

ADRIANE MARIA BIANCHI

**OS EFEITOS DA IMPLANTAÇÃO DA GESTÃO DE ESTOQUES, COM  
BASE NA FILOSOFIA *JUST-IN-TIME*, NO QUE DIZ RESPEITO AO  
RESULTADO ECONÔMICO DE UMA EMPRESA**

Monografia apresentada como requisito  
para a obtenção do Grau de Bacharel  
em Ciências Contábeis da  
Universidade de Caxias do Sul

Orientador: Prof. Esp. Nilton de Marchi

Farroupilha

2011

## **APROVAÇÃO**

ADRIANE MARIA BIANCHI

### **OS EFEITOS DA IMPLANTAÇÃO DA GESTÃO DE ESTOQUES, COM BASE NA FILOSOFIA *JUST-IN-TIME*, NO QUE DIZ RESPEITO AO RESULTADO ECONÔMICO DE UMA EMPRESA**

Monografia apresentada como requisito  
para a obtenção do Grau de Bacharel  
em Ciências Contábeis da  
Universidade de Caxias do Sul.

Banca examinadora:

Presidente/orientador

-----  
Prof. Esp. Nilton de Marchi

Examinadores

-----  
Prof. Ms. Enio Francisco Casa

-----  
Prof. Esp. Orly Casara

Trabalho apresentado e aprovado pela banca examinadora em \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

## **DEDICATÓRIA**

Primeiramente a Deus, pela oportunidade, e a todos, que sempre estiveram ao meu lado, me incentivando, em especial ao meu marido Claerte e a minha mãe Leda que muito contribuíram para que este trabalho atingisse seus objetivos. Agradeço também ao meu pai Zanir (*in memoriam*) cujo seu exemplo pessoal serviu de inspiração para muitos projetos, inclusive para este trabalho.

## **AGRADECIMENTOS**

Quero expressar meus agradecimentos a todas as pessoas que, de uma forma ou de outra, colaboraram para que este trabalho fosse realizado. Em especial ao meu orientador, Prof. Esp. Nilton de Marchi pela sua competência e orientação durante todo o desenvolvimento desta monografia. Agradeço de forma toda especial, ao meu marido Claerte, pelo amor, compreensão e apoio dedicados, que foram fundamentais para o desenvolvimento deste trabalho.

## **PENSAMENTO**

Jamais considere seus estudos como uma obrigação, mas como uma oportunidade invejável para aprender a conhecer a influência libertadora da beleza do reino do espírito, para seu próprio prazer pessoal e para proveito da comunidade à qual seu futuro trabalho pertencer. *(Albert Einstein)*

## RESUMO

A implantação da gestão de estoques dentro de uma empresa é de fundamental importância para que os profissionais da área contábil possam extrair os resultados econômicos a partir de dados confiáveis. Além disso, a gestão de estoques pode auxiliar na tomada de decisões gerenciais, principalmente em indústrias, onde os estoques representam parte importante da produção, já que a falta de estoques pode provocar atrasos e o excesso deles indica falhas no gerenciamento. Diante disso, a filosofia *Just-in-time* (JIT) trabalha com a idéia de redução dos estoques de modo a evitar que os valores nele investidos demorem a tornar-se lucro, e também com a idéia que excesso de estoques esconde problemas nos processos produtivos. Portanto, a gestão de estoques, com base na filosofia JIT, busca implementar metodologias para que, gerenciando os estoques de modo que se tenha o item no momento e na quantidade necessária, seja possível obter melhores resultados econômicos para a empresa. Dentre estas metodologias pode-se citar o *Kanban*, que propicia aos colaboradores da empresa o acompanhamento visual dos seus estoques, produzindo de forma “puxada” e não “empurrada” como no sistema tradicional de produção. Os resultados podem ser demonstrados através de indicadores como a acurácia, análise ABC, nível de atendimento, e principalmente o giro dos estoques, que demonstra quanto tempo é necessário para que o investimento em estoque venha a se tornar lucro efetivo para a empresa.

Palavras-chave: Gestão de estoques. *Just-in-time*. *Kanban*. Acurácia. Análise ABC. Nível de atendimento. Giro dos estoques.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Estoques .....	15
Figura 2: Efeito avalanche ativado pela falta de acuracidade. ....	21
Figura 3: Ficha de estoque.....	22
Figura 4: Fluxo do item em um depósito. ....	23
Figura 5: Reduzindo estoques para expor problemas de processo. ....	27
Figura 6: Fluxo de produção e estoques num sistema tradicional.....	28
Figura 7: Fluxo ideal da produção e estoques num sistema <i>Just-in-time</i> . ....	28
Figura 8: Planejamento convencional X Planejamento com <i>Kanban</i> . ....	33
Figura 9: <i>Kanban</i> de Produção.....	33
Figura 10: <i>Kanban</i> de transporte.....	34
Figura 11: Movimentação por <i>Kanban</i> . ....	35
Figura 12: Lotes econômicos no <i>Just-in-time</i> .....	36

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Modelo de tabela de análise ABC .....	41
Tabela 2 - Consumo em valor .....	42
Tabela 3 - Dados ordenados de forma decrescente de consumo .....	42
Tabela 4 - Tabela ABC.....	43
Tabela 5 - Modelo de relatório - Posição física e financeira.....	48
Tabela 6 – Modelo de relatório - Extrato de quantidade e valor.....	48
Tabela 7 - Modelo de planilha de movimentação do estoque .....	50
Tabela 8 - Modelo de apontamento (Nível de serviço).....	57
Tabela 9 - Resultado análise ABC .....	59
Tabela 10 – Modelo de Balancete Patrimonial – 01/2010.....	60
Tabela 11 – Modelo de Demonstração do Resultado do Exercício – 02/2010.....	61
Tabela 12 – Modelo de Balancete Patrimonial – 02/2010.....	61
Tabela 13 – Cálculo do Prazo Médio e Giro – Base Mensal 2010 - 2011 .....	63

## SUMÁRIO

<b>RESUMO.....</b>	<b>5</b>
<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>10</b>
1.1 IMPORTÂNCIA DO ESTUDO .....	10
1.2 QUESTÃO DE PESQUISA .....	11
1.3 OBJETIVOS .....	11
1.3.1 <i>Objetivo geral</i> .....	12
1.3.2 <i>Objetivos específicos</i> .....	12
1.4 METODOLOGIA .....	12
1.5 DEFINIÇÃO DOS RECURSOS.....	13
1.6 ESTRUTURA DO ESTUDO .....	13
<b>2 GESTÃO DE ESTOQUES .....</b>	<b>14</b>
2.1 CONCEITO .....	14
2.2 IMPORTÂNCIA DOS ESTOQUES .....	15
2.3 QUALIDADE DAS INFORMAÇÕES DE ESTOQUE.....	17
2.4 ACURACIDADE DOS ESTOQUES .....	20
2.5 REGISTROS DOS ESTOQUES .....	22
2.6 GESTÃO DOS ESTOQUES.....	24
<b>3 FILOSOFIA <i>JUST-IN-TIME</i>.....</b>	<b>26</b>
3.1 HISTÓRICO .....	26
3.2 CONCEITO .....	26
3.3 SISTEMA DE PUXAR A PRODUÇÃO E CONTROLE DE INVENTÁRIO.....	29
3.4 EXPERIÊNCIA DE EMPRESAS COM O <i>JUST-IN-TIME</i> .....	30
3.5 SISTEMA <i>KANBAN</i> .....	30
3.5.1 <i>Conceito</i> .....	30
3.5.2 <i>Funções do Kanban</i> .....	31
3.5.3 <i>Movimentação de materiais e controle dos estoques</i> .....	32
3.5.4 <i>Regras de operação</i> .....	35

3.6	LOTES ECONÔMICOS .....	36
<b>4</b>	<b>INDICADORES DE ESTOQUES .....</b>	<b>38</b>
4.1	INVENTÁRIO FÍSICO.....	38
4.2	ACURÁCIA DOS CONTROLES .....	39
4.3	NÍVEL DE SERVIÇO OU NÍVEL DE ATENDIMENTO .....	40
4.4	ANÁLISE ABC.....	40
4.5	PRAZOS MÉDIOS DE ESTOCAGEM E GIRO DOS ESTOQUES.....	43
<b>5</b>	<b>ESTUDO DE CASO .....</b>	<b>45</b>
5.1	CONTEXTUALIZAÇÃO DA EMPRESA .....	45
5.1.1	<i>Histórico.....</i>	<i>45</i>
5.1.2	<i>Mercado.....</i>	<i>45</i>
5.1.3	<i>Objetivo do estudo.....</i>	<i>46</i>
5.2	GESTÃO DE ESTOQUES NA EMPRESA.....	46
5.2.1	<i>Conceito de gestão de estoques na empresa .....</i>	<i>46</i>
5.2.2	<i>Qualidade das informações de estoque .....</i>	<i>47</i>
5.3	FILOSOFIA <i>JUST-IN-TIME</i> NOS ESTOQUES.....	49
5.3.1	<i>Conceito de Kanban pelo método tradicional de gestão de estoque.....</i>	<i>51</i>
5.3.2	<i>Implantação da gestão de estoques com base na filosofia JIT .....</i>	<i>51</i>
5.4	INDICADORES DE ESTOQUE .....	53
5.4.1	<i>Inventário.....</i>	<i>53</i>
5.4.2	<i>Acurácia dos controles .....</i>	<i>54</i>
5.4.3	<i>Nível de serviço ou nível de atendimento.....</i>	<i>56</i>
5.4.4	<i>Análise ABC .....</i>	<i>58</i>
5.4.5	<i>Prazos médios de estocagem e giro dos estoques .....</i>	<i>59</i>
<b>6</b>	<b>CONCLUSÃO .....</b>	<b>64</b>
	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>67</b>

# 1 INTRODUÇÃO

## 1.1 IMPORTÂNCIA DO ESTUDO

Atualmente, diante do mundo globalizado e competitivo, é de extrema importância que as empresas tenham procedimentos de gestão que promovam a continuidade do negócio, a competitividade no mercado, e, que possam fazer frente às mudanças propostas pelos clientes, mantendo-se capitalizadas e com consciência dos seus investimentos.

Quando o assunto é gestão pode-se pensar em diversos fatores que influenciam no sucesso ou no fracasso de uma organização, mas é possível identificar uma conta do Balanço Patrimonial, cuja movimentação reflete diretamente no resultado da empresa e que gera muitas dores de cabeças aos gestores em função da sua complexidade, esta conta é a de estoques.

Na pesquisa proposta pretende-se abordar os conceitos e os efeitos provocados pela implantação de políticas de gestão de estoques em uma indústria metalúrgica no que se refere ao seu resultado econômico, tendo como base a filosofia *Just-in-time* (JIT) de produção.

O momento atual é de grandes mudanças nas organizações onde se busca cada vez mais a utilização de novas filosofias de trabalho, novos métodos para alavancar a produção, a utilização eficiente da tecnologia e a redução de desperdícios na busca do sucesso. Pois, sabe-se que a competitividade faz parte do nosso cotidiano fazendo com que seja necessária a otimização dos recursos disponíveis de modo a atender o cliente com agilidade e qualidade, proporcionando assim a sua completa satisfação. Sendo assim, pressupõe-se que o cliente satisfeito pode continuar comprando e gerando cada vez mais lucratividade para a empresa.

Neste contexto temos a figura do profissional de contabilidade, cuja função é registrar os fatos de natureza econômica que afetam o patrimônio das empresas, servindo como gerador de informações para a tomada de decisões por parte dos gestores. Além de ter papel importante como orientador das melhores formas de investimento, bem como alertar o administrador sobre deficiências que prejudicam o resultado econômico da empresa.

O problema a ser tratado tem como motivação a verificação dos efeitos que a gestão de estoques pode provocar no resultado da empresa em função da

implantação de procedimentos de gestão de estoques com base na filosofia JIT de produção.

## 1.2 QUESTÃO DE PESQUISA

O tema de gestão de estoques possui uma variedade muito grande de assuntos que poderiam ser tratados neste trabalho, entretanto, considera-se de importância fundamental para o desenvolvimento da pesquisa a ser proposta os seguintes aspectos:

A importância da qualidade das informações geradas em todo o processo produtivo dentro da organização, e como estas informações podem ser úteis no processo de implantação de um sistema de gestão de estoques.

O processo produtivo de uma empresa pode ser influenciado por várias sistemáticas ou filosofias que podem propiciar otimização dos recursos, principalmente no que diz respeito aos estoques, então, pretende-se abordar o impacto da gestão de estoques com base na filosofia JIT.

Para medir os efeitos que a gestão de estoques pode provocar no resultado da empresa serão utilizados Indicadores que tenham como base informações de estoque para propiciar análises com relação ao problema proposto.

Com base na delimitação do tema de pesquisa proposto, a questão de pesquisa para o estudo é: Quais são os efeitos da implantação de procedimentos de gestão de estoques, com base na filosofia *Just-in-time*, no que diz respeito ao resultado econômico de uma empresa?

## 1.3 OBJETIVOS

O trabalho proposto tem por objetivo buscar a comprovação dos efeitos que a implantação de procedimentos para gestão de estoques, com base na filosofia JIT, pode gerar no que diz respeito ao resultado de uma empresa.

### 1.3.1 *Objetivo geral*

Levantar quais são efeitos da implementação da gestão de estoques em uma organização, utilizando como base a filosofia *Just-in-time* (JIT), no que diz respeito ao seu resultado.

### 1.3.2 *Objetivos específicos*

- Fazer o levantamento bibliográfico relacionado aos conceitos de estoques e sua gestão, sistema e qualidade da informação de estoques, indicadores apropriados para o monitoramento dos estoques e conceitos da filosofia *Just-in-time*.

- Identificar quais são os fatores que interferem no resultado da empresa no que diz respeito aos estoques a partir da delimitação do tema e da hipótese formulada. Neste objetivo pretende-se demonstrar a importância da qualidade da informação de estoques para fins de gestão e como isso pode impactar no resultado da empresa e buscar os aspectos da filosofia JIT que geram benefícios em termos de aumento de resultado em função da redução do estoque.

- Demonstrar os índices que podem ser utilizados para analisar a importância da gestão dos estoques no resultado da empresa, através da junção das informações gerenciais com os cálculos para que seja possível comprovar a hipótese colocada e testar os índices junto à empresa objeto do estudo de caso e efetuar análises dos resultados confrontando com o referencial teórico apresentado.

## 1.4 METODOLOGIA

O método de pesquisa a ser utilizado será a pesquisa bibliográfica, onde, através de levantamentos dos assuntos relacionados ao tema a ser pesquisado, buscar-se-á evidenciar os diversos efeitos da implementação de procedimentos de gestão de estoques baseados na filosofia JIT no resultado da empresa. Complementarmente, será usado um estudo de caso relacionado a uma indústria metalúrgica visando aplicar de forma prática os conceitos teóricos levantados através da pesquisa bibliográfica.

