

---

## Influencia da Tecnologia da Informação no controle de estoques: estudo de caso

---

**Elaine Cristina Lucas**

Graduanda em Administração

**Stefânia Aparecida Belute Queiroz**

Especialista em Gestão Empresarial e professora da Libertas – Faculdades Integradas

### RESUMO

As empresas para manterem o controle e gerenciamento de suas atividades, dentre elas a gestão de estoque estão cada vez mais conectadas na era da tecnologia, em busca de *softwares* que beneficiam o processo. Sendo assim, este trabalho tem como problema de pesquisa: Quais são os benefícios do uso da Tecnologia da Informação (TI) na gestão de estoques. Para responder o problema de pesquisa tem-se como objetivo geral verificar quais são as vantagens da utilização de sistemas de informação na gestão de estoque e os problemas comuns destes sistemas. Para a realização do trabalho foi feita uma pesquisa qualitativa e descritiva, o método utilizado foi o estudo de caso e a técnica para a coleta de dados foi a observação participante e entrevista. O estudo faz a abordagem sobre o processo operacional utilizado no almoxarifado da empresa fabricante de produtos médicos hospitalares apresentando a importância e os possíveis benefícios da utilização do código de barras e a utilização e os benefícios do código de barras usado em uma rede de supermercados e superatacadó. Percebeu-se que o uso da Tecnologia da Informação na gestão do estoque faz com que os processos sejam concluídos com rapidez, eliminando os desperdícios de horas para a realização de uma atividade.

**Palavras-chaves:** Controle de estoque. Tecnologia da Informação. *WMS (Warehouse Management System)*. Código de Barra.

### 1 INTRODUÇÃO

Para o atendimento de pedidos de vendas e provisões é necessário um planejamento de estoque, tornando necessário um estoque de segurança garantindo disponibilidade para as demandas futuras. O sistema de planejamento e controle de estoque quando não são bem administrados os resultados financeiros da empresa não são favoráveis.

A tecnologia e os vários tipos de *softwares* estão sendo cada vez mais importantes na implementação dos processos dentro das organizações. As empresas para manterem o

controle e gerenciamento de suas atividades, dentre elas a gestão de estoque, estão cada vez mais conectadas na era da tecnologia, em busca de *softwares* que beneficiam o processo.

Para grande parte das organizações é necessário um almoxarifado, com controle de estoques para que todas as entradas e saídas de mercadorias sejam administradas corretamente. O planejamento e controle de estoque são importantíssimos para as organizações. Visto a complexidade e dinâmica do gerenciamento de estoques, as empresas podem utilizar como ferramenta os sistemas de informação. Estes sistemas auxiliam no controle dos estoques por meio da atualização de registros de estoque, geração de pedidos, geração de registros, sua previsão, entre outros fatores. Uma vez que todas as decisões de estoque são embasadas em previsão de demanda futura percebe-se a importância da utilização de sistemas de informação no auxílio à tomada de decisões dos gestores dessa área.

Com base no exposto acima este trabalho tem como problema de pesquisa: quais os benefícios do uso da Tecnologia da Informação (TI) na gestão de estoques? Para responder o problema de pesquisa tem-se como objetivo geral, verificar quais são as vantagens da utilização de sistemas de informação na gestão de estoque e os problemas comuns destes sistemas. Para alcançar o objetivo geral, foram estabelecidos os seguintes objetivos específicos: analisar o processo de controle de estoque da empresa, a maneira que as ferramentas e tecnologias existentes são utilizadas e também verificar os benefícios e vantagens da tecnologia WMS (*Warehouse Management System*).

Para a realização do trabalho foi realizada uma pesquisa qualitativa e descritiva, o método utilizado foi o estudo de caso em duas empresas sendo uma empresa fabricante de produtos médicos hospitalares e uma rede de supermercados ambas situadas no Sul de Minas. A empresa fabricante de produtos médicos hospitalares não utiliza o sistema WMS (*Warehouse Management System*) e código de barras, mas utiliza um sistema informatizado na gestão de estoque e a empresa que faz parte de uma rede de supermercados e superatacadado utiliza o sistema WMS (*Warehouse Management System*) e código de barras. A técnica para a coleta de dados foi a observação participante e entrevista com a coordenadora de sistemas, o supervisor de planejamento e materiais e o auxiliar de almoxarifado, na empresa de produtos médicos hospitalares, em que foi abordado a utilização do sistema informatizado utilizado na empresa, as vantagens, desvantagens e melhorias a serem feitas e entrevista com o gerente de Tecnologia da Informação na empresa que faz parte de uma rede de supermercados e

superatacado, em que foram abordados os benefícios, vantagens e desvantagens do sistema utilizado na empresa e o sistema de código de barras.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 Conceito de Estoque

Estoque é todo material armazenado para um determinado fim com o objetivo de atender às necessidades da empresa.

Segundo Moura (2004) a definição de estoque e o modo de administrar são muito abrangentes e vai além de armazenar e controlar os materiais. O estoque é que conduz corretamente ou incorretamente a existência de uma empresa, e sua perfeita gestão proporciona a empresa se tornar competitiva. O estoque é fundamental para o funcionamento da empresa, visto que se não for bem administrado pode acarretar prejuízo como materiais parados, vencidos ou obsoletos no estoque gerando um alto custo financeiro.

