



APLICACÃO DO WMS (WAREHOUSE MANAGEMENT SYSTEM) NA GESTÃO DE ESTOQUE DE UM CENTRO DE DISTRIBUIÇÃO

Marcone Freitas dos Reis (UNESA) marconefreis11@gmail.com
Cayo Fernando Oliveira da Rocha (UNESA) cayo_fernando97@hotmail.com
Rafaela Corrêa Mendonça (UNESA) rafaelacorream@gmail.com
Stephanie Sampaio Perfeito (UNESA) stephaniesperfeito@gmail.com

Resumo

Atualmente o mercado tem se mostrado cada vez mais competitivo e a redução dos custos gerais sem afetar a qualidade do produto ou serviço tem sido de grande importância para as organizações. Assim, pode-se considerar que a gestão de estoque das empresas está diretamente ligada aos fatores de custo e qualidade. Com base no cenário descrito, deverá ser realizada uma análise no processo de gestão de estoque e o controle de insumos através de um sistema de gerenciamento de armazém ou *Warehouse Management System* (WMS). Para atingir o equilíbrio financeiro é necessária uma boa administração dos insumos utilizados e, para atingir uma boa qualidade do serviço oferecido ao cliente, é necessário possuir uma ampla visão na gestão de estoque porque a falta de um material, mesmo que de pequeno valor, pode nos levar a paralisação do serviço oferecido. Este estudo tem como objetivo uma proposta de implementação do WMS para gestão de estoque em um centro de distribuição.

Palavras-Chaves: Gestão de Estoque; WMS; Centro de Distribuição.

1. Introdução

Nos dias atuais, é aconselhável que as empresas estejam buscando sempre melhoria nos processos e em suas atividades a fim de reduzir o custo orçamentário e otimizar todo o processo gerando assim uma vantagem competitiva em relação a concorrência.

O gerenciamento de estoque é de fundamental importância para uma empresa pois precisa ser mantido um equilíbrio entre as compras, armazenagens e entregas. As entradas e saídas devem ser monitoradas a fim de manter um controle da quantidade disponível de cada material sem que prejudique a produção. O sistema de WMS (*Warehouse Management*

System) auxilia nesse controle em tempo real, facilitando o controle do estoque e contribuindo para uma melhora no nível operacional.

Segundo Banzato (2005) o sistema WMS pode ser definido como um sistema de gestão de armazenagem, que otimiza todas as atividades operacionais (fluxo de materiais) e administrativas (fluxo de informações) dentro do processo de armazenagem, incluindo recebimento, inspeção, endereçamento, estocagem, separação, embalagem, carregamento, expedição, entre outras.

A implantação do WMS pode trazer inúmeros benefícios, que Banzato (2005, p.86) cita: “Melhoria da acuracidade de inventario, melhoria na ocupação do espaço, redução de erros, aumento de produtividade, redução de uso de papeis, melhoria no gerenciamento operacional, apoio ao processo de aumento de valor agregado ao cliente”.

Uma boa gestão de estoque significa não deixar faltar nem sobrar mercadorias. Sendo considerado como algo complexo, pois mesmo que se tenha uma boa previsão da demanda, é possível a oscilação o que impactaria diretamente no controle de estoque. Com o controle em tempo real, o WMS auxilia na previsão da demanda reduzindo os possíveis erros humanos.

Diversas empresas ainda pecam quando o assunto é gerenciamento de estoque, pois dependem de mão de obra humana para realizar suas operações, que fazem preenchimentos escritos à mão ou por planilha eletrônica que se, feitas de forma equivocada, geram diversos problemas na gestão do estoque. Este é o caso da empresa responsável que será o foco deste estudo de caso, que faz todo controle de seu armazém baseado em planilhas eletrônicas.

Diante das vantagens pontuadas pela aplicação da Tecnologia da