## 1.5 DEFINIÇÃO DOS RECURSOS

- Levantamento bibliográfico de obras que contenham os assuntos de estoques, gestão de estoques, filosofia *Just-in-time* de produção, análise através de indicadores e outros assuntos que venham a contribuir para o enriquecimento da pesquisa;

- Elaboração de planilhas de cálculos que demonstrem a utilização dos indicadores econômicos e financeiros com relação ao impacto dos estoques no resultado da empresa;

- Elaboração de um estudo de caso em uma empresa industrial metalúrgica sobre os efeitos da gestão de estoques baseada na filosofia *Just-in-time* sobre o resultado da empresa.

## 1.6 ESTRUTURA DO ESTUDO

O primeiro capítulo busca evidenciar a fundamentação teórica e a metodologia utilizada para o desenvolvimento da pesquisa.

No segundo capítulo são apresentados conceitos de estoques e sua gestão, bem como a importância da base de informações para a implementação de um processo de gestão de estoques, cujo foco é enfatizar a importância da qualidade das informações.

O terceiro capítulo irá abordar a filosofia *Just-in-time*, seus conceitos de produção, o sistema *Kanban*, e outros pontos que influenciam na gestão de estoques na busca de melhores resultados para a empresa.

No quarto capítulo serão apresentados os indicadores econômicos e financeiros que irão compor o estudo e buscar a comprovação dos efeitos que os procedimentos de gestão de estoques podem gerar no resultado da empresa.

O quinto e último capítulo trata do estudo de caso que será desenvolvido com base nos conceitos apresentados nos capítulos anteriores e a análise dos resultados obtidos.

## 2 GESTÃO DE ESTOQUES

### 2.1 CONCEITO

Na contabilidade de uma empresa industrial a conta de estoques representa os recursos investidos nos insumos, produtos em elaboração e produtos acabados, portanto, compreende todo o processo de manufatura. Sendo assim, é possível considerar que esta é uma das contas contábeis de maior relevância para o sucesso ou fracasso econômico de uma indústria.

O estoque pode ser definido da seguinte forma:

Representa o montante apurado nos diversos inventários da empresa. No caso de indústrias, os estoques são formados por produtos acabados, produtos em processo de fabricação, matérias-primas e materiais indiretos e utilizados na fabricação (ASSAF NETO, 2010, p.53).

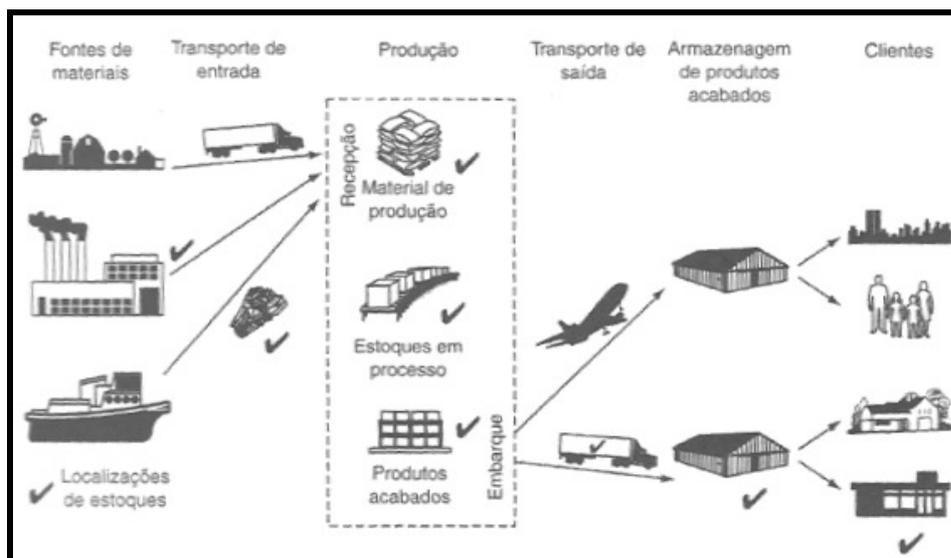
Nas indústrias o estoque possui papel importante no processo produtivo, seja em função do investimento empregado, mas também como regulador do fluxo de produção, já que os estoques envolvem diretamente o processo produtivo.

O fluxo de produção e de informação é controlado por uma área chamada logística, segundo Martins & Campos (2009, p. 326) “a logística é responsável pelo planejamento, operação e controle de todo o fluxo de mercadorias e informação, desde a fonte fornecedora até o consumidor”.

Dentro do conceito de logística pode-se identificar o quanto os estoques podem ser importantes em um processo integrado. Eles estão presentes no processo produtivo em diversos pontos, desde a compra da matéria-prima, passando pelos processos produtivos de elaboração, até o estoque de produto acabado.

Ballou (2001, p. 249) definiu estoques da seguinte forma: “os estoques são pilhas de matéria-prima, insumos, componentes, produtos em processo e produtos acabados que aparecem em numerosos pontos por todos os canais logísticos e de produção da empresa”.

Abaixo Figura 1, representa o fluxo dos estoques em uma indústria.



**Figura 1:** Estoques.  
 Fonte: Balou (2001), p. 250.

## 2.2 IMPORTÂNCIA DOS ESTOQUES

Os estoques possuem grande importância no resultado econômico de uma empresa, pois as falhas na sua forma de gerenciamento podem provocar a falta de informação no sistema logístico, que prejudica o processo produtivo e de venda, tendo como consequência prejuízos financeiros e econômicos para a empresa.

Geralmente os estoques estão entre as principais preocupações dos gestores das empresas, seja no âmbito financeiro, onde o gestor financeiro preocupa-se com os recursos financeiros que permanecem parados no estoque, seja no comercial, onde existe a preocupação com o prejuízo que pode ser causado em função da falta de estoque para o atendimento aos clientes, bem como na gestão de produção onde a falta de matéria-prima pode provocar aumento dos custos em função da ociosidade na fábrica.

Segundo Correa & Correa (2006, p. 516) é possível encontrar nas empresas, de forma freqüente, a situação em que existem altos níveis de estoque e baixo nível de atendimento aos clientes. Esse problema ocorre em função de falhas na utilização das técnicas de gestão de estoques, onde o ideal seria que se tivesse em estoque os itens corretos nas quantidades corretas, mas o que acontece é de ter-se excesso de um item que o cliente não precisa naquele momento e em contrapartida não haver estoque de um item que é necessário para efetuar o atendimento.

Para que seja possível encontrar o equilíbrio entre o que o mercado consumidor precisa e a capacidade que a empresa tem em fornecer o produto é necessário empenho por parte dos gestores na busca de métodos e procedimentos que propiciem a identificação das melhores formas de gerenciar os estoques, ou seja, de como se pode tirar vantagem tendo produtos em estoque e quando os estoques são prejudiciais.

Segundo Ballou (2001, p. 248-251) existem duas razões principais em favor de manterem-se estoques, são elas:

- a) Melhora do serviço ao cliente: os estoques fornecem respaldo às exigências imediatas dos clientes, ou seja, quando a empresa possui um bom nível de disponibilidade de estoques próximo ao cliente, a possibilidade da manutenção e de aumento das vendas é maior.
- b) Redução de custos: existem alguns pontos que propiciam a redução de custos em função da manutenção de estoques:
  - Pode proporcionar economia na produção no caso de existirem estoques que funcionem como amortecedores entre a saída da produção e a exigência de demanda.
  - É possível também ter economia na compra e no transporte, através da negociação de descontos em função da quantidade bem como da possibilidade de diluir o custo do frete em uma quantidade maior.
  - A possibilidade da compra antecipada de quantidades adicionais por um preço mais baixo, quando se sabe que há expectativa de elevação dos preços, assim é possível ter estoque com custos menores dos praticados no mercado.
  - A questão da variação no tempo de produção e transporte dos produtos pode causar incertezas que prejudicam os custos operacionais e os níveis de serviço ao cliente, nestes casos os estoques servem para amenizar essas variações.
  - Fatos não planejados, como greves, problemas na obtenção de insumos e desastres naturais podem provocar sérios problemas para as empresas, e, mas isso pode ser amenizado se houver a manutenção dos estoques.

Ainda conforme Ballou (2001, p. 251), existem diversas razões contrárias a manutenção de estoques dentro das empresas, são elas:

- a) Os estoques utilizam recursos de capital que poderiam ser utilizados de formas mais eficazes, como políticas para melhorar a produção ou tornar a empresa mais competitiva.
- b) Podem esconder problemas de qualidade, pois geralmente quando há um problema de qualidade ele pode demorar a ser resolvido em função de que existe estoque sobrando para atender aquele cliente.
- c) Muitas vezes o estoque faz com que a gestão veja os estágios do fluxo logístico de forma isolada, não havendo o incentivo às tomadas de decisões integradas.

Quando se pensa em estoques como um importante investimento dentro da organização, o qual se quer transformar em lucro econômico nos demonstrativos contábeis, precisa-se muito do apoio das políticas produtivas e de gestão logística de estoques, para que seja possível otimizar o investimento e diminuir o desperdício de recursos em função de estoques excedentes que não geram resultado.

A gestão de estoques nada mais é que a implementação do controle e conforme afirma Hong (1999, p. 32) a visão do controle de estoques possui grande influência na rentabilidade da empresa, já que estes são recursos financeiros que poderiam estar sendo investidos em outros projetos de maior potencial de retorno. Portanto, sempre que se faz com que haja o giro adequado dos estoques estamos liberando Ativo e reduzindo os custos provenientes da manutenção dos mesmos.

Sendo assim, para que o resultado da empresa seja cada vez melhor é necessário que sejam criadas políticas, procedimentos e metodologias para uma correta gestão de estoques. E para que seja possível implementar esse processo é necessário que as informações vinculadas as movimentações do estoque tenham qualidade.

### 2.3 QUALIDADE DAS INFORMAÇÕES DE ESTOQUE

As informações geradas pelas movimentações de estoque propiciam aos gestores melhores condições para a tomada de decisão, e conseqüentemente, uma maior probabilidade de lucratividade econômica para a organização.

Considera-se importante que as informações que circulam dentro da organização tenham qualidade, e, isto está diretamente ligado ao valor que aquela informação representa para a organização.

No que diz respeito ao valor da informação Stair & Reynolds (2002, p. 7) comentam: “o valor da informação está diretamente ligado ao modo que esta auxilia aos tomadores de decisão a alcançar as metas de sua organização”.

Para Stair & Reynolds (2002, p. 6) as características de uma informação de qualidade são as seguintes:

- a) Precisa: as informações não podem conter erros, para que isso aconteça é necessário que a inclusão dos dados no sistema seja feita de forma correta;
- b) Completa: são as informações que possuem dentro delas todos os fatos relevantes para uma tomada de decisão;
- c) Econômica: É importante que a informação tenha uma boa relação custo x benefício;
- d) Flexível: a informação precisa estar adequada para que possa ser utilizada de determinadas formas, por exemplo, uma informação de quantidade em estoque deve estar coerente para que o vendedor possa tomar a decisão adequada da venda e para que o gerente de produção possa tomar a decisão correta de produzir;
- e) Confiável: para que seja possível tomar uma decisão é necessário confiar plenamente na informação, portanto é importante que a fonte da informação seja confiável;
- f) Relevante: as informações relevantes são aquelas que são importantes na tomada de decisão. O exemplo dado pelo autor é de que a informação da queda do preço da madeira pode não ser relevante para um fabricante de chip de computador;
- g) Simples: a informação não deve ser excessivamente complexa a ponto de que o tomador de decisão não consiga distinguir o que é realmente importante;
- h) Pontual: é quando a informação é obtida no momento certo, ou seja, se é preciso tomar uma decisão hoje, é preciso que informação chegue hoje;

- i) Verificável: significa dizer que a informação pode ser conferida, ou seja, existem maneiras de comprovar que está correta;
- j) Acessível: os usuários autorizados devem ter acesso a informação para que possam atender suas necessidades no momento certo;
- k) Segura: é importante que somente os usuários autorizados tenham acesso a informação.

A qualidade da informação, de acordo com O'Brien (2004, p. 25), pode ser caracterizada dentro de três grupos distintos: tempo, conteúdo e forma. Abaixo os conceitos que o autor considera relevante quando se fala de qualidade de informação:

- 1) Dimensão do Tempo
  - a) Prontidão: fornecida no momento necessário;
  - b) Aceitação: deve estar atualizada quando for fornecida;
  - c) Freqüência: precisam ser fornecidas quantas vezes forem necessárias;
  - d) Período: deve ser possível fornecer informações sobre o passado, presente e futuro.
- 2) Dimensão do Conteúdo:
  - a) Precisão: sem erros;
  - b) Relevância: deve estar relacionada às necessidades específicas do receptor e da situação;
  - c) Integridade: todas as informações necessárias devem ser fornecidas;
  - d) Concisão: apenas as informações necessárias devem ser fornecidas;
  - e) Amplitude: a informação pode ter um alcance amplo ou estreito, com foco interno ou externo;
  - f) Desempenho: pode revelar desempenho da mensuração de atividades, progresso realizado ou recursos acumulados.
- 3) Dimensão da Forma:
  - a) Clareza: fácil de compreender;
  - b) Detalhe: pode ser fornecida de forma analítica ou sintética;
  - c) Ordem: a informação pode ser ordenada em uma sequência;

- d) Apresentação: existem diversas formas de apresentação da informação, narração, números, gráficos, etc.
- e) Mídia: a informação pode ser fornecida de forma impressa, por monitores ou outras mídias.

Através das explicações é possível verificar que existem diversos pontos que devem ser levados em consideração no momento de gerar uma informação e estes detalhes são muito importantes em um processo de tomada de decisões.

Dentro do contexto de estoques, a qualidade da informação pode, por exemplo, significar o excesso de compra de matéria-prima, a falta dela para o processo, a demora no processo produtivo em função de não haver estoques funcionando como amortecedores, ou ainda a perda de uma venda em função da necessidade imediata de estoque, por isso, é de extrema importância que as informações obtidas contemplem os aspectos de qualidade citados acima. Dentro da gestão de estoques o termo utilizado para demonstrar a qualidade da informação é a acuracidade.

#### 2.4 ACURACIDADE DOS ESTOQUES

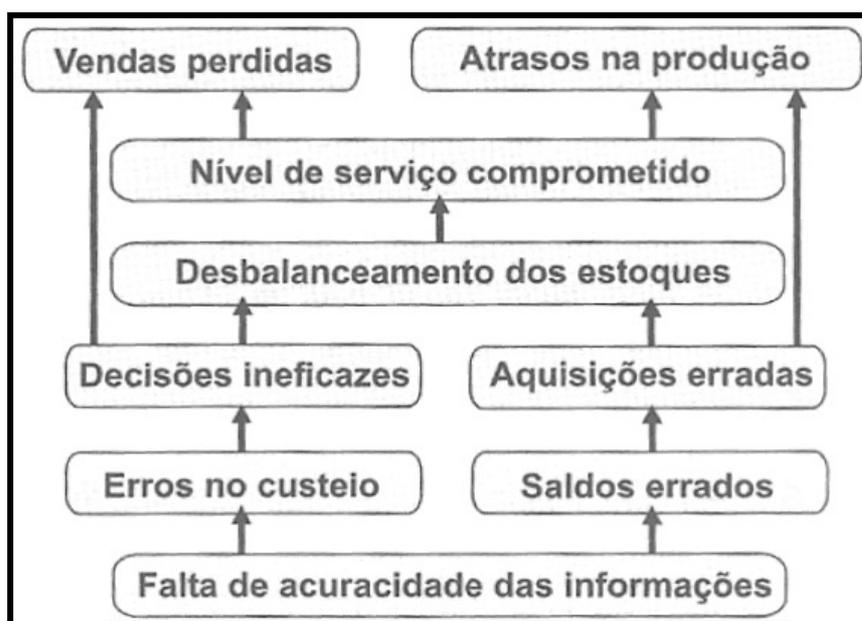
O termo Acuracidade, segundo Gasnier (2002, p. 105), pode ser definido como um adjetivo, sinônimo de qualidade e confiabilidade da informação.