Para Slack et al. (2002) estoque são os recursos materiais acondicionados em um sistema de transformação sendo também especificado como qualquer recurso armazenado. O estoque é fundamental para a verificação das diferenças entre a provisão e os pedidos.

De acordo com (SLACK et al, 2002, p.407) há quatro razões principais para a manutenção de estoque:

Para lidar com interrupções ocasionais e não esperadas no fornecimento ou demanda (estoque de proteção, isolador ou de segurança); para lidar com a inabilidade de fabricar todos os produtos simultaneamente (estoque de ciclo); para lidar com flutuações conhecidas no fornecimento ou demanda (estoque de antecipação); para lidar com tempos de transporte na rede de suprimentos (estoque no canal de distribuição).

Para a manutenção de estoque há quatro razões principais: o estoque de segurança é uma forma de tentarmos evitar a falta de um material caso ocorra atraso do fornecedor ou aumento de demanda. O estoque de ciclo é quando a quantidade produzida é suficiente para atender a demanda, o estoque de antecipação é quando é necessário produzir determinado produto, devido algum risco no fornecimento de materiais, demandas variáveis e estoque no canal de distribuição ocorre quando tem estoque de material no fornecedor e conforme necessidade o material é enviado ao cliente.

Segundo (VIANA, 2002, pp.109,110):

Estoque são materiais, mercadorias ou produtos acumulados para utilização posterior, de modo a permitir o atendimento regular das necessidades dos usuários para a continuidade das atividades da empresa, sendo o estoque gerado, conseqüentemente, pela impossibilidade de prever-se a demanda com exatidão; ou reserva para ser utilizada em tempo oportuno.

Para qualquer tipo de empresa, de pequeno, médio ou grande porte existe um estoque. Algumas empresas necessitam ter um estoque maior do que as outras, isso vai depender do tipo do produto e da sua demanda. Há também as empresas que adotam o sistema *Just in Time* (estoque zero) em que apenas os materiais necessários são entregues na quantidade certa, no tempo e no lugar certo.

Os estoques podem ser classificados em: estoque de matérias-primas, estoque de materiais de uso e consumo, estoque de materiais em processos e estoque de produtos acabados.

## 2.2 Planejamento e Controle de Estoque

A figura 1 mostra que para se obter os materiais necessários para produção, serviços e demandas é fundamental que se tenha um planejamento e controle de estoque, sendo fundamental a participação da área de suprimentos e da área de vendas. O planejamento e controle de estoque são fundamentais na organização da empresa para que o ritmo entre o fornecimento e demanda de recursos materiais possam ser satisfatórios durante a fabricação do produto.



Figura1 - Uma definição de planejamento e controle de estoque.  
Fonte: (SLACK et al. 2002, p.380).

Na década de 50, no Brasil, foram iniciados os estudos sobre gerenciamento de estoque e até os dias atuais os resultados são satisfatórios, conforme Viana (2002).

Segundo Viana (2002, p.116) para o atendimento imediato do consumo interno e das vendas nas empresas exige que se tenha um estoque permanente, com isso tendo em vista as principais causas: “Necessidade de continuidade operacional; incerteza de demanda futura ou de sua variação ao longo do período de planejamento; disponibilidade imediata do material nos fornecedores e cumprimento dos prazos de entrega”.

### 2.3 Tecnologia da Informação na Gestão de Estoque

As empresas buscam agilidade e praticidade durante as atividades relacionadas à gestão de estoque e a tecnologia é uma ferramenta que traz benefícios e melhorias durante os processos, sendo realizadas em tempo hábil contribuindo com resultados positivos.

Bowersox e Closs (2001) relatam que:

Nas décadas de 1960 e 1970 houve uma ênfase na utilização de novas tecnologias nos depósitos que proporcionaram novos e melhores procedimentos e técnicas de armazenagem e manuseio. Na década de 1980, os esforços concentraram-se em tecnologias de manuseio e de aperfeiçoamento da configuração de sistemas de armazenagem. Já a partir da década de 1990, a atenção aos depósitos tem-se concentrado em flexibilidade e no uso da tecnologia de informação (TI). Flexibilidade para atender às expectativas do mercado frente às crescentes exigências dos clientes quanto a produtos e características de entrega, e TI para possibilitar aos operadores dos depósitos capacidade de respostas rápidas às mudanças.

A tecnologia é um meio eficaz que facilita que as informações necessárias possam ocorrer em tempo real, à forma de modernizar procedimentos e melhorias dos serviços e processos.

Atualmente a maioria das empresas adota um gerenciamento com meios informatizados altamente sofisticados.

Segundo Viana (2002, p.408) “Os benefícios gerados pela informatização motivaram as consultorias do ramo a desenvolverem e oferecerem uma série de *softwares* de gerenciamento de estoques, plenamente exequíveis e adaptáveis às empresas de pequeno e médio porte”.

