VIANA, João José. *Administração de materiais: um estoque prático*. São Paulo: Atlas, 2002.