Com base nesse conceito significa dizer que a acuracidade dos estoques é obtida através da correta manutenção das informações referentes às movimentações de estoque, proporcionando a exatidão de seus saldos

Ainda conforme Gasnier (2002, p. 103-104) um dos grandes desafios dos gestores é manter as informações confiáveis sobre os saldos de estoque, principalmente quando se busca trabalhar com níveis enxutos de estoque e com grande quantidade de movimentação, onde o risco de erros aumenta. Em muitos casos, as falhas ficam escondidas por trás das atividades de rotina e geram divergências entre o saldo lógico e o saldo físico dos estoques. Sendo assim, a busca por qualidade das informações de estoque é, cada vez mais, relevante para todos os envolvidos no processo, trazendo benefícios para os gestores de diversas áreas:

- a) Empresarial: os acionistas e diretores precisam da informação para a tomada de decisões, de forma que sua qualidade é fundamental;

- b) Contábil: a informação de estoques serve para demonstrar em valores a riqueza da empresa, e, portanto, é preciso que os registros de entradas, saídas e saldos estejam corretos.
- c) Vendas: as tarefas rotineiras como aceitar um pedido determinando um prazo de entrega imaginando ter os materiais a disposição, com base em uma informação incorreta de estoques, pode prejudicar o relacionamento com o cliente.
- d) Logística: a questão do abastecimento contínuo da produção precisa de informações corretas e atualizadas para garantir o atendimento ao cliente;
- e) Operacional: o processo contínuo de produção depende dos estoques, pois se houver a falta de algum insumo será necessário parar a produção.



**Figura 2:** Efeito avalanche ativado pela falta de acuracidade.  
Fonte: Gasnier (2002), p.105

Com base nessas considerações podemos dizer que a qualidade, ou acuracidade, das informações são muito importantes para a gestão de estoques de uma organização, bem como na administração de todo o processo produtivo e tendem a repercutir fortemente no resultado econômico de uma empresa.

## 2.5 REGISTROS DOS ESTOQUES

Segundo Martins & Alt (2009, p. 227) antigamente o controle dos estoques era feito através de fichas de estoques que ficavam em um tipo de arquivo chamado Kardex, hoje, com a evolução informática, todos os dados são armazenados nos sistemas informatizados.

A partir dessa evolução podem-se ter todos os dados de estoques armazenados no sistema e efetuar a busca das informações através de relatórios específicos para cada situação. Ainda assim, os sistemas proporcionam relatórios que possuem como base a ficha de estoque em função da quantidade e relevância de informações que ela possui.

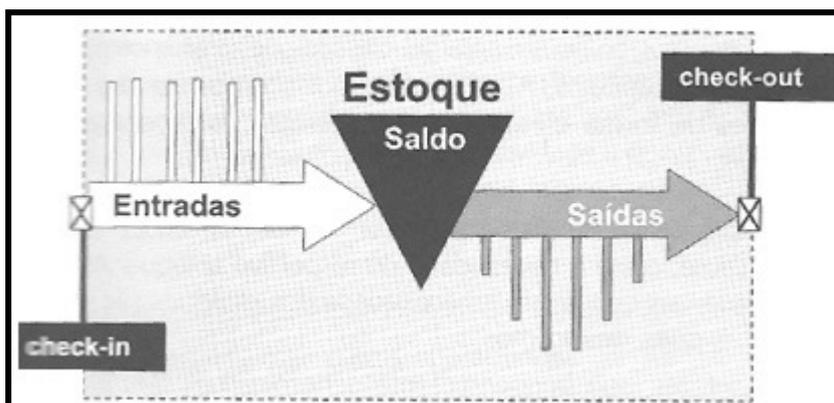
A ficha de estoques, de acordo com a definição de Chiavenato (2008, p. 120), é um documento que serve para controlar e analisar o estoque de cada item.

Então, esse documento é de fundamental importância se for necessário verificar detalhadamente as movimentações efetuadas no estoque de um item, pois ele nos mostrará as entradas, saídas e saldos, tanto de quantidade, quanto de valor. A Figura 3 apresenta um modelo de ficha de estoque.

Nome/Logo da empresa		Ficha de Estoque			N°		
Descrição:		Material	Código	Classific.	Endereço		
P de reposição	Est. de segur.	Fornecedores					
		1.	2.	3.			
		Movimentação					
Data	Entrada	Saída	Saldo	Data	Entrada	Saída	Saldo
Obs.:							

**Figura 3:** Ficha de estoque.  
Fonte: Martins & Campos (2009, p.226).

A partir do preenchimento da ficha de estoques, ou seja, da inclusão dos dados referentes às entradas e saídas dos estoques é possível obter o saldo em quantidade e em valores do estoque de um determinado item.



**Figura 4:** Fluxo do item em um depósito.  
Fonte: Gasnier (2002, p. 23).

Conforme demonstrado na figura 4 por Gasnier (2002, p.23), ao visualizarmos o estoque como um sistema, pode-se dizer que todo o item armazenado apresenta movimentações e que seus saldos são decorrentes dessas movimentações. Portanto, poderemos ter as seguintes situações:

- a) Entradas: são as movimentações que aumentam o saldo do item, que geralmente são freqüentes e uniformes. Ex: no caso da matéria-prima poderíamos exemplificar uma entrada pela sua Nota Fiscal de Compra e no caso de um produto fabricado teríamos o registro a partir de uma ordem de produção.
- b) Saídas: são as movimentações que diminuem o saldo do item, conforme sugerido na figura 4, o perfil de consumo pode sofrer variações.
- c) Saldo: é a soma do saldo anterior com as entradas, subtraindo-se as saídas, ou seja, é a quantidade disponível em estoque

O registro dos estoques nada mais é que a inclusão de dados com base em documentos idôneos que comprovem a existência física do item, o consumo do estoque através de requisições ou outros documentos que comprovem a saída física do mesmo e o processamento dessas informações através da contabilização do saldo de quantidade e de valor existente fisicamente. Portanto, a confiabilidade da entrada e saída de dados é que compõe a qualidade da informação do saldo existente, e, para que seja possível manter a acuracidade destas informações é necessária a implementação de políticas e procedimentos que controlem a sua veracidade. Pois, elas servirão de base para inúmeras análises, como por exemplo, cálculo do consumo médio de um item, cálculo de giro do estoque, cálculo de disponibilidade de estoque em relação a demanda, entre outros.

Estas análises podem apontar falhas no sistema de produção, no *layout*, além de muitos outros problemas que podem ser identificados a partir da gestão dos estoques. Portanto o conjunto dessas informações, se bem gerenciadas, podem melhorar a produtividade, reduzir os custos e gerar bons resultados econômicos para a empresa.

Para o gerenciamento dessas informações são utilizadas técnicas e procedimentos de gestão de estoques que serão tratados no próximo capítulo.

## 2.6 GESTÃO DOS ESTOQUES

As informações de estoque podem ser a base para os procedimentos de gestão, já que o administrador utiliza-se delas para gerenciar o fluxo físico e lógico do estoque.

Segundo Martins & Alt (2009, p. 198), a gestão de estoques constitui uma série de ações que permitem ao administrador verificar se os estoques estão sendo bem utilizados, bem localizados em relação aos setores que deles se utilizam, bem manuseados e bem controlados.

A gestão correta dos estoques pode trazer vantagens competitivas para a empresa, bem como, a gestão equivocada pode gerar inúmeros problemas, que podem levar a dificuldades econômicas e financeiras.

Dentro dos conceitos de gestão das operações de uma organização, a gestão dos estoques tem um papel fundamental. Podem-se citar alguns exemplos de empresas poderiam ter sérios problemas no resultado financeiro se houvesse a falta de um item em estoque em um momento crítico, exemplo disso são as companhias aéreas, os hospitais e as montadoras de veículos. Além disso, é importante colocar que, outro aspecto que merece muita atenção, é o nível deste serviço apresentado ao cliente, ou seja, o modo que a gestão de estoques influencia na satisfação das suas necessidades.

Segundo Correa & Correa (2006, p. 516-517), no que diz respeito ao aspecto gerencial, a gestão de estoques também é vista como essencial para a administração, e ao contrário do entendimento com relação a estoques que se tinha nos anos 80, onde era feita uma leitura dos sistemas de gestão japoneses em que se entendia que o ideal era o nível de estoque zero, hoje já se percebe que o

importante é que não se tenha estoque maior que no nível estrategicamente necessário para as operações.

A forma de gerir os estoques passou por diversas mudanças no decorrer do tempo, e com a evolução dos sistemas de informações, passou a ser vista como parte integrante de um grande todo. Esta parte precisa estar interligada com os outros elementos do todo, e esta ligação se dá através de um fluxo contínuo e controlado de operações que proporcionam a movimentação dos estoques de forma a tornar os recursos nele empregados mais eficientes, gerando resultados positivos para a empresa.

Conforme Hong (1999, p. 33-34) a gestão de estoques, quando foi criada, servia para reduzir os custos provenientes da aquisição e administração de materiais, e, quando estes conceitos de gestão não são colocados como integrados, os diferentes estágios do fluxo do material acabam sendo gerenciados por setores diferentes, o que faz com que cada gestor esteja preocupado apenas com a demanda da próxima operação. Mas os níveis de competitividade, bem como as taxas de juros fazem com que seja necessária uma visão estratégica de futuro baseada nas necessidades dos clientes e para isso é necessário que a gestão de estoques seja interpretada como uma parte de um grande todo que é negócio da empresa.

Quando se fala no futuro da gestão de estoques, Davis, Aquilano & Chase (2001, p. 492) colocam como tendência para a gestão dos estoques a conscientização por parte dos gestores das melhores empresas que o estoque não é um ativo, mas sim um passivo. Sendo assim, a quantidade média de estoque dessas empresas com relação às suas vendas vem diminuindo nos últimos anos, demonstrando que a gestão eficiente dos estoques faz com que haja uma redução na necessidade de manter-se estoques.

### **3 FILOSOFIA *JUST-IN-TIME***

#### **3.1 HISTÓRICO**

O *Just-in-time* (JIT) surgiu no Japão, na década de 70, na empresa Toyota Motor Company, que estava em busca de um sistema de produção que conseguisse coordenar o processo produtivo de modo a produzir veículos de diversos modelos e cores com o mínimo de atraso para o cliente.

Segundo Correa & Correa (2006, p. 597-598), após a Segunda Grande Guerra, com o objetivo de competir com os Estados Unidos no ramo automobilístico, a empresa Toyota identificou que precisaria melhorar muito sua produtividade. Então, o gerente de produção Tahiiichi Ohno e seus colegas chegaram a conclusão que para melhorar a produtividade era necessário diminuir desperdícios, já que o ambiente pós-guerra era de escassez de recursos, e eliminando os desperdícios a produtividade aumentaria. Essa foi a pedra fundamental do Sistema Toyota de Produção que atualmente leva o nome de *Just-in-time* (JIT).

Conforme Moura (1999, p. 3), na época a empresa recebeu autorização do exército americano para fabricar caminhões, mas as suas instalações e máquinas eram voltadas para os tempos de guerra e sua produtividade era baixa. E mesmo com uma meta de fabricar 800 caminhões por mês, por falhas no sistema produtivo, a Toyota não conseguia produzir, e quando conseguia, não tinha condições de vendê-los, em função da situação econômica do Japão naquele período. Sendo assim a empresa passou por uma crise administrativa, mas não desistiu dos seus objetivos. Além disso, a Toyota precisou aumentar oito vezes a sua produtividade e precisou diversificar sua produção fazendo vários tipos de veículos em pequena quantidade. Para isso precisou desenvolver um sistema próprio de produção que produzisse veículos a baixo custo e que propiciasse a mesma qualidade dos europeus e americanos.

#### **3.2 CONCEITO**

O sistema *Just-in-time* (JIT) é definido por Moura (1999, p. 13) como “uma abordagem disciplinada para melhorar a produtividade e qualidade total, através do respeito pelas pessoas e da eliminação das perdas”. Sendo assim, Moura (1999,

p. 13) comenta que a idéia principal do sistema é proporcionar a produção com qualidade, na quantidade correta, no tempo e lugar certos, utilizando o mínimo de recursos como equipamentos e instalações, materiais e mão de obra.

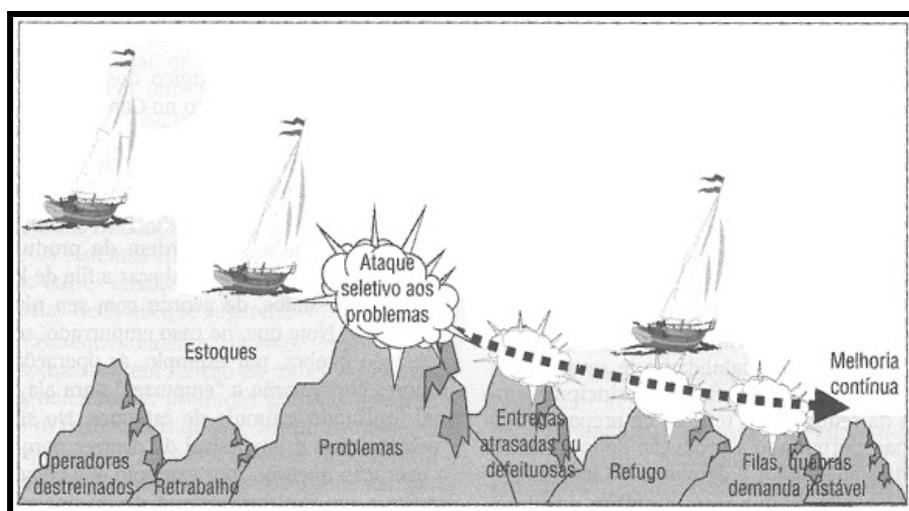
No conceito do sistema JIT o estoque é um desperdício, já que é possível produzir com qualidade, no momento e lugar corretos, sem perdas e ociosidade. Então, a filosofia busca mostrar algumas formas para atingir o objetivo de eliminar os estoques.

Atualmente o JIT é uma filosofia completa de administração de produção que envolve a gestão de: materiais, qualidade, arranjo físico, projeto do produto, organização do trabalho, recursos humanos, entre outros.