A empresa deve se adequar a um método de gerenciamento no momento em que é realizada a implementação de um sistema informatizado para administração de materiais, os quais deverão ser abordados os sistemas de informações nos diversos setores da empresa. As informações serão necessárias para os usuários, para a administração, para compras e para o almoxarifado (VIANA, 2002).

A Tecnologia da Informação (TI) baseia-se nos seguintes componentes (REZENDE; TAKESKI, 2000): “Hardware e seus dispositivos periféricos, *Software* e seus recursos, Sistemas de telecomunicações e Gestão de dados e informações”.

#### **2.4 Softwares utilizado na Gestão de Estoque –*Warehouse Management System* (WMS)**

O WMS é um sistema de gestão de armazéns que otimiza as atividades operacionais operando o fluxo de materiais e informações administrativas no processo de estocagem, incluindo atividades como: recebimento, inspeção, armazenamento, endereçamento, movimentação de materiais, controle de inventário, emissão de relatórios e expedição.

Um WMS é um sistema de gestão integrada de armazéns, que operacionaliza de forma otimizada todas as atividades e seu fluxo de informações dentro do processo de armazenagem. Essas atividades incluem recebimento, inspeção, endereçamento, estocagem, embalagem, carregamento, expedição, emissão de documentos, inventário, administração de contenedores entre outras, que agindo de forma integrada, atendem às necessidades logísticas, evitando falhas e maximizando os recursos da empresa. Um sistema de WMS busca agilizar o fluxo de informações dentro de uma instalação de armazenagem, melhorando sua operacionalidade e promovendo a otimização do processo. Isto é feito pelo gerenciamento eficiente de informação e recursos, permitindo à empresa tirar o máximo proveito dessa atividade. O WMS deve se integrar aos sistemas de gestão de informações corporativos (ERP), e desta maneira contribuir para a integração da sistematização e automação dos processos na empresa (BANZATO, 1998).

Devido ao aumento de precisão de controle de estoque, armazenamento, produtividade e fluxos de informações criou-se o sistema WMS para melhorar as operações, tendo redução de custo e aumento de serviços prestados aos clientes.

O WMS tem como objetivo otimizar o espaço de armazenamento, proporcionando rapidez na localização e movimentação dos materiais.

Com a praticidade e otimização do sistema WMS diminuirão os erros durante a separação e entrega de materiais, agilidade ao processo de atendimento ao cliente, melhorando o fluxo de materiais (BANZATO,1998).

Para que os benefícios do WMS possam ser satisfatórios é necessário a correta utilização do sistema, segundo (FRANKLIN,2003) cita os benefícios tais como: precisão do inventário, minimização de erros, aumento de produtividade, redução de papel, aumento e melhor utilização do espaço, controle maior de gerenciamento da mão-de-obra.

As principais funcionalidades e objetivos do sistema WMS, de acordo com Sucupira (2003):

- rastreabilidade das operações: recebimento, endereçamento, separação, requisições são registradas em tempo real, permitindo a rastreabilidade das atividades realizadas;
- inventários cíclicos e gerais: através da metodologia utilizada na empresa, determinará a realização de inventários, orientados por item (código do produto), por endereço ou por lote;
- planejamento e controle de capacidade: através de um sistema de planejamento de atividades como pedido de compra, pedido de venda, serão tomadas as ações para que não ocorra imprevistos e atrasos.
- definição de características de uso dos locais de armazenagem: através do sistema é possível identificar todos os endereços e identificar os endereços disponíveis para o armazenamento, conforme as características de cada produto, o sistema indicará os endereços adequados contribuindo com a correta preservação e eficiência na produtividade das movimentações dos produtos.
- controle de lotes, datas de liberação e inspeção do controle de qualidade: registra informações que permite a rastreabilidade de clientes internos, externos e produtos de um lote que foram enviados para os clientes;
- separação de pedidos (*picking*): separação dos materiais da área de armazenamento á área de produção, separação dos materiais desde a área de armazenamento de produto acabado para o cliente.
- interfaceamento com clientes e fornecedores: fácil comunicação através da *Internet*, possibilitando antecipadamente o recebimento de documentos como notas fiscais enviadas pelos fornecedores para facilitar a programação das atividades de

recebimento e informações recebidas da empresa-cliente como pedidos de compra enviadas pelos fornecedores.

## 2.5 Código de barras

Com a automação dos processos as empresas buscam tecnologias que facilitam o gerenciamento de itens de forma que os registros sejam inseridos e identificados automaticamente. Para facilitar esse processo foi criado o código de barras.

Os códigos de barras são utilizados para representar uma numeração proporcionando uma identificação que auxilia na captura automática de dados através de leitores (scanners) e coletores de códigos de barras (GS1 Brasil, 2014).

A figura 1 mostra o exemplo de um Leitor RFID Portátil MC3190-Z que proporciona um avançado desempenho de leitura com rapidez e produtividade.



Figura 1 – Leitor RFID Portátil MC3190-Z.  
Fonte: Motorola Solutions (2014).

A figura 2 mostra o exemplo de um Leitor de código de barras portátil LS2208 que fornece uma leitura rápida e confiável.