Conforme Corrêa & Corrêa (2006, p. 597-598) algumas expressões são usadas para traduzir aspectos da filosofia *Just-in-time*:

- a) Produção sem estoques;
- b) Produção enxuta (lean production);
- c) Eliminação de desperdícios;
- d) Manufatura de fluxo contínuo;
- e) Esforço contínuo na resolução de problemas.

Os principais objetivos do sistema são a busca da qualidade e da flexibilidade, através de duas metas de gestão específicas: melhoria contínua e o ataque permanente aos desperdícios. E para a concretização destes objetivos a filosofia *Just-in-time* prega a redução dos estoques, já que eles tendem a esconder as falhas do processo produtivo.



**Figura 5:** Reduzindo estoques para expor problemas de processo.  
Fonte: Corrêa & Corrêa (2006, p. 599).

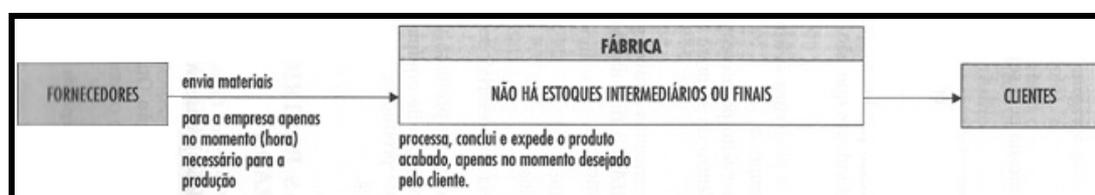
Um dos focos principais da filosofia é reduzir os estoques. Na Figura 5 eles estão representados pela água, o veleiro representa a produção, e as pedras representam os problemas. Então, significa dizer que se a água baixar, o veleiro vai visualizar as pedras e terá que encontrar formas de resolver aquele problema para seguir viagem. Com os estoques funciona da mesma forma, ou seja, se os estoques baixarem, os problemas ficarão aparentes e para seguir a produção será necessário colocá-los como prioridade e eliminá-los.

O método JIT de administração da produção surgiu a partir da visão de que os estoques podem ter influencia negativa ou positiva no que diz respeito a ineficiência da produção. Sendo assim, o cuidado com o planejamento e controle de estoques pode fazer com que o estoque seja reduzido ou até zerado.

Conforme Padoveze (2004, p. 601-602), para o conceito JIT, as compras somente devem ser efetuadas no momento em que serão consumidas na produção, e esta deverá processar rapidamente este produto que tem de ser rapidamente expedido. Dessa forma, não se deve ter estoque de materiais, nem de produtos em processo, e nem de produtos acabados, pois cada etapa do ciclo deve ocorrer no momento correto.



**Figura 6:** Fluxo de produção e estoques num sistema tradicional.  
Fonte: Padoveze (2004, p. 603).



**Figura 7:** Fluxo ideal da produção e estoques num sistema *Just-in-time*.  
Fonte: Padoveze (2004, p. 603).

A filosofia JIT, na visão de Krajewski, Ritzman & Malhotra (2008, p.288), é uma política simples, mas eficaz, que busca eliminar o desperdício através da redução de estoques e remover atividades que não agregam valor. Assim, o sistema promove a organização dos recursos, fluxos de informação e regras.

Dentro deste contexto, os estoques têm papel fundamental no processo produtivo da empresa. Sendo assim, pode-se dizer que, além da visão econômica, em que o investimento em estoque precisa ser bem gerenciado, pois representa recursos financeiros, temos também a visão gerencial da produção, onde a correta gestão dos estoques, com base na redução dos mesmos, proporciona a visualização dos problemas no processo produtivo, forçando a busca de alternativas para sua solução, fazendo com que a produção seja mais eficiente, e tornando a empresa cada vez mais competitiva no mercado.

### 3.3 SISTEMA DE PUXAR A PRODUÇÃO E CONTROLE DE INVENTÁRIO

Dentro da filosofia *Just-in-time* (JIT) temos uma técnica que tem por objetivo puxar a produção, essa técnica é chamada de *Kanban*, palavra japonesa que significa “registro visível”. Essa técnica utiliza cartões que são como dinheiro no caixa de uma loja, onde as mercadorias são as peças e ao invés de produzir as peças até o lote estar completo e empurrar para a próxima operação, o operador do processo seguinte vai até o processo anterior e “compra” apenas a quantidade de peças que precisa, e, seu fornecedor irá produzir somente o que foi “vendido”. Dessa forma o inventário movimenta-se de acordo com a necessidade, diferentemente do sistema tradicional onde é formado estoque onde não é necessário e falta produto onde é necessário.

No sistema tradicional o inventário pode ser dividido em três categorias:

- 1) Matéria prima ou peças compradas;
- 2) Material em elaboração;
- 3) Produtos acabados que podem ser classificados em:
  - a) Inventário Vivo: itens que estão passando por processos, agregando valor;
  - b) Inventário Adormecido: itens aguardando processamento;
  - c) Inventário Morto: itens obsoletos.

O objetivo da filosofia JIT é ter apenas Inventário Vivo, pois se for produzido o que é estritamente necessário haverá uma redução dos custos de estocagem do material, conforme Moura (1999, p. 15).

### 3.4 EXPERIÊNCIA DE EMPRESAS COM O *JUST-IN-TIME*

Conforme Sohal e Howard (1997 apud DAVIS, AQUILANO & CHASE, 2001, p. 431) existem muitas histórias de sucesso no que diz respeito a implantação do controle de produção através da filosofia JIT, mas isso não significa que o processo de implementação seja fácil. Um estudo de 80 empresas da Europa demonstrou os seguintes benefícios do JIT:

- a) Média de redução de estoque de 50%.
- b) Redução do tempo de atravessamento de 50 a 70%.
- c) Redução dos tempos de setup de até 50%.
- d) Aumento de produtividade entre 20 e 50%.
- e) Média de tempo de retorno de investimento de nove meses.

### 3.5 SISTEMA *KANBAN*

#### 3.5.1 *Conceito*

O sistema *Kanban* é uma ferramenta muito importante na implantação do JIT, já que é uma técnica que controla a produção, de forma que ela seja feita no momento exato, através do movimento dos cartões *Kanban*. O método utilizado é de “puxar” a produção através da necessidade dos produtos finais.

A origem do sistema, segundo Moura (1999, p. 25-26), foi na empresa Toyota Motor Company no Japão e foi desenvolvido por Taiichi Ohno, inspirado nos supermercados americanos onde os produtos eram reabastecidos nas prateleiras quando estas estavam vazias e como o espaço era limitado, somente era abastecido conforme a necessidade.

Segundo Moura (MOURA, 1999, p. 27) a definição de *Kanban* é:

*KANBAN* é um método que reduz o tempo de espera, diminuindo o estoque, melhorando a produtividade e interligando todas as operações em um fluxo uniforme e ininterrupto. O principal objetivo: Conversão de matéria-prima em produtos acabados, com tempos de espera iguais aos tempos de processamento, eliminando todo o tempo em fila do material e todo o estoque ocioso.

A palavra *Kanban*, de acordo com Corrêa, Gianesi & Caon (2010, p. 378), é uma palavra japonesa que significa cartão, e a idéia é que ele seja um disparador de produção em estágios anteriores ao processo produtivo, de forma a coordenar a produção tendo como base as demandas dos produtos finais.

### 3.5.2 Funções do Kanban

Conforme Moura (1999, p. 28) o método de puxar a produção faz com que o *Kanban* tenha algumas funções importantes:

- a) Dispara o processo fabril, somente no momento certo, quando há necessidade;
- b) Não trabalha com estoque para previsões futuras;
- c) Ao surgirem problemas as linhas ficam paradas até a solução;
- d) Controle visual do processo;
- e) Acionado pelo operador;
- f) Propicia a distribuição programada das ordens de serviço;
- g) Evita o excesso ou falta de produtos;
- h) Controle de inventário;
- i) Demonstra os problemas de processo;
- j) Produção em lotes pequenos;
- k) Entrega conforme a necessidade da demanda;
- l) Identificação dos itens.

Sendo assim, podem-se resumir as funções do *Kanban* nos seguintes pontos:

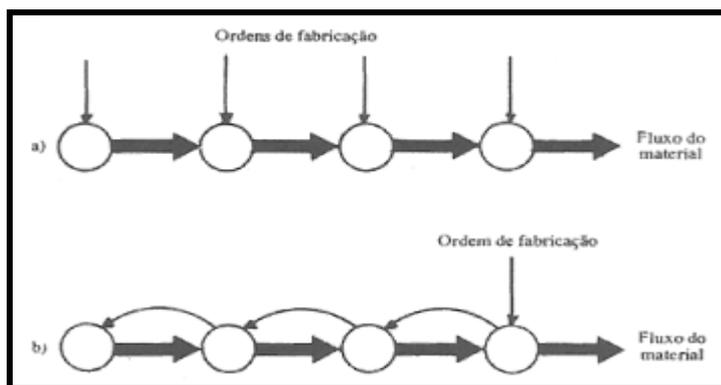
- a) O sistema *Kanban* proporciona o estímulo à iniciativa dos colaboradores e líderes, fazendo com que eles possam discutir em conjunto as atividades de envio e retorno do *Kanban*, buscando melhoria do processo.
- b) O *Kanban* serve como um mecanismo de controle de informações, separando o que é importante do que não é, fazendo com que se tenha melhores resultados com menos informações.
- c) O controle de estoque também é uma função do *Kanban*, pois pode-se fazer um controle efetivo na área, já que o *Kanban* deve sempre acompanhar as peças, então, é possível controlar o estoque total considerando o número de *kanbans* em circulação.

- d) O *Kanban* estimula o senso de propriedade entre os colaboradores. Sendo assim, em cada centro de trabalho o funcionário terá uma meta estabelecida, e, poderá utilizar novos métodos para desempenhar o seu trabalho de forma a atingir o objetivo.
- e) Através do *Kanban* é possível simplificar os métodos de administração e renovar a organização da empresa, através do controle de estoques e de informações.
- f) Administração visual do trabalho, através do controle de estoque e informações, onde o colaborador do setor pode verificar as quantidades de estoque através do número de *containers* e buscar melhorias em termos de redução de estoques.

### 3.5.3 *Movimentação de materiais e controle dos estoques*

O fluxo do processo pelo sistema *Kanban*, de acordo com Moura (1999, p. 34), deve ter um ritmo que é ditado pela montagem final, ou seja, pelo último processo produtivo o qual o item terá de passar. Dessa forma, haverá uma programação diária da montagem que fará as requisições aos setores que produzem as peças. Então, o *Kanban* entra em ação, sinalizando a necessidade de mais peças, e, quando há esta necessidade o colaborador envia um cartão através de um container ao setor que deve efetuar o abastecimento.

Com relação ao tempo de produção Moura (1999, p. 34) comenta que, “‘Produção no tempo exato’ requer sincronização de cada processo de fabricação com a montagem final em ordem, para produzir apenas a peça necessária, na quantidade necessária no tempo necessário!”

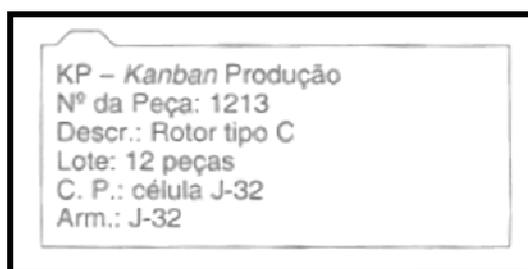


**Figura 8:** Planejamento convencional X Planejamento com *Kanban*.  
Fonte: Moura, (1999, p. 35).

A Figura 8 mostra na primeira situação o planejamento tradicional que emite ordens de produção para cada posto de trabalho, trata-se do sistema “empurrado” de produção. E na segunda situação o planejamento através do *Kanban* onde a regra é entregar apenas ao último posto de fabricação, que busca material do posto anterior, que, por sua vez, busca do anterior e assim sucessivamente. Para que haja sincronismo no processo de trabalho, de forma que todos os processos formem uma corrente que leva até a montagem final do produto é necessário que se tenha uma forma visual de efetuar esta movimentação.

A maneira mais utilizada atualmente, de acordo com Corrêa, Gianesi & Caon (2010, p. 378) é o sistema de dois cartões: *Kanban* de transporte e *Kanban* de produção.

Para iniciar a produção de um lote é utilizado o *Kanban* de produção. Nestes casos, o lote é, em geral, pequeno e próximo a uma peça. Este lote de peças de um determinado tipo é acompanhado pelo cartão de produção que possui as seguintes informações: código da peça, descrição, tamanho do lote que será produzido e colocado em um *container* padrão, o centro de trabalho responsável e o local de armazenamento.



**Figura 9:** *Kanban* de Produção.  
Fonte: Corrêa, Gianesi & Caon, (2010, p.378).

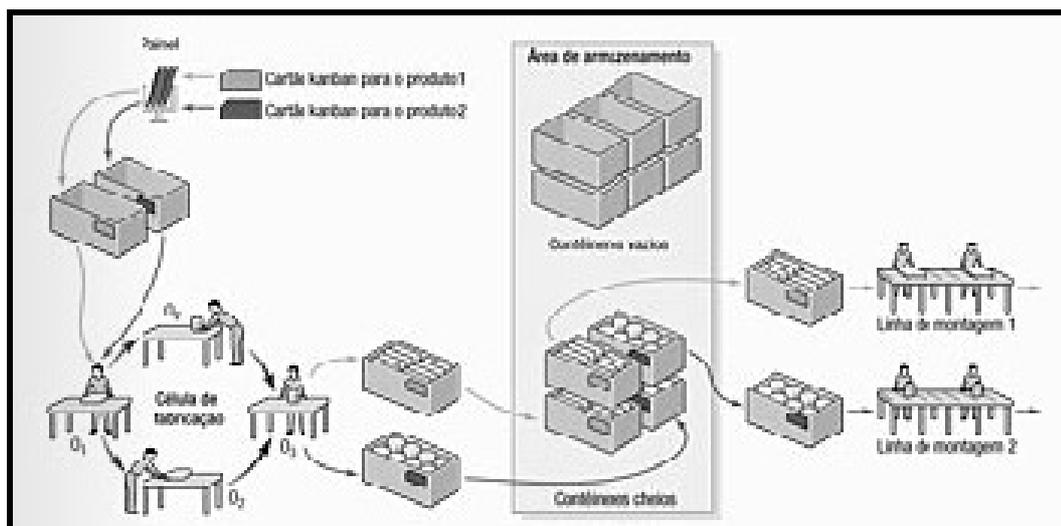
O *Kanban* de transporte autoriza a movimentação do material pela fábrica, do centro de produção que gera determinado componente, para o centro de produção que o consome em seu estágio do processo. Este cartão contém em geral as seguintes informações: número da peça, descrição da peça, tamanho do lote de movimentação (igual ao lote do *Kanban* de produção), centro de produção de origem e centro de produção de destino (CORRÊA, GIANESI, & CAON, 2010, p. 378).