Figura 2 – Leitor de código de barras portátil LS2208.  
Fonte: Motorola Solutions (2014).

### 2.5.1 Tipos de código de barras do Sistema GS1

O Sistema GS1 é um conjunto de padrões utilizados em mais de 140 países, que proporciona a gestão eficaz das cadeias de suprimentos, mencionando com exclusividade, produtos, ativos, serviços e localizações auxiliando a integração dos processos, apresentando soluções para mensagens eletrônicas e rastreabilidade das operações. Segue abaixo os tipos de tipos de código de barras, conforme (GS1 Brasil, 2014):

**EAN/UPC:** European Article Number (Artigos de Números Europeus) / Unidade Padrão de Capital): Código desenvolvido especificamente para leitura no PDV (ponto de venda), devido à agilidade propiciada na captura da informação. Permite codificar os GTIN-8, GTIN-12 e GTIN-13.

**GS1 Data Bar:** Compreende uma família de códigos que podem ser escaneados no ponto de venda, podem ser muito menores do que os códigos EAN/UPC e podem ainda codificar informações adicionais como número serial, número de lote ou data de validade. É uma tendência global utilizar este código no setor de FLV-frutas, verduras e legumes.

**GS1-128:** Código de barras que permite codificar todas as chaves GS1, utilizado na gestão logística e de rastreabilidade por meio da codificação de informações adicionais como número serial, número de lote, data de validade, quantidades, número do pedido do cliente, etc. Não pode ser utilizado para identificar itens que passarão pelo ponto de venda (PDV).

**ITF – 14:** Código de barras desenvolvido para codificar apenas GTINs (Global Trade Item Number), pode ser impresso diretamente em substrato corrugado (caixa de papelão) oferecendo um bom desempenho de leitura. Não pode ser utilizado para identificar itens comerciais que passaram pelo ponto de venda.

GS1 DataMatrix: símbolo bidimensional para aplicações especiais, que permite codificar informações em espaços muito menores que os códigos lineares e agregar informações adicionais como código do produto, lote e validade. Tornou-se o principal código do segmento hospitalar por permitir a identificação de itens tão pequenos quanto uma ampola de 5ml, permitindo a rastreabilidade e garantindo a segurança do paciente. O GS1 DataMatrix exige um leitor de código de barras bidimensional por isso não deve ser utilizado para identificação de itens que precisam passar pelo ponto de venda que possui apenas leitores lineares. A figura 3 mostra o exemplo de código de barras GS1-128, utilizado na gestão logística.



Figura 3 - Código de barras GS1-128.  
Fonte: (GS1 Brasil, 2014).

### 2.5.2 As principais vantagens das etiquetas de código de barras

As etiquetas de códigos de barras são utilizadas para identificação, rastreabilidade, logística, expedição, controle, etc.

Dentre as vantagens das etiquetas de códigos de barras citamos, conforme (ETIQUETAS ADESIVAS, 2009):

- **Velocidade:** um código de barras contendo doze dígitos pode ser lido antes que um operador digite duas teclas no teclado.
- **Acuracidade:** o sistema de código de barras tem menor erro que 1 a 3.000.000 caracteres lidos, sendo que um operador em média erra 1 tecla a cada 100 digitadas.
- **Facilidade de implementação:** o uso do leitor de código de barras pode ser compreendido em menos de 15 minutos sendo que a etiqueta de código de barras tem um preço acessível e as impressoras e equipamentos são facilmente encontrados no mercado.
- **Custo-Benefício:** com o sistema de código de barras é possível evitar erros e economizar tempo.

O uso da tecnologia de códigos de barras nas organizações faz com que os registros sejam rápidos e precisos garantindo qualidade e produtividade.

## 2.6 Conceitos, vantagens e desvantagens da tecnologia RFID (*Radio Frequency Identification*) em relação ao código de barras

Identificação por Radio Frequência ou RFID (*Radio Frequency Identification*) é um método de identificação automática através de sinais de rádio possibilitando armazenamento e recuperação de dados remotamente através de etiquetas RFID. As etiquetas ou tags contém chips de silício e antenas que permite responder aos sinais de rádio enviados por uma base transmissora (leitores), (ETIQUETAS ADESIVAS, 2009).

A figura 4 mostra o exemplo de um Tags RFID.

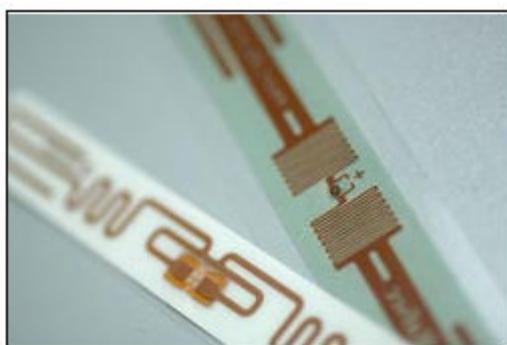


Figura 4 – Tags RFID. Fonte: (GS1 Brasil, 2014).

Conforme comentário citado no artigo publicado em ACURA *Technologies* 2003, sobre os meios de identificação automática:

“A tecnologia de RFID não tem a pretensão de substituir o código de barras em todas as suas aplicações. A RFID deve ser vista como um método adicional de identificação, utilizado em aplicações onde o código de barras e outras tecnologias de identificação não atendam a todas as necessidades. Pode ainda ser usada sozinha ou em conjunto com algum outro método de identificação. Cada tipo de identificação tem suas vantagens, é preciso saber aproveitar os melhores benefícios de cada tecnologia para montar uma solução ideal. Os benefícios primários de RFID são: a eliminação de erros de escrita e leitura de dados, coleta de dados de forma mais rápida e automática, redução de processamento de dados e maior segurança. Quanto às vantagens da RFID em relação às outras tecnologias de identificação e coleção de dados, temos: operação segura em ambiente severo (lugares úmidos, molhados, sujos, corrosivos, altas temperaturas, baixas temperaturas, vibração, choques), operação sem contato e sem necessidade campo visual e grande variedade e formatos e tamanhos” (SANTANA, 2003).

No quadro 1 mostra o comparativo e as principais características entre o sistema RFID e o código de barras:

<b>Características</b>	<b>RFID</b>	<b>Código de Barras</b>
Resistência mecânica	Alta	Baixa
Formatos	Variados	Etiquetas
Exige contato visual	Não	Sim
Vida útil	Alta	Baixa
Possibilidade de escrita	Sim	Não
Leitura simultânea	Sim	Não
Dados armazenados	Alta	Baixa
Funções adicionais	Sim	Não
Segurança	Alta	Baixa
Custo inicial	Alto	Baixo
Custo de manutenção	Baixo	Alto
Reutilização	Sim	Não

Quadro 1 - Comparativo entre o código de barras e a RFID.

Fonte: Acura Technologies Ltda. (2003).

Podemos observar que o RFID oferece várias vantagens quando comparadas ao código de barras. O RFID se destaca nas características de reutilização, segurança, manutenção, etc. Porém temos como desvantagem, o custo elevado, sendo um dos principais obstáculos para o aumento de sua aplicação comercial. Além do custo das etiquetas, estão as antenas, leitores, ferramentas de filtragem das informações e sistemas de comunicação.

### 3 METODOLOGIA

Para a realização deste trabalho foi feita uma pesquisa qualitativa de caráter descritivo. Segundo Richardson (1999 p. 80, apud BEUREN, 2006 p.91) “os estudos que empregam uma metodologia qualitativa podem descrever a complexidade de determinado problema, analisar a interação de certas variáveis, compreender e classificar processos dinâmicos vividos por grupos sociais”.

De acordo com Andrade (2002, apud BEUREN, 2006 p.81) “a pesquisa descritiva preocupa-se em observar os fatos, registrá-los, analisá-los, classificá-los e interpretá-los, e o pesquisador não interfere neles”.

O método utilizado para a realização da pesquisa foi o estudo de caso, para Vergara (2011, p.44) “o estudo de caso tem caráter de profundidade e detalhamento e utiliza métodos diferenciados de coletas de dados”. Foram realizados os estudos de dois casos, uma empresa de produtos médicos hospitalares e uma empresa que faz parte de uma rede de supermercados e superatacado. Para a coleta de dados foi realizada a observação participante e entrevista no caso estudado da empresa de produtos médicos hospitalares situada no Sul de Minas. A empresa conta com aproximadamente 320 colaboradores, e exporta seus produtos para aproximadamente 20 países. Atua no mercado desde 2001, atualmente faz parte de um grupo de empresa multinacional.

A coleta de dados no caso estudado da empresa que faz parte de uma rede de supermercados e superatacado situada no Sul de Minas foi por meio de entrevista. A empresa conta com 4 lojas de supermercados e 8 lojas de superatacado. Atua no mercado desde 1956 e no ano de 2000 iniciou no segmento superatacado e é conhecido como atacarejo, ou seja, atacado e varejo com uma estrutura tecnológica moderna e especializada.

#### **4 RESULTADOS**

A empresa de fabricante de produtos médicos hospitalares é uma organização tem uma importante representatividade na produção de fios de sutura. Fundada em 2001, é uma empresa situada no Sul de Minas, que foi adquirida por um grupo multinacional em 2007 e rapidamente consolidou-se no mercado local, bem como na exportação de seus produtos. O grupo no qual a empresa faz parte possui marcas reconhecidas globalmente, a organização oferece soluções inovadoras em dispositivos médicos, suprimentos médicos e diagnósticos por imagem. Estão presentes em 140 países, com mais de 50 mil produtos e com mais de 42 mil funcionários. Há mais de 140 anos no mercado, o grupo multinacional está entre as 5 maiores empresas de equipamentos e soluções médico-hospitalares do mundo.

Na empresa é utilizado o sistema informatizado que desempenha as seguintes funções na gestão de estoque: recebimento, controle de lotes/data de validade, controle de saldos por endereço, controle de valores e quantidades em estoque, rastreabilidade, cadastro, endereçamento, movimentações internas (requisições e transferências) e inventário cíclico.