**Figura 10:** *Kanban* de transporte.  
Fonte: Corrêa, Gianesi & Caon, (2010, p.378).

Quando se fala no sistema *Kanban*, o modo mais básico de operação é onde um cartão é fixado em cada *container* de itens produzidos. Quando as peças do *container* são consumidas o cartão é colocado em um painel que sinaliza a necessidade da produção de um lote de peças e o *container* vazio é colocado na área de armazenamento. Quando o *container* é reabastecido, o cartão é fixado novamente, e o *container* é colocado na área de armazenamento e assim sucessivamente.

Na Figura 11 é possível verificar a circulação de peças pelo método *Kanban* demonstrando a fabricação de itens que alimentam duas linhas de montagem. Conforme a linha de montagem precisar das peças os cartões serão colocados no painel, solicitando o *container* da área de armazenamento.



**Figura 11:** Movimentação por *Kanban*.

Fonte: Krajewski, Ritzman & Malhotra, (2008, p.295-297).

### 3.5.4 Regras de operação

Segundo Krajewski, Ritzman & Malhotra (2008, p. 296) existem algumas regras que facilitam o controle do *Kanban*, além de manter os níveis de estoque, que são as seguintes:

- Cada *container* precisa ter um cartão.
- A linha de montagem retira peças da célula de fabricação, mas esta nunca entrega os itens sem que haja a necessidade.
- Nunca se deve remover um item da área de armazenamento sem fixar o cartão no painel.
- O *container* deverá conter sempre o mesmo número de peças.
- Somente peças que não possuam defeitos deverão ser passadas para a linha de montagem reforçando o conceito de qualidade.
- A quantidade total de produção não deve exceder a autorizada pelo *Kanban*.

O sistema *Kanban*, por ser um sistema visual e que depende da ação dos usuários das peças para acontecer, precisa ser implementado de forma que os colaboradores adotem a idéia e sigam a risca as regras para garantir o processo, fazendo com que o fluxo do sistema gere os resultados esperados de redução de estoque e aumento da produtividade.

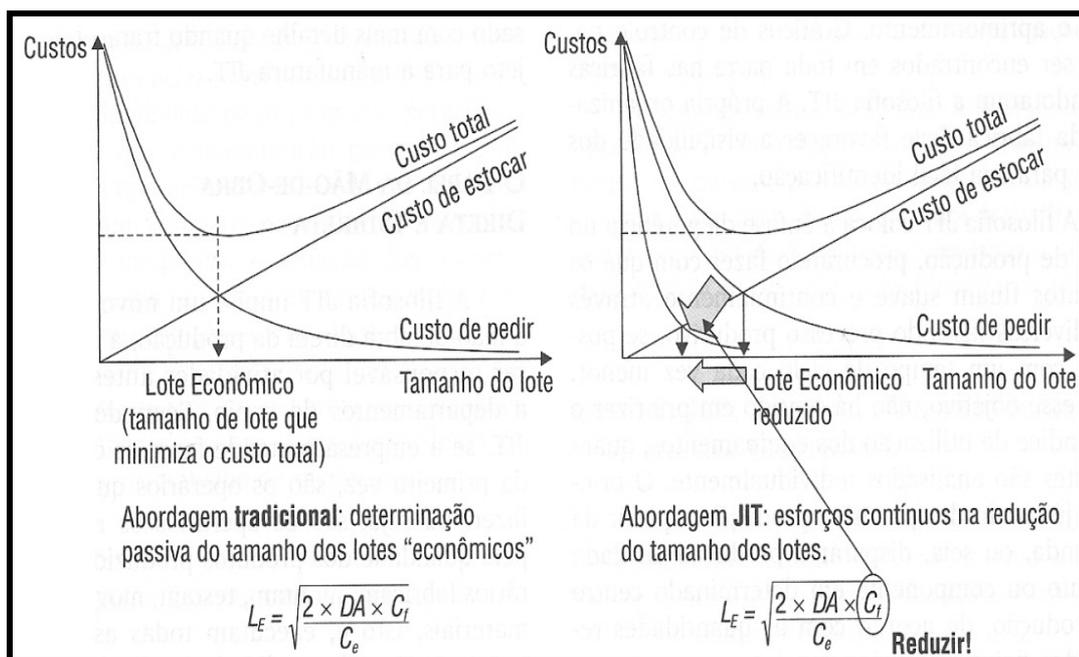
O sistema *Kanban*, com base na filosofia *Just-in-time*, visa a redução dos estoques excedentes, portanto, os lotes dos *kanbans* devem ser próximos a uma

peça, mas dentro deste contexto é importante que haja a avaliação dos custos envolvidos na produção, como por exemplo, o tempo de preparação de uma máquina, e para isso, pode ser utilizado o conceito de lote econômico de produção.

### 3.6 LOTES ECONÔMICOS

A filosofia *Just-in-time* tem como um dos principais pilares a redução dos lotes de compra e produção, já que o tamanho dos lotes deve ser definido tomando como base o custo da manutenção dos estoques e outros custos.

Segundo Corrêa & Corrêa (2006, p. 603) existe uma crítica a ser feita ao modelo de equação do lote econômico, que é a aceitação dos parâmetros, pois a filosofia *Just-in-time* coloca que em função da importância dos estoques na qualidade, é possível dizer que os custos envolvidos na manutenção do estoque são apenas uma parte do custo, então, é necessário que o custo para a obtenção de um lote de ressuprimento, seja ele de produção ou compra, deve ser revisado de modo que os custos para obtenção do mesmo sejam reduzidos ao máximo. No caso de compras pode ser avaliada a redução da burocracia no controle dos pedidos e no caso da produção o tempo de preparação do equipamento pode ser um fator de diferença no custo de obtenção daquele item.



**Figura 12:** Lotes econômicos no *Just-in-time*.  
Fonte: Corrêa & Corrêa (2006, p. 603).

A fórmula do lote econômico apresentada na figura 12 é formada pelas seguintes variáveis:

$DA$  = Demanda Atual

$Cf$  = Custo de Fabricação ou custo do pedido

$Ce$  = Custo de manutenção do estoque

Através da fórmula do lote econômico é possível identificar qual é o lote ideal para compra ou fabricação de um produto.

## 4 INDICADORES DE ESTOQUES

A conta de estoques influencia no resultado econômico e financeiro da empresa, portanto, o fluxo de informações físicas e lógicas entre os diversos setores que os movimentam deve ter um bom nível de confiabilidade. Mas para que isso aconteça é importante que se tenha também formas de mensurar os controles e assegurar a qualidade da informação.

Quando se fala em gestão de estoques existem diversos indicadores que podem ser utilizados, de acordo com Martins & Alt (2009, p. 199), mas, os mais utilizados são: inventário físico e contábil, acurácia dos controles, nível de atendimento, giro de estoques e cobertura dos estoques.

Para atingir o objetivo da pesquisa, serão tratados os indicadores de: inventário físico, acurácia dos controles, nível de serviço ou atendimento, controle ABC, prazo médio de estocagem e giro do estoques.

### 4.1 INVENTÁRIO FÍSICO

O inventário é a contagem física dos itens em estoque e o confronto do saldo físico com o contábil. O confronto destas duas informações é de extrema importância para o controle dos estoques, pois se o saldo contábil estiver igual ao que foi contado fisicamente significa que as movimentações que geraram este resultado estão corretas, enquanto que se o saldo não estiver condizente com o físico significa que os dados que geraram as movimentações possuem divergências.

Conforme Martins & Alt (2009, p. 199) o controle de estoque através do inventário ajuda muito no que diz respeito ao fluxo de caixa, já que o estoque em excesso significa recursos financeiros parados e todos os custos de produção, administrações de materiais e de estoque podem ser reduzidos se houver eficiência nos controles. E eles podem ser feitos de duas formas:

- a) **Inventário Periódico:** este tipo de inventário é quando são feitas as contagens físicas em determinados períodos. O mais comum nas empresas é fazer os inventários no fechamento dos exercícios fiscais, ou duas vezes por ano. Geralmente nestas situações as empresas param

completamente suas atividades durante alguns dias para efetuar a contagem geral dos estoques.

- b) **Inventário Rotativo:** é quando são feitas contagens permanentemente, de forma que todos os itens sejam contados ao menos uma vez dentro do período fiscal.

#### 4.2 ACURÁCIA DOS CONTROLES

Segundo Davis, Aquilano & Chase (2001, p. 490-491), o sistema de produção precisa ter, dentro de uma faixa de tolerância, conformidade entre o estoque físico e o estoque registrado no sistema. Mas existem inúmeras razões que fazem com que isso não ocorra, como exemplo disso pode-se citar as seguintes situações:

- a) Área de estocagem aberta permite que itens sejam removidos de forma autorizada ou não.
- b) Quando a retirada é feita de forma autorizada pode haver o esquecimento do registro no sistema.
- c) Pode ocorrer a perda das peças, que poderão aparecer meses depois.
- d) Peças armazenadas em muitos locais onde os registros podem ser perdidos ou a localização pode ser registrada incorretamente.
- e) Pedidos de reabastecimento podem ser registrados como recebidos sem haja o efetivo recebimento físico das peças.
- f) O pedido do cliente pode ser cancelado, as peças são colocadas fisicamente no estoque, mas o registro do cancelamento não é feito no sistema.

Para que seja possível garantir a eficiência de um sistema de produção é muito importante que os registros de estoque sejam precisos. Para isso existem alguns aspectos que devem ser observados, como por exemplo, manter o armazém fechado, onde apenas os colaboradores da estocagem tenham acesso, além de efetuar avaliação da performance e recompensas destes colaboradores através do acompanhamento da precisão dos registros, fazendo com que estes sintam-se mais comprometidos e motivados no controle do estoque.

Para medir a confiabilidade dos registros de estoques utiliza-se um método chamado acurácia do estoque. Sendo assim, segundo Martins & Alt (2009, p. 201), “Uma vez terminado o inventário, pode-se calcular a acurácia dos controles, que

mede a porcentagem de itens corretos, tanto em quantidade quanto em valor". Abaixo a fórmula para o cálculo da acurácia:

$$\text{Acurácia (quantidade)} = \frac{\text{Número de itens com registros corretos}}{\text{Número total de itens}}$$

ou

$$\text{Acurácia (valor)} = \frac{\text{Valor de itens com registros corretos}}{\text{Valor total de itens}}$$

#### 4.3 NÍVEL DE SERVIÇO OU NÍVEL DE ATENDIMENTO

A gestão dos estoques, de acordo com Ballou (2001, p. 254), tem como principal objetivo garantir que o produto esteja disponível no tempo e nas quantidades desejadas. Portanto, o estoque tem muita importância quando se fala em capacidade de preencher um pedido, ou seja, a probabilidade que se tem de atender completamente um pedido no tempo correto sem que haja a falta de itens. Essa probabilidade é medida através de um indicador chamado nível de serviço.

O indicador de nível de serviço, de acordo com Martins & Alt (2009, p. 202), mede a eficácia do estoque em atender os usuários. Portanto, quanto maior for a quantidade de requisições atendidas, dentro do que o usuário solicitou, maior será o nível de serviço. A fórmula de cálculo para o nível de serviço é:

$$\text{Nível de serviço} = \frac{\text{Número de requisições atendidas}}{\text{Número de requisições efetuadas}}$$

#### 4.4 ANÁLISE ABC

A análise ABC, conforme, Martins & Alt (2009, p. 211), é uma forma de monitorar o consumo do estoque dos itens, em quantidades ou em valores, tomando por base um período de tempo, através da classificação pelo seu nível de importância. Sendo assim, os itens mais importantes, segundo valor ou quantidade,

fazem parte da classe A, os itens cuja importância é intermediária fazem parte da classe B e os itens de menor importância são classificados como C.

Abaixo, a Tabela 1 apresenta um exemplo de análise ABC considerando o consumo de 15 itens em um ano.

**Tabela 1 – Modelo de tabela de análise ABC**

<b>ITEM</b>	<b>CONSUMO (UNIDADES/ANO)</b>	<b>CUSTO (\$/UNIDADE)</b>
1010	450	2,35
1020	23.590	0,45
1030	12.025	2,05
1045	670	3,60
1060	25	150,00
2015	6.540	0,80
2035	2.460	12,00
2050	3.480	2,60
3010	1.250	0,08
3025	4.020	0,50
3055	1.890	2,75
5050	680	3,90
5070	345	6,80
6070	9.870	0,75
7080	5.680	0,35

Fonte: Martins & Alt (2009, p. 211).

O cálculo do valor do consumo do período em valor pode ser verificado na Tabela 2.

Tabela 2 - Consumo em valor

ITEM	CONSUMO (UNIDADES/ANO)	CUSTO TOTAL (\$/UNIDADES)
1010	450 X 2,35	1.057,50
1020	23590 X 0,45	10.615,50
1030	12025 X 2,05	24.651,25
1045	670 X 3,60	2.412,00
1060	25 X 150,00	3.750,00
2015	6540 X 0,80	5.232,00
2035	2460 X 12,00	29.520,00
2050	3480 X 2,60	9.048,00
3010	1250 X 0,08	100,00
3025	4020 X 0,50	2.010,00
3055	1890 X 2,75	5.197,50
5050	680 X 3,90	2.652,00
5070	345 X 6,80	2.346,00
6070	9870 X 0,75	7.402,50
7080	5680 X 0,35	1.988,00

Fonte: Martins & Alt (2009, p. 212).

A ordenação decrescente do valor consumido é apresentada na Tabela 3.

Tabela 3 - Dados ordenados de forma decrescente de consumo

ITEM	CUSTO TOTAL (\$/UNIDADES)
2035	29.520,00
1030	24.651,25
1020	10.615,50
2050	9.048,00
6070	7.402,50
2015	5.232,00
3055	5.197,50
1060	3.750,00
5050	2.652,00
1045	2.412,00
5070	2.346,00
3025	2.010,00
7080	1.988,00
1010	1.057,50
3010	100,00
<b>TOTAL</b>	<b>107.982,25</b>

Fonte: Martins & Alt (2009, p. 212).

Abaixo a Tabela 4 demonstra a análise ABC com os respectivos cálculos percentuais.

Tabela 4 - Tabela ABC

ITEM	CUSTO TOTAL (\$/UNIDADES)	%	% ACUMULADO
2035	29.520,00/107.982,25	27,34	27,34
1030	24.651,25/107.982,25	22,83	50,17
1020	10.615,5/107.982,25	9,83	60
2050	9.048,00/107.982,25	8,38	68,38
6070	7.402,50/107.982,25	6,86	75,23
2015	5.232,00/107.982,25	4,85	80,08
3055	5.197,50/107.982,25	4,81	84,89
1060	3.750,00/107.982,25	3,47	88,36
5050	2.652,00/107.982,25	2,46	90,82
1045	2.412,00/107.982,25	2,23	93,05
5070	2.346,00/107.982,25	2,17	95,23
3025	2.010,00/107.982,25	1,86	97,09
7080	1.988,00/107.982,25	1,84	98,93
1010	1.057,50/107.982,25	0,98	99,91
3010	100,00 /107.982,25	0,09	100

Fonte: Martins & Alt (2009, p. 213).