Todos os processos desde a entrada da matéria-prima até o envio do produto para o cliente são realizados por meio do sistema informatizado, porém algumas atividades ainda são feitas manualmente. Os dados são digitados e inseridos no sistema informatizado podendo ocasionar erros, além do aumento do tempo na realização das atividades. Foram analisados dois processos, sendo o processo de envio de materiais do almoxarifado para o processo produtivo e o processo de inventário cíclico.

Para a realização do processo de envio de materiais do almoxarifado para o processo produtivo a solicitação dos materiais é realizada pela produção através de um cartão Kanban (sistema de cartões para controlar as demandas e consumo), manualmente. O almoxarifado de matéria-prima analisa no sistema informatizado o endereço e o lote respeitando a regra Primeiro que Entra é o Primeiro que Sai – PEPS. O material é retirado no devido endereço e realizado o preenchimento do código, descrição, lote, endereço, unidade e quantidade no formulário de Transferência de materiais para a produção. O material é enviado para a produção juntamente com o formulário. A produção confere os materiais e devolve o formulário com a confirmação de recebimento. O almoxarifado realiza a transferência dos materiais no sistema informatizado para o processo produtivo. Para a realização da transferência via sistema é realizada a digitação do número do formulário, produto de origem, armazém de origem, endereço de origem, armazém de destino, endereço de destino e quantidade. O formulário é assinado e datado pelos responsáveis pela separação, pelo recebimento do material e pela movimentação do sistema.

Analisando este processo, percebeu-se que o tempo gasto para preenchimento do formulário e digitação dos dados é alto e podem ocorrer erros respectivamente. Nesta atividade poderia ser melhorada através da utilização da ferramenta código de barras, pois, através do código de barras os dados podem ser registrados automaticamente no sistema evitando desperdício de tempo e possíveis erros.

Já o processo de inventário cíclico conceitua-se em uma contagem física e contínua dos estoques distribuídos em parcelas diárias. Para a verificação dos itens a serem contados é elaborado anualmente um plano de contagem através de um relatório, contendo as informações de consumo dos materiais (custo de produção) dos últimos 12 meses, fazer o cálculo da classificação ABC e a quantidade de itens a serem contados por dia. Os dados são disponibilizados em uma planilha Excel. Antes da realização da contagem, os itens são



bloqueados para que não tenha movimentação durante o inventário cíclico. Após o bloqueio é anexado um cartão kanban (com a informação inventariando) em cada endereço a ser contado. Para cada item a ser inventariado é retirado um relatório através do sistema informatizado. No relatório consta a informação do código do produto, descrição, endereço e o lote, conforme a contagem de cada endereço é realizado o preenchimento das quantidades no relatório.

Após a contagem dos itens, as quantidades obtidas são digitadas no sistema informatizado e retirado um relatório de conferência. Após é realizada a análise dos saldos encontrados, quando uma diferença é encontrada é realizada apenas a conferência dos itens divergentes. Caso a quantidade da conferência for à mesma da primeira contagem identificar as causas, informá-las no relatório, datar, assinar o documento e anexar às evidências. Caso a quantidade contada na conferência for diferente da primeira contagem deverá ser realizada a terceira conferência. Os itens contados são digitados na planilha de Excel. Os relatórios deverão ser encaminhados para validação dos gestores. Após o preenchimento da planilha e assinaturas dos responsáveis os relatórios são enviados para o setor de Custos realizarem o ajuste. O setor de Custos realiza a conferência e o ajuste dos itens no sistema informatizado, após o ajuste de inventário deverá realizar novamente a conferência dos itens verificando se as movimentações foram realizadas corretamente. O setor de custos encaminha os relatórios ao Almoxarifado. Os itens ajustados são conferidos e desbloqueados pelo setor de Almoxarifado e o cartão Kanban (com a informação Inventariando) é retirado dos devidos endereços.

Para a realização desta atividade também é necessário muito tempo, para os itens que possuem muitos endereços o processo de contagem demora aproximadamente uma hora para cada item. Após a contagem, é realizado o preenchimento do formulário e digitação dos dados no sistema. Com a utilização do código de barras o processo de inventário cíclico será mais rápido, com menos risco de erros. Com apenas alguns segundos é possível registrar os dados através do coletor de dados e enviar todas as informações para o sistema informatizado para que as próximas etapas sejam realizadas. As informações eletrônicas geradas através do coletor de dados são transmitidas para um banco de dados. Para a realização da atividade é muito importante devido a sua capacidade de ler informações ser mais ágil e com menor risco de erros.



Foram realizadas três entrevistas. Foram entrevistados a coordenadora de sistemas, o supervisor de planejamento e materiais e o auxiliar de almoxarifado.

Para a coordenadora de sistemas foi abordada a sua opinião sobre a utilização do sistema informatizado utilizado na empresa para a realização da atividade de envio de materiais do almoxarifado para o processo produtivo e inventário cíclico e vantagens e desvantagens do sistema informatizado. Conforme relatado pela coordenadora de sistemas atualmente a empresa possui um sistema que operacionalmente condiz às necessidades de movimentação, rastreabilidade dos estoques e inventário necessários nesta organização. Para que a utilização destas ferramentas seja possível existe uma parametrização e segurança necessária para as transações. Ela considera um sistema apto a atender as necessidades da organização do ponto de vista operacional, tendo sim grandes perspectivas de melhoria a desenvolver. Com a utilização de inventários frequentes e um controle dentro e fora do sistema determinados a manter um estoque confiável, a organização garante a acurácia dos inventários que repercute em menos perdas nos processos. Há muito que avançar no aspecto de informações gerenciais que possam proporcionar uma melhoria na gestão dos estoques.