Neste exemplo, a Tabela 4 mostra que os três primeiros itens representam 60% dos gastos dos itens de estoque, portanto, são itens da classe A. Os quatro seguintes códigos representam mais 25%, portanto são considerados itens classe B e os oito itens restantes representam 15%, significa que pertencem a classe C. Sendo assim, 20% dos itens representam 60% do valor, 26,67% correspondem a 25% do valor e 53,33% dos itens representam apenas 15% do valor.

#### 4.5 PRAZOS MÉDIOS DE ESTOCAGEM E GIRO DOS ESTOQUES

Os prazos médios de estocagem, de acordo com Assaf (2010, p. 171-172), são indicadores da atividade operacional que permitem analisar o desempenho das operações e seu impacto na necessidade de investimento. Destacam-se como principais indicadores:

- a) **Prazo Médio de Estocagem de Matéria-prima (PME):** mostra o tempo médio entre a aquisição do material até sua requisição na produção. A sua fórmula é a seguinte:

$$PME = \frac{\text{Estoque médio de matéria-prima} \times 360}{\text{Consumo}}$$

- b) **Prazo Médio de Fabricação (PMF):** demonstra o tempo médio que a empresa demora para fabricar o produto. A sua fórmula é a seguinte:

$$\text{PMF} = \frac{\text{Estoque médio de produtos em elaboração} \times 360}{\text{Custo de Produção}}$$

- c) **Prazo Médio de Venda (PMV):** é o tempo que o produto acabado fica em estoque até ser vendido. A sua fórmula é a seguinte:

$$\text{PMV} = \frac{\text{Estoque médio de produtos acabados} \times 360}{\text{Custo dos produtos vendidos}}$$

- d) **Prazo Médio Total:** mostra o tempo médio que os estoques totais da empresa permanecem armazenados a espera do consumo, da produção e da venda. A sua fórmula é a seguinte:

$$\text{PME TOTAL} = \frac{\text{Estoque Total (média)} \times 360}{\text{Custo da produção}}$$

Além dos indicadores do prazo médio de estocagem pode-se utilizar o giro de estoques que indica o número de vezes que ocorreu a fase operacional.

$$\text{GIRO} = \frac{360}{\text{PME TOTAL}}$$

*Ex:* Se o prazo médio de estocagem total anual de um item fosse 40 dias, então teríamos:  $360/40 = 9$ , ou seja, os produtos se renovam no estoque 9 vezes ao ano.

## 5 ESTUDO DE CASO

### 5.1 CONTEXTUALIZAÇÃO DA EMPRESA

A empresa que é objeto de estudo deste trabalho de pesquisa é a Máquinas Sazi Ltda. Ela está localizada no município de Farroupilha/RS e possui atualmente três ramos de atuação no mercado: fabricação de máquinas para indústrias de calçados, serviços de corte a laser e produtos em inox.

#### 5.1.1 *Histórico*

A empresa foi fundada em 06 de agosto de 1984 pelo Sr. Antônio Patrício Zini, com o objetivo de promover assistência técnica em máquinas para calçados.

No ano de 1985 a empresa passou a fabricar máquinas para calçados que foi o primeiro mercado no qual atuou, e que hoje conta com aproximadamente 40 modelos de máquinas no mercado.

Em 2001 a empresa ampliou seu parque fabril e adquiriu sua primeira máquina de corte a laser e em 2002 a empresa se fortaleceu no fornecimento de peças prontas.

No ano de 2002 foi criado o setor de inox que visa atender clientes que buscam qualidade e requinte nos produtos.

E desde 2005 a empresa conta com um centro de distribuição de peças para as máquinas para calçados na cidade de Novo Hamburgo/RS.

#### 5.1.2 *Mercado*

A Sazi possui os seguintes segmentos de atuação:

- a) Divisão Máquinas: produz máquinas para calçados;
- b) Divisão de peças Laser: produz peças para montadoras de ônibus, caminhões, tratores e eletrodomésticos;
- c) Divisão Inox: produz utilidades domésticas em inox, onde os principais clientes são: floriculturas, hotéis, restaurantes, etc.

### 5.1.3 *Objetivo do estudo*

O estudo de caso foi desenvolvido tendo como foco principal a Unidade de Máquinas para calçados, que representava em 2010 aproximadamente 38% do faturamento bruto da empresa.

A Unidade máquinas é uma divisão dentro da Sazi que executa a montagem de máquinas para calçados, através de uma linha de montagem que é abastecida pelos seguintes tipos de fornecedores:

- a) A própria Sazi, na sua divisão Laser: componentes fabricados internamente e que passam por diversos processos como: corte, dobra, pintura, usinagem, etc.
- b) Empresas externas de insumos: matéria-prima e componentes;
- c) Prestadores de serviços de beneficiamento.

O estoque da unidade máquinas representava em 2010, aproximadamente 18% do estoque da empresa. Devido ao tamanho do estoque e a necessidade de buscar melhorias com relação ao investimento nesta conta, o setor de custos da empresa identificou que a maior representatividade financeira em termos e estoque estava nos componentes fabricados internamente que representavam em 2010 aproximadamente 50% do estoque da unidade máquinas.

Sendo assim, o estudo de caso tem por objetivo identificar se a implantação de um processo de gestão de estoques com base na filosofia *Just-in-time*, na unidade máquinas, especificamente no estoque de componentes fabricados pela própria Sazi, irá gerar resultados positivos em relação ao resultado econômico da empresa.

## 5.2 GESTÃO DE ESTOQUES NA EMPRESA

### 5.2.1 *Conceito de gestão de estoques na empresa*

A conta contábil de estoques dentro da empresa é vista com bastante atenção por parte dos gestores e da direção, pois todos entendem a sua importância em termos de investimento, e o quanto o seu excesso pode esconder problemas, bem como sua falta pode provocar atrasos de fornecimento, comprometendo a relação com o cliente.

Até o início de 2011, havia na unidade máquinas uma gestão de estoques tradicional, ou seja, cada colaborador buscava fazer o seu papel dentro da organização, não deixando faltar componentes para a montagem, que por sua vez fazia o possível para atender a demanda dos clientes.

Em 2011, a partir de uma iniciativa da direção da empresa foi iniciado um processo de reorganização fabril com base nos conceitos *Just-in-time*. Esse processo iniciou-se com a unidade Laser, tendo como foco o atendimento de peças para clientes externos.

Diante dessas mudanças foi necessário iniciar um processo de implementação de uma política de gestão de estoques tendo como base a filosofia *Just-in-time*. Para isso foi considerado, como aspecto principal, a qualidade da informação de estoques para a tomada de decisão.

### 5.2.2 Qualidade das informações de estoque

Em função da complexidade do processo fabril, principalmente no que diz respeito a produção dos componentes das máquinas para calçados, considera-se de extrema importância que a informação que circula entre os diferentes níveis da empresa tenham qualidade.

A informação de qualidade é a base que sustenta as decisões no processo de gestão dos estoques. E para que ela tenha qualidade é necessário que ela atenda requisitos com relação a tempo, conteúdo e forma.

Os principais métodos de acompanhamento dos estoques na empresa caso são os seguintes relatórios e consultas:

- a) Posição física e financeira dos estoques: serve para demonstrar em tempo real a quantidade física e os valores investidos de um item em estoque em um determinado local.

**Tabela 5 - Modelo de relatório - Posição física e financeira**

<b>CÓDIGO</b>	<b>DESCRIÇÃO</b>	<b>UNIDADE</b>	<b>QUANTIDADE</b>	<b>VL. UNITÁRIO</b>	<b>VL. TOTAL</b>
1001	PEÇA 1	PÇ	5	2,50	12,50
1002	PEÇA 2	PÇ	3	50,25	150,75
1003	PEÇA 3	PÇ	2	32,00	64,00
1004	PEÇA 4	PÇ	4	12,00	48,00
1005	PEÇA 5	PÇ	5	1,05	5,25
<b>TOTAL</b>					<b>280,50</b>

Fonte: Sistema de gestão – Empresa Máquinas Sazi Ltda.

- b) Extrato de quantidade e valor: é bastante semelhante à ficha de estoques, onde aparecem todas as movimentações de entradas e saídas, formando um determinado saldo.

**Tabela 6 – Modelo de relatório - Extrato de quantidade e valor**

Item: 1001 - Peça A2									
Quantidade					Valor				
<b>Cód.</b>	<b>Histórico</b>	<b>Entrada</b>	<b>Saída</b>	<b>Saldo</b>	<b>Data</b>	<b>C.M.U</b>	<b>Entrada</b>	<b>Saída</b>	<b>Saldo</b>
500	Entrada Máquina Planejada	1		11	01/10/2011	1.000,00	1.000,00		1.000,00
500	Entrada Máquina Planejada	1		12	05/10/2011	1.100,00	1.200,00		2.200,00
237	Venda de Produção		1	11	08/10/2011	1.100,00		1.100,00	1.100,00
500	Entrada Máquina Planejada	1		12	10/10/2011	1.200,00	1.300,00		2.400,00
<b>Saldo final</b>				<b>12</b>					<b>2.400,00</b>

Fonte: Sistema de gestão – Empresa Máquinas Sazi Ltda.

A partir destas formas de consulta é possível verificar que a informação de estoques dentro da empresa oferece qualidade quando se fala em dimensão de tempo, pois todas as movimentações são lançadas e entram instantaneamente de forma que todos podem ter acesso a uma informação atualizada em tempo real.

Além disso, em termos de forma, as informações de estoque dentro da empresa são de fácil compreensão, detalhadas, ordenadas e pode ser apresentadas de várias formas: visualização, impressão, exportação para outros aplicativos, etc.

Em termos de conteúdo existe dificuldade em medir se a informação de estoques atende os requisitos de qualidade se não houver métodos de controle. E no método tradicional de gestão adotado pela Sazi não se tinha oficialmente métodos de garantir o conteúdo da informação, o que torna complicado o gerenciamento da mesma.

### 5.3 FILOSOFIA *JUST-IN-TIME* NOS ESTOQUES

Diante das mudanças que estão ocorrendo no processo fabril com a implantação de uma metodologia de trabalho baseada no *Just-in-time*, batizada como SSP – Sistema Sazi de Produção tornou-se indispensável a criação e implementação de processos de gestão de estoques que acompanhassem essa nova visão da empresa.

Este processo de mudança envolve todos os setores da empresa e no momento está sendo sentido fortemente na produção através da reorganização fabril, com adequação do *layout* da fábrica, implantação de indicadores de eficiência de produção, monitoramento da capacidade fabril, além de processos de melhoria contínua que estão sendo implantados em diversos setores da empresa.

Em termos de estoques está sendo feito um trabalho de organização das informações, troca de conhecimento entre os profissionais envolvidos e busca de um processo de gestão que venha a complementar as ações feitas na fábrica através da implementação do SSP – Sistema Sazi de produção, de modo que as mudanças implantadas tenham repercussão positiva no resultado da empresa.

Dentro deste contexto, o foco deste estudo de caso será o estoque dos componentes fabricados da unidade máquinas, que foi um dos primeiros pontos a ser tratado pela gestão de estoques. Ele foi escolhido em função das dificuldades de inventário e planejamento destes estoques que provocam falhas no processo produtivo e principalmente atrasos na montagem das máquinas, além da sua relevância financeira.

Para o início dos trabalhos foi identificado que tínhamos que ter confiabilidade no conteúdo das informações de estoque para que fosse possível implementar metodologias de gestão visando sua redução e seu melhor aproveitamento. Sendo assim, o primeiro passo foi o processo de inventário geral de estoques e o cálculo da acuracidade das informações de estoque para que fosse possível tomar decisões com base em registros de estoque confiáveis, de forma a garantir que os indicadores utilizados para medir a gestão de estoques fossem capazes de demonstrar a realidade.

Neste primeiro trabalho identificou-se que a informação possuía qualidade de conteúdo em níveis médios, ou seja, as movimentações de estoque refletiam a realidade física, ou seja, a acuracidade dos saldos possuía um bom nível de

confiabilidade, porém o momento em que a informação era lançada no sistema não refletia o momento da movimentação física do estoque o que poderia causar problemas em termos de tomada de decisões.

Como exemplo do que foi comentado acima, a Tabela 7 apresenta o modelo de planilha de movimentação da peça 1001 que é um componente fabricado da máquina 1550.

**Tabela 7 - Modelo de planilha de movimentação do estoque**

DATA	AÇÃO	FÍSICO	SISTEMA
01/01/2011	Liberação da peça 1001 para produção.	X	X
10/10/2011	Peça 1001 pronta e disponível para a montagem.	X	X
11/10/2011	O montador retirou fisicamente a peça 1001 para acoplar na máq. 1550.	X	?
20/10/2011	A máquina 1550 ficou completamente pronta.	X	X

Fonte: Empresa Máquinas Sazi Ltda.

O problema no exemplo citado é que teríamos dificuldades de implementar um inventário físico no posto de armazenagem ou ter confiança no que está fisicamente disponível para a montagem, ou seja, que já não está comprometido para a produção de uma outra máquina, pois a peça 1001 ficou fisicamente no posto de armazenagem nos dias 10 e 11, mas no sistema ela ficou do dia 10 ao dia 20, que foi quando foi consumida pela máquina pronta. Então, se alguém consultasse o sistema no dia 15 imaginaria que a peça 1001 tinha estoque disponível para montar uma máquina, mas na verdade este estoque já estava comprometido e fisicamente já estava acoplado em outra máquina. Neste caso, se fizermos um inventário físico no dia 21 o estoque estará correto, pois teoricamente não teremos nenhum componente em estoque e máquina pronta no sistema e no físico, e se for feito um inventário entre o dia 10 e 20 precisaremos do conhecimento dos montadores para nos dizer que a peça 1001 está acoplada na máquina e isso pode gerar falhas nas informações.

Com o objetivo de melhorar o processo, visualizando o aproveitamento da informação para implementação da gestão de estoques com base no JIT identificou-se que além da dificuldade apontada, tínhamos outro processo que estava com dificuldades de funcionamento em função da dificuldade de encontrar fisicamente as peças consultando pelo sistema, que era o acompanhamento do *Kanban*.

### 5.3.1 Conceito de Kanban pelo método tradicional de gestão de estoque

O conceito de *Kanban* no método tradicional de controle da Sazi significava que:

- a) Tínhamos duas pequenas caixas pretas (*containers*) que ficavam ao longo da montagem com o mesmo número de peças cada caixa.
- b) O colaborador do PCP (Planejamento e controle da Produção) verificava visualmente de forma periódica estas caixas.
- c) Se uma das caixas estivesse vazia ele providenciava a ordem de produção do lote destas peças.
- d) A requisição destas peças do estoque no sistema era feita somente no momento da baixa da máquina pronta.
- e) Havia dificuldades em identificar no sistema um item que tinha as características de abastecimento via *Kanban*
- f) No sistema todas as peças, fossem elas produzidas via ordem de produção de pedido ou através de liberação de *Kanban*, entravam no mesmo posto de armazenagem, dificultando o inventário físico contábil.

É possível citar algumas dificuldades encontradas com a utilização do sistema tradicional de controle:

- a) Perda das peças;
- b) Dificuldade de inventário;
- c) Falhas no planejamento dos estoques;
- d) Dificuldades no momento da entrada das peças no estoque (físico x sistema);
- e) Inviabilidade de controles de lotes através do sistema.

### 5.3.2 Implantação da gestão de estoques com base na filosofia JIT

Diante dos inúmeros problemas apontados foi necessária uma reorganização do estoque dos componentes fabricados, em específico, itens cuja forma de controle é através de caixas *Kanban*.

Para isso foram feitas diversas reuniões envolvendo a diretoria, o setor de Planejamento e controle da Produção (PCP), o responsável pelo abastecimento do

estoque *Kanban* e o setor de contabilidade de custos. Estas reuniões começaram a acontecer no mês de maio de 2011 e mantêm-se de forma semanal ou quinzenal.

Nestas reuniões foram discutidos os problemas gerados pela gestão atual do estoque de componentes de máquinas e elegeu-se como foco a organização do estoque dos itens cujo abastecimento é feito via *Kanban*. Foram levantados os problemas atuais e discutidas formas de melhorar o processo. Estas reuniões promoveram troca de conhecimento, fazendo com que todos tivessem uma visão mais ampla e detalhada da situação, de modo a tomar decisões coerentes para a solução das questões envolvidas.

A partir das reuniões surgiram ações para a mudança de conceito, dentre elas podem ser citadas as seguintes:

- a) Definição de local específico para armazenagem dos itens;
- b) Elaboração do *layout* do espaço definido;
- c) Fechamento do local com grades e portão de forma a inibir a passagem de pessoas não autorizadas;
- d) Identificação física e lógica dos itens a serem armazenados no espaço;
- e) Definição de critérios para utilização do método *Kanban*, onde serão controladas peças para máquinas com venda constante e que possuem altos tempos de preparação de máquina ou que necessitem passar por processos demorados;
- f) Organização das caixas *Kanban* em prateleiras por ordem de código;
- g) Parametrização do sistema dos lotes mínimos e máximos das caixas;
- h) Organização da entrada e saída do estoque, tanto fisicamente, como no sistema;
- i) Criação de um almoxarifado lógico para armazenar as informações de movimentação de estoque dos itens;
- j) Implementação de inventário rotativo no posto de armazenagem;
- k) Definição da lógica de abastecimento dos *containers* que seguirá o seguinte princípio: todas as peças terão duas caixas, quando a primeira terminar, ou seja, atingirmos o lote mínimo de estoque, a caixa será enviada para a produção juntamente com uma ordem de produção *Kanban* para que as peças sejam produzidas. No momento em que as peças estiverem prontas serão entregues no posto de armazenagem e será dada entrada no estoque do sistema. E a baixa das peças será feita

conforme as ordens de montagem das máquinas, ou seja, o *Kanban* será “puxado” pela montagem das máquinas.

Após seis meses da implementação do processo será feito um trabalho de revisão das quantidades dos lotes, de forma a verificar se as quantidades fabricadas estão coerentes com a gestão de redução de estoques, ou seja, se é necessário, por exemplo, 20 pçs de lote mínimo para a peça 1001, ou se reduzindo para 10 teríamos um ganho na redução do estoque sem que faltem peças para a montagem, ou ainda, se este lote de peças está coerente em função do tempo de preparação da máquina que as produz ser demorado, e quanto mais peças forem produzidas melhor será o aproveitamento. Provavelmente a ferramenta utilizada para este trabalho será o cálculo do lote econômico de produção.

O trabalho de implantação da gestão de estoques com base na filosofia JIT iniciou em maio de 2011 e tem previsão para conclusão em dezembro de 2011. Então, é importante salientar, que a empresa está em meio ao processo de mudança e existem situações que ainda não podem ser medidas, como por exemplo, a questão da verificação das quantidades de lote mínimo dos *containers Kanban*. Sendo assim, o trabalho de pesquisa não abordará cálculo de lote econômico de produção, já que a empresa não possui atualmente as informações necessárias para efetuar-lo.

#### 5.4 INDICADORES DE ESTOQUE

Para que seja possível mensurar se o trabalho executado está gerando resultados em termos de resultado econômico-financeiro da empresa é importante que se tenham indicadores. Portanto, os indicadores têm o objetivo de demonstrar quais os efeitos que a implementação da gestão de estoques com base na filosofia *Just-in-time* e se estes efeitos são positivos ou negativos.

##### 5.4.1 Inventário

Na terceira semana de outubro de 2011 foi realizado um inventário físico com o objetivo de confrontar as quantidades físicas de estoque com as quantidades apuradas pelas movimentações do sistema.

A equipe de inventário foi formada da seguinte forma:

- a) Contagem física: quatro colaboradores da unidade máquinas responsáveis pelo posto de armazenagem.
- b) Análise das informações coletadas: duas colaboradoras da área de custos.

Foram contados 910 itens distribuídos em cinco prateleiras dentro do posto de armazenagem. Estes itens atendem os critérios especificados, ou seja, todos são itens cuja liberação de produção, armazenagem e requisição são controladas através do método *Kanban*.

O objetivo do inventário geral era identificar se haviam diferenças geradas em função do item estar alocado em outro lugar na fábrica, ou se alguma movimentação de estoque não estava correta provocando erro no saldo de estoque do item. O objetivo foi atingido, pois foi possível identificar itens que estavam em lugar diferente do estabelecido, bem como algumas movimentações que geraram discrepância e que foram regularizadas.

Com o objetivo de manter o controle dos estoques e evitar que alguma decisão seja tomada de forma incorreta em virtude de falhas nas movimentações foi implementado o inventário rotativo de estoques.

O inventário rotativo de estoques, conforme os critérios definidos pela equipe, consistem na conferência física semanal dos itens que movimentaram no período, sendo assim, todos os itens do posto de armazenagem que tiveram movimentação durante a semana deverão ser contados e a partir dessa contagem será calculada a acuracidade dos controles que servirá como indicador do processo.

Além disso, a cada trimestre é feita uma contagem dos itens que não movimentaram neste período. Dessa forma, todo o universo de itens do posto de armazenagem é inventariado dentro do trimestre.

#### 5.4.2 Acurácia dos controles

Com base nas informações dos inventários físicos é possível efetuar o cálculo da acurácia dos controles de forma a utilizá-la como indicador da gestão de estoques.

A direção da empresa estabeleceu uma meta de acuracidade das informações de estoque de 97% de confiabilidade, ou seja, as quantidades físicas

devem condizer com as quantidades no sistema, no mínimo em 97%. Este parâmetro se refere ao cálculo em quantidade de itens.

#### 5.4.2.1 Inventário geral de implementação

No inventário de implantação do novo método de gestão de estoques realizado em outubro/2011 foram levantados os seguintes dados:

- Número total de itens: 910
- Itens com registros corretos: 852

Cálculo de acurácia:

$$\% \text{ Acurácia} = \frac{852}{910} = 0,9362 * 100 = \mathbf{93,62\%}$$

#### 5.4.2.2 Primeiro inventário rotativo semanal

No primeiro inventário rotativo realizado na última semana de outubro de 2011 foram levantados os seguintes dados:

- Número total de itens movimentados na semana: 153
- Itens com registros corretos: 146

Cálculo de acurácia:

$$\% \text{ Acurácia} = \frac{146}{153} = 0,9542 * 100 = \mathbf{95,42\%}$$

Neste inventário foram identificadas falhas no processo de entrada e saída dentro do posto de armazenagem e estes pontos estão sendo tratados de forma a reduzir a possibilidade de erro.

#### 5.4.2.3 Segundo inventário rotativo semanal

No segundo inventário rotativo realizado na primeira semana de novembro de 2011 foram levantados os seguintes dados:

- Número total de itens movimentados na semana: 115
- Itens com registros corretos: 111

#### Cálculo de acurácia:

$$\% \text{ Acurácia} = \frac{111}{115} = 0,9652 * 100 = \mathbf{96,52\%}$$

A partir destes dados já é possível verificar uma melhora com relação ao controle de estoque e com relação ao nível de confiabilidade das informações de estoque, ainda não foi possível atingir a meta proposta, mas os colaboradores estão empenhados em alcançá-la o mais rápido possível e de forma sustentável.

A confiabilidade das informações de estoque desencadeia muitas outras ações de solução para outros problemas, como por exemplo, com a possibilidade de monitorar o estoque é possível melhorar o planejamento da produção de forma que a máquina fique pronta de forma mais rápida, fazendo com que não haja perda de vendas em função do prazo, e nem atrasos na produção. Além disso, com uma confiabilidade de estoques é possível monitorar o consumo periódico dos itens a fim de identificar quais os itens giram mais no período, ou que possuem valor mais elevado, para que sejam tratados de forma especial no processo de produção.

Todas estas informações impactam diretamente no resultado econômico-financeiro da empresa, pois é com base no consumo do estoque que calculamos o custo do produto vendido na demonstração do resultado do exercício e quanto mais confiável as informações de estoque estiverem, mais confiável será o resultado final, além disso, com o monitoramento da acuracidade é possível visualizar os problemas proporcionando ações para melhoria dos processos, atraindo vendas, reduzindo perdas, melhorando os processos produtivos, e por consequência diminuindo o nosso custo do produto vendido e aumentando nossa lucratividade.

#### *5.4.3 Nível de serviço ou nível de atendimento*

Com o objetivo de garantir que a linha de montagem das máquinas esteja abastecida no momento em que for iniciado o processo produtivo foi criado um indicador que busca medir o nível de serviço, ou seja, o percentual de ordens de montagens completamente atendidas no momento certo, em relação ao total de ordens de montagem atendidas.

#### 5.4.3.1 Levantamento dos dados

Para isso foi solicitado que o colaborador responsável pelo posto de armazenagem fizesse um apontamento manual de todas as ordens de montagem para as quais ele separa peças na semana e quantas dessas ordens puderam ser atendidas no momento correto e quantas tiveram falta de peças, provocando atraso na entrega para a montagem.

**Tabela 8 - Modelo de apontamento (Nível de serviço)**

APONTAMENTOS - NÍVEL DE SERVIÇO		
ORDEM DE MONTAGEM	COMPLETA	COM FALTAS
101020	X	
101030	X	
101040		X
101050		X
101060	X	
101070	X	
101080	X	
101090	X	
101100		X
101110	X	

Fonte: Máquinas Sazi Ltda.

No modelo acima, apresentado na Tabela 8, teríamos a seguinte situação:

- Número total de requisições : 10
- Número de requisições completamente atendidas no momento certo: 7
- Número de requisições que apresentaram faltas de itens, provocando atraso no atendimento a montagem: 3

#### 5.4.3.2 Cálculo do nível de serviço

Com base nos dados é possível efetuar o cálculo do nível de serviço com base no modelo:

$$\text{Nível de serviço} = \frac{7}{10} = 0,70 * 100 = 70\%$$

No modelo, este percentual mostra que em 70% das ordens de montagem entregues para a separação o estoque do *Kanban* estaria conseguindo atender prontamente, mas em 30% dos casos há atrasos por falta de peças.

Este modelo de levantamento e análise de dados ainda não foi implementado na empresa, mas sua previsão de implantação é para dezembro de 2011.

Com base no cálculo do nível de serviço é possível planejar a produção de forma a reduzir a falta de peças e por consequência reduzir os atrasos de abastecimento na linha de montagem.

A partir do monitoramento dessa informação podem ser feitas melhorias que reduzem o tempo de parada da linha de montagem em função da falta de peças, fazendo com que o giro dos estoques seja mais rápido, além melhorar o nível de serviço com relação às máquinas prontas, ou seja, fazendo com que o cliente fique satisfeito nível de atendimento do estoque.

#### 5.4.4 Análise ABC

A análise ABC é uma ferramenta que tem o objetivo de monitorar o consumo do estoque classificando os itens com base na sua importância financeira ou de quantidades. Então, se começarmos monitorando o consumo dos itens da classe A, e com essa análise promovermos alguma mudança, o seu impacto financeiro será bastante relevante, já se analisarmos as classes B e C teremos menor impacto em caso de alterações.

No caso da empresa, no posto de armazenagem dos itens de *Kanban* máquinas, foi feito o monitoramento do consumo da seguinte forma:

Na quarta semana de outubro foi emitido um relatório do consumo dos itens do posto de armazenagem para identificar quais os itens foram consumidos naquela semana, e com base no modelo apresentado no referencial teórico foi feita a análise ABC, onde foram obtidos os resultados em termos de valores, apresentados na Tabela 9.

Tabela 9 - Resultado análise ABC

RESULTADO - ANÁLISE ABC (CONSUMO 4ª SEMANA DE OUTUBRO/2011)			
CLASSE	QUANTIDADE DE ITENS	VALORES	REPRESENTATIVIDADE (%)
A	4	9.201,88	62,07
B	8	4.014,61	27,08
C	30	1.608,51	10,85
<b>TOTAIS</b>	<b>42</b>	<b>14.825,00</b>	<b>100</b>

Fonte: Máquinas Sazi Ltda.

Com base na informação acima, é possível estabelecer prioridades com relação a gestão de estoques destes itens, como por exemplo, neste caso dos itens de *Kanban*, no momento de fazer a revisão dos lotes mínimos dos *containers* é possível estabelecer que a prioridade para a análise do redimensionamento destes lotes será com base na análise ABC de valor, ou seja, o trabalho iniciará pelos itens que pertencem a classe A, em um segundo momento serão analisados os itens da classe B e em um terceiro momento a classe C. Dessa forma, se conseguirmos reduzir o lote de um item da classe A, teremos um impacto significativo no nosso estoque, já que será necessário menos investimento em estoque para conseguir o mesmo resultado final que é a produção da máquina.

#### 5.4.5 Prazos médios de estocagem e giro dos estoques

Os prazos médios de estocagem indicam o tempo médio que um item fica em estoque desde sua compra ou final de produção até seu consumo ou venda. Então, se o item for uma matéria-prima é possível calcular o prazo médio que ela fica no estoque até sua requisição para fabricação, no caso de um componente fabricado é possível identificar o prazo médio em que ele fica no estoque desde o final da sua produção até sua requisição para a ordem do item pai, e no caso do produto acabado é possível identificar o prazo médio em que o item ficou no estoque desde sua conclusão até sua venda, além disso, é possível identificar o prazo médio em que os itens fabricados ficaram em elaboração.

Com o objetivo de demonstrar a resposta da questão de pesquisa, é possível identificar através dos cálculos de prazo médio de estocagem e giro de estoques como a implantação de procedimentos de gestão de estoques, com base na filosofia *Just-in-time* (JIT), que tem como uma de suas premissas a redução dos estoques, pode repercutir no que diz respeito ao resultado econômico de uma empresa.