Dentre as vantagens vistas pela coordenadora de sistemas foram estabelecidas:

- Informações precisas;
- Equipe reduzida reduzindo custos operacionais;
- Informações que garantem o uso apropriado do capital de investimento várias áreas;
- Melhor adequação do negócio ao seu mercado de atuação em função das informações gerenciais que o sistema possa oferecer;
- Gerenciamento operacional do negócio pautado em rotinas do sistema que repercutem em várias otimizações de trabalho.

Segundo a coordenadora de sistemas, nos dias de hoje quem não conhece a informação não consegue permanecer no mercado, e um sistema informatizado traz estas vantagens para a organização.

Dentre as desvantagens vista pela coordenadora ela citou: Custo, pois para que um sistema seja implementado adequadamente é necessário investimento e nem todas as organizações se propõem a isso, ausência de uma análise de aderência do sistema ao negócio no início da implantação e mão de obra qualificada é necessária para esta empreitada e sem treinamento adequado os sistemas são mal utilizados.

Para o supervisor de planejamento e materiais foi abordado a sua opinião sobre o sistema informatizado utilizado na empresa e as melhorias que poderão ser feitas no sistema informatizado. Conforme descrito no estudo de caso, grande parte da operação é automatizada (exemplo: custo médio e relatórios financeiros), porém ainda tem-se muito a melhorar no que diz respeito a materiais. Grande parte da operação de planejamento de produção e almoxarifado ainda é manual, exemplo: empenho de matérias-primas às ordens de produção, controle de lotes, e endereçamento. O sistema já está preparado para receber a tecnologia de códigos de barras, em que acredita que irá ser implementado nos próximos meses. Esperamos melhorias significativas na segurança da informação (evitaremos erros “humanos”) e rapidez da operação (evitaremos o preenchimento excessivo de formulários e conferências).

Para o auxiliar de almoxarifado foi abordado a sua opinião sobre o sistema informatizado utilizado na empresa para a realização da atividade de envio de materiais do almoxarifado para o processo produtivo e inventário cíclico e quais as vantagens e desvantagens do sistema na sua visão. O sistema tem ferramentas para localização de endereços, inclusão de dados, atende as necessidades para realização das atividades de inventário cíclico, transferência de materiais para a produção, porém o processo é muito manual com muitos preenchimentos de formulários e digitação podendo ocasionar erros e tempo excessivo para realizar as atividades. Temos todos os produtos com código de barras e seria interessante a utilização do código de barras para que possa reduzir o tempo das atividades, a diminuição do custo de papéis utilizados. O processo de endereçamento e armazenagem também é um processo muito manual que poderia ser melhorado por meio da utilização dos códigos de barras também.

Na rede de supermercado e superatacado é utilizado o sistema integrado *Warehouse Management System* (WMS) que desempenha as funções de recebimento, endereçamento, emissão de notas fiscais, pedido de compra, separação de materiais, faturamento e inventário. A empresa utiliza o código de barras e coletor RF (Radio Frequência).

Foi realizada uma entrevista com o gerente de Tecnologia Informação e foram abordados os benefícios, vantagens e desvantagens do sistema informatizado utilizado na empresa e o sistema de código de barras. O sistema utilizado na empresa é a Consinco, é um sistema integrado que facilita as rotinas e funções da empresa de forma rápida e consistente. A principal vantagem são as informações das atividades processadas em tempo hábil e dentro

as desvantagens são a morosidade para customizações, devido ao tempo do processo de implantação.

O sistema facilita os processos, porém é fundamental a organização dos materiais no momento de armazenagem, pois o material com o giro alto a posição estratégica do material deverá ficar de fácil acesso facilitando a locomoção e o tempo menor para a separação.

A importância da implantação do código de barras é a facilidade de lincar o produto ao sistema e os benefícios do coletor RF (Rádio Frequência) é o ganho de tempo e confiabilidade na operação acusando divergências com erros operacionais. Em relação ao custo de implantação a solução rádio frequência RF 4000 + antenas custa aproximadamente \$ 8.000 (dólares) e o coletor RF (Rádio Frequência) Motorola MC 3190 custa aproximadamente R\$ 4.000,00 cada. O custo é acessível comparando com a eficiência e agilidade nos processos. Somente se vê vantagens em relação ao código de barras. Para cada processo novo ou processo alterado realizado na empresa nem sempre é visto como melhorias. Com a utilização do código de barras e coletores as dificuldades são a resistência por parte dos usuários no primeiro momento, após se habituar a situação não abre mão do recurso.

Para o controle de estoque o coletor RF é a melhor que se aplica. A etiqueta eletrônica também seria uma opção, porém ainda é pouco utilizado devido o custo elevado.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Percebeu-se por meio da realização desta pesquisa que a empresa de produtos médicos hospitalares possui um sistema de gestão integrado, porém muitas atividades são feitas manualmente para que os dados possam ser inseridos no sistema. A empresa já possui uma estrutura bem definida, a etiqueta de identificação de cada produto contém o código e barras. Porém, não está utilizando eficientemente tais recursos, percebe-se que melhorias podem ser feitas através da utilização do código de barras juntamente com o coletor de dados para inserir os dados necessários no sistema de forma rápida e eficaz, uma vez que com a utilização desta ferramenta os processos de envio de materiais e inventário cíclico serão mais rápidos e com menos chances de erros.

A rede de supermercados e superatacado possui um sistema de gestão integrado *Warehouse Management System* (WMS) e código de barras que proporciona agilidade no fluxo de informações, melhorias operacionais e otimização dos processos. Os sistemas de

informação auxiliam no controle dos estoques por meio da atualização de registros de estoque, processo de estocagem desde o recebimento a saída de materiais e controle de inventário. Conclui-se que a utilização da Tecnologia da Informação no controle de estoque traz benefícios como: informações precisas, minimização de erros, acuracidade de inventário, redução de tempo e redução de papel, otimização de espaço, aumento da produtividade.

A Tecnologia da Informação no controle de estoque é essencial dentro de uma organização independentemente do tipo de produto fabricado ou do setor que a empresa atua.

## REFERÊNCIAS

- BANZATO, Eduardo. **Warehouse Management System WMS**: sistema de gerenciamento de armazéns. São Paulo: IMAM, 1998. Disponível em: <<http://www.ebah.com.br/content/ABAAABuUEAB/sistema-gerenciamento-armazens-warehouse-management-system-wms>> e <[http://www.fateczl.edu.br/cariboost\\_files/BRUNO.pdf](http://www.fateczl.edu.br/cariboost_files/BRUNO.pdf)> Acesso em: 25 jan. 2014.
- BEUREN, Ilse Maria. **Como elaborar trabalhos monográficos em contabilidade**. 3º ed. São Paulo, Atlas S.A. 2006.
- BOWERSOX, Donald J.; CLOSS, David J. **Logística empresarial**: o processo de integração da cadeia de suprimento. São Paulo: Atlas, 2001. Disponível em: <<http://www.ebah.com.br/content/ABAAABuUEAB/sistema-gerenciamento-armazens-warehouse-management-system-wms>> Acesso em: 25 jan. 2014.
- ETIQUETAS ADESIVAS . **As principais vantagens das etiquetas de código de barras**. 2009 . Disponível em: <<http://www.etiquetas-adesivas.net/as-principais-vantagens-das-etiquetas-de-codigo-de-barras/>> Acesso em 02 abr. 2014.
- FRANKLIN, Ronaldo. **Conhecimentos de movimentação e armazenagem**. Consultoria InfoJBS, 2003. Disponível em: <<http://www.ebah.com.br/content/ABAAABuUEAB/sistema-gerenciamento-armazens-warehouse-management-system-wms>> Acesso em: 01 fev. 2014.
- GS1 BRASIL. **Associação Brasileira de Automação**. São Paulo. Disponível em: <<http://www.gs1br.org/>> Acesso em 02 abr. 2014.
- MOTOROLA SOLUTIONS. Disponível em: <<http://www.motorolasolutions.com>> Acesso em 27 jul. 2014.
- MOURA, Cassia E.de. **Gestão de Estoques: Ação e monitoramento na cadeia de logística integrada**. Editora Ciência Moderna, 2004.
- REZENDE Wilsson e TAKESKI, **Estratégia Empresarial: Tendências e Desafios – um enfoque na realidade brasileira**. São Paulo: Makron B. 2000. Disponível em: <[http://www.fateczl.edu.br/cariboost\\_files/BRUNO.pdf](http://www.fateczl.edu.br/cariboost_files/BRUNO.pdf)> Acesso em: 25 jan. 2014.
- SANTANA, Sandra. **RFID – Identificação por Radiofrequencia**. Acura Technologies Ltda, 2003, Disponível em:

<[http://www.wirelessbrasil.org/wirelessbr/colaboradores/sandra\\_santana/rfid\\_04.html](http://www.wirelessbrasil.org/wirelessbr/colaboradores/sandra_santana/rfid_04.html)>  
Acesso em 03 abr.2014.

SLACK, Nigel; et al. **Administração da Produção**. 2º ed. São Paulo, Atlas S. A. 2002.

SUCUPIRA, César. **Gestão de Depósitos e Centros de Distribuição através dos Softwares WMS**. 2003. Disponível em:<<http://www.ebah.com.br/content/ABAAABuUEAB/sistema-gerenciamento-armazens-warehouse-management-system-wms>> Acesso em: 01 fev. 2014.

VERGARA, Sylvia Constant. **Projetos e Relatórios de Pesquisa em Administração**. 13º ed. São Paulo, Atlas S.A. 2011.

VIANA, João José. **Administração de Materiais**. São Paulo: Atlas S. A. 2002.