Para demonstrar como o cálculo do prazo médio de estocagem e o giro de estoques influenciam no resultado da empresa será utilizado o seguinte exemplo:

Supondo que a empresa tenha iniciado suas atividades em 01/01/2010 e o proprietário da empresa recebeu nesta data um pedido de 10 máquinas do modelo E1010 cujo preço total do pedido, ou seja, a receita da venda será de R\$ 270.000,00, neste mesmo dia foram geradas as ordens de produção das máquinas e as ordens de compra das matérias-primas e componentes.

Em 05/01/2010 iniciou-se a produção dos componentes fabricados e subconjuntos das máquinas. No dia 10/01/2010 os componentes e subconjuntos estavam prontos e disponíveis para a montagem, que começou seu processo no dia 12/02/2010, assim, as máquinas ficaram prontas no dia 20/02/2010 e foram colocadas em teste. Dentro do mês 01/2010 o investimento para produzir e montar o estoque foi de R\$ 230.000,00, e foi feito com capital proveniente de integralização de capital social.

Então, no primeiro mês tínhamos a situação patrimonial simplificada, apresentada na Tabela 10.

**Tabela 10 – Modelo de Balancete Patrimonial – 01/2010**

<b>Balancete Patrimonial - 01/2010</b>			
<b>ATIVO</b>		<b>PASSIVO</b>	
Caixa	150.000,00	Capital Social	500.000,00
Estoques	230.000,00		
Máquinas e equipamentos	120.000,00		
<b>TOTAL</b>	<b>500.000,00</b>	<b>TOTAL</b>	<b>500.000,00</b>

Fonte: Desenvolvido pela aluna.

No mês 02/2010 a máquina ficou em teste e foi identificado que teria de ser feita uma troca de um componente comprado, até isso acontecer a máquina ficou em estoque. E no dia 28/02/2011 a máquina foi enviada e faturada para o cliente à vista conforme o pedido. Conforme Tabelas 11 e 12, tínhamos a demonstração de resultado e balancete simplificados, respectivamente.

**Tabela 11 – Modelo de Demonstração do Resultado do Exercício – 02/2010**

<b>Demonstração do Resultado do Exercício - 02/2010</b>	
Receita Bruta	270.000,00
( - ) Impostos	26.000,00
Receita Líquida	244.000,00
CPV (Custo do produto vendido)	230.000,00
<b>Resultado</b>	<b>14.000,00</b>

Fonte: Desenvolvido pela aluna.

**Tabela 12 – Modelo de Balancete Patrimonial – 02/2010**

<b>Balancete Patrimonial - 02/2010</b>			
<b>ATIVO</b>		<b>PASSIVO</b>	
Caixa	394.000,00	Capital Social	500.000,00
Máquinas e equipamentos	120.000,00	Lucro	14.000,00
<b>TOTAL</b>	<b>514.000,00</b>	<b>TOTAL</b>	<b>514.000,00</b>

Fonte: Desenvolvido pela aluna.

Considerando que o estoque final de 01/2010 era de R\$ 230.000,000 e este valor ficou em estoque até o último dia do mês 02/2010, o cálculo do prazo médio total seria feito da seguinte forma:

$$\text{Prazo Médio Total} = \frac{(230.000,00 + 230.000,00) / 2 * 30}{230.000,00 + 0} = \mathbf{60 \text{ dias}}$$

Significa que o prazo médio que as máquinas ficaram no estoque foi de 60 dias.

$$\text{Giro do estoque} = \frac{30}{60} = \mathbf{0,5}$$

Significa que as máquinas giraram no estoque 0,5 em um mês, ou seja, o giro só aconteceria somente depois de 2 meses.

Utilizando este exemplo poderíamos considerar que o proprietário da empresa ao invés de investir em produção, tivesse utilizado os R\$ 500.000,00 para investir em uma aplicação conservadora com rendimento mensal de 1,5% teríamos a seguinte situação:

$$\text{Rendimento em 01/2010} = 500.000,00 * 1,5\% = 7.500,00.$$

$$\text{Rendimento em 02/2010} = 507.500,00 * 1,5\% = 7.612,50.$$

Rendimento total do período = 15.112,50.

Ou seja, no exemplo citado, não seria vantajoso abrir a empresa para produzir as máquinas pois o resultado acumulado dos dois meses é menor que o resultado de um investimento em aplicação financeira.

Se considerarmos que a produção fosse feita em um mês seria vantajoso, pois o rendimento da aplicação renderia R\$ 7.500,00 e o lucro com a empresa no mesmo período seria de R\$ 14.000,00.

O exemplo apresentado tem o objetivo de demonstrar de uma forma simples, o quanto o giro dos estoques pode representar em termos de rentabilidade para a empresa em função do tempo. Significa dizer que, quanto mais rápido for o giro dos estoques, mais rápido o investimento financeiro e econômico torna-se lucro.

Com o objetivo de responder a questão de pesquisa foi feito o levantamento das informações junto a empresa caso de forma a efetuar os cálculos de prazo médio e giro dos estoques para demonstrar a diferença entre estes indicadores no ano de 2010, onde a empresa utilizava uma gestão de estoques com base no método tradicional, e do ano de 2011, quando iniciou-se um trabalho de implementação da gestão de estoques com base na filosofia *Just-in-time* com o objetivo de melhorar o resultado econômico da empresa, e, com o desenvolvimento da pesquisa, identificou-se que uma das melhores formas de medir o impacto das mudanças seria através dos indicadores de prazo médio e giro dos estoques.

Para demonstrar o impacto das mudanças será demonstrado o cálculo do prazo médio e do giro dos estoques, em dias por mês, dos produtos prontos de máquinas, que compreendem os componentes fabricados e as máquinas prontas, para demonstrar se os indicadores poderiam demonstrar uma melhora na unidade de máquinas como um todo.

Para efetuar o cálculo do prazo médio e do giro dos estoques foi necessário o levantamento dos seguintes dados:

- a) Estoque médio de produtos prontos da unidade máquinas de 2010 e 2011;
- b) Média do custo do produto vendido (CPV) da unidade máquinas de 2010 e 2011;

Por solicitação da empresa, em função da segurança das informações, não serão divulgados neste trabalho os valores utilizados para o cálculo.

Fórmulas:

$$\text{PMV} = \frac{\text{Estoque Médio Mensal Produtos Acabados Máquinas}}{\text{Média Mensal do CPV}} \times 30$$

e

$$\text{GIRO} = \frac{30}{\text{PMV}}$$

Com bases nas fórmulas apresentadas acima, foram obtidos os resultados do prazo médio e do giro de estoque, que podem ser verificados na Tabela 13.

**Tabela 13 – Cálculo do Prazo Médio e Giro – Base Mensal 2010 - 2011**

	<b>MÉDIA MENSAL 2010</b>	<b>MÉDIA MENSAL 2011</b>
PRAZO MÉDIO	14,05	13,24
GIRO	2,13	2,27

Fonte: Desenvolvido pela aluna.

Com base nestes resultados é possível identificar que houve uma melhora na situação dos estoques de 2011 com relação a 2010, onde o prazo médio que o item fica pronto no estoque para ser consumido ou vendido diminuiu de 14 para 13 dias, e por conseqüência, o giro dos estoques ficou melhor, fazendo com que o investimento em estoque se transforme em lucro mais rapidamente.

Como a base de informações utilizadas pelo cálculo contém máquinas prontas, e também componentes fabricados, que foi o foco do estudo, é possível concluir que a implementação da filosofia JIT na gestão de estoques influenciou no resultado econômico-financeiro da empresa, pois através do indicador de prazo médio e giro dos estoques, pode-se visualizar que o investimento em estoques está tornando-se lucro mais rapidamente a partir da implementação das mudanças. Além disso, é importante salientar que, existem duas ações previstas para dezembro de 2011 que tendem a melhorar ainda mais este panorama, que são: a revisão dos lotes dos *containers*, proporcionando a eliminação dos excessos de produção de estoque, e, o monitoramento do nível de serviço, de modo a identificar as falhas que geram atrasos para a montagem das máquinas.

## 6 CONCLUSÃO

Com base na questão de pesquisa apresentada: "Quais são os efeitos da implantação de procedimentos de gestão de estoques, com base na filosofia *Just-in-time*, no que diz respeito ao resultado econômico de uma empresa?" foi desenvolvido o trabalho de forma a identificar quais os efeitos que as ações que a empresa caso vinha desempenhando junto aos seus estoques, especificamente nos componentes fabricados das máquinas para calçados, provocariam no resultado econômico da empresa.

Visando o objetivo, foi feito o levantamento bibliográfico de forma a buscar bases teóricas que explicassem os processos de mudança que estão sendo executados na empresa. Dentro deste contexto, houve a busca por conceitos de gestão de estoques, filosofia *Just-in-time* (JIT), com foco no sistema *Kanban*, e indicadores que demonstrassem o impacto econômico e financeiro da aplicação dos conceitos, evidenciando a mudança da gestão de estoques tradicional para a JIT.

Após o levantamento dos conceitos e elaboração da pesquisa bibliográfica foi possível visualizar com maior clareza os processos de mudança que estavam ocorrendo na empresa caso, e, diante disso foi elaborado o estudo de caso de forma a levantar informações, através de observação participante e extração de dados através do sistema informacional da empresa, com objetivo de levantar quais os efeitos que as mudanças na gestão de estoque estavam provocando no resultado econômico-financeiro da empresa.

No projeto do trabalho utilizamos como base a hipótese: "A qualidade das informações geradas dentro da organização em termos de estoques, juntamente com a adoção de filosofias e sistemáticas de planejamento de produção, como a *Just-in-time*, que se preocupa com a otimização dos recursos investidos, bem como o monitoramento dos procedimentos de gestão de estoques através de indicadores, proporciona um equilíbrio nos níveis de estoque fazendo com que a empresa venha a obter melhores resultados econômicos e financeiros."

E, ao concluir o trabalho, foi possível identificar que os efeitos que a implantação da filosofia JIT no resultado econômico da empresa foram os seguintes:

Viabilidade de inventário físico a qualquer momento, proporcionando à contabilidade a possibilidade de confrontar as informações do inventário contábil com o físico sempre que necessário. Dessa forma, é possível garantir que as

informações demonstradas nos relatórios de Demonstração do Resultado do Exercício e Balanço Patrimonial estão refletindo a realidade da empresa.

Melhora na confiabilidade das informações de estoque através do monitoramento da acurácia dos controles, fazendo com que a tomada de decisões possa ser feita com bases confiáveis, influenciando em todos os processos de gestão, principalmente, nas negociações de venda, o que impacta diretamente no resultado.

Possibilidade do levantamento do nível de serviço, já que através das mudanças é possível medir a eficiência do estoque, ou seja, consegue-se verificar se o nível de estoque atende a demanda do cliente de forma eficiente, no momento e na quantidade necessária. Este processo ainda não foi completamente implementado, mas a partir das mudanças é possível implementar, medir e atacar as causas das dificuldades. Este indicador impacta diretamente na satisfação do cliente, pois se forem gerados atrasos para a montagem, conseqüentemente serão gerados atrasos para o cliente final, e este, por sua vez, ficará insatisfeito e provavelmente comprará do concorrente.

Melhor aproveitamento do investimento financeiro em estoques, através da possibilidade de redimensionamento dos lotes de estoque, de forma a aproveitar os recursos sem produzir estoques em excesso. Este trabalho ainda não foi oficialmente implementado, mas é possível verificar que os colaboradores já possuem uma outra visão de estoque, a visão de estoque enxuto. Este trabalho será facilitado com a adoção de procedimentos de gestão de estoques como a análise ABC de consumos e o cálculo do lote econômico.

O efeito mais importante que foi demonstrado neste trabalho é a redução do prazo médio de estoques e o aumento do giro de estoques, ou seja, significa que a empresa está conseguindo tornar o seu investimento em estoque em lucratividade de forma mais rápida. Sendo assim, é possível identificar que todo o processo de produção fica mais dinâmico sem a necessidade de grandes níveis de estoque para atender a demanda. Além disso, o investimento que era canalizado para o excesso de estoque pode ser redirecionado para melhorias no processo de produção, inovação tecnológica, novos produtos, etc.

A partir das mudanças nos conceitos de gestão de estoques dentro da empresa caso foi possível identificar e atacar problemas que antes ficavam escondidos por trás do excesso de estoques, isso faz com que a empresa evolua no

seu processo de gestão como um todo, e, principalmente, os profissionais envolvidos também evoluem, pois é preciso mudar a forma de pensar para que os problemas antigos sejam resolvidos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSAF NETO, Alexandre. *Estrutura e análise de balanços: um enfoque econômico-financeiro: comércio e serviços, indústrias, bancos comerciais e múltiplos*. 9ª Edição. São Paulo: Atlas, 2010.

BALLOU, Ronald H. *Gerenciamento da cadeia de suprimentos: planejamento, organização e logística empresarial*. 4ª Edição. São Paulo: Artmed, 2001.

CHIAVENATO, Idalberto. *Planejamento e controle da Produção*. 2ª Edição. São Paulo: Manole, 2008.

CORRÊA, Henrique L., e Carlos A. CORRÊA. *Administração de produção e operações: manufatura e serviços: uma abordagem estratégica*. 2ª Edição. São Paulo: Atlas, 2006.

CORRÊA, Henrique Luiz, Irineu G. Nogueira GIANESI, e Mauro CAON. *Planejamento, programação e controle da produção : MRPII/ERP : conceitos, uso e implantação*. 5ª Edição. São Paulo: Atlas, 2010.

DAVIS, Mark M., Nicholas J. AQUILANO, e Richard B. CHASE. *Fundamentos da Administração da Produção*. 3ª Edição. São Paulo: Artmed, 2001.

GASNIER, Daniel Georges. *A dinâmica dos estoques : guia prático para planejamento, gestão de materiais e logística*. São Paulo: IMAM, 2002.

HONG, Yuh Ching. *Gestão de estoques na cadeia de logística integrada - supply chain*. São Paulo: Atlas, 1999.

KRAJEWSKI, Lee J., Larry P. RITZMAN, e Manoj K. MALHOTRA. *Administração da produção e operações*. 8ª Edição. São Paulo: Pearson, 2008.

MARTINS, Petrônio Garcia, e Paulo Renato Campos ALT. *Administração de materiais e recursos patrimoniais*. 3ª Edição. São Paulo: Saraiva, 2009.

MOURA, Reinaldo A. *Kanban: a simplicidade do controle da produção*. 5ª Edição. São Paulo: IMAM, 1999.

O'BRIEN, James A. *Sistemas de informação e as decisões gerenciais na era da internet*. 2ª Edição. São Paulo: Saraiva, 2004.

PADOVEZE, Clóvis Luis. *Contabilidade gerencial: um enfoque em sistema de informação contábil*. 4ª Edição. São Paulo: Atlas, 2004.

SOHAL, Amrik, and Keith Howard. "Trends in Materials Management." *International Journal of Production Distribution and Materials Management*, 1997: 3-11.

STAIR, Ralph M., e George W. REYNOLDS. *Princípios de sistemas de informação: uma abordagem gerencial*. 4ª Edição. Rio de Janeiro: LCT, 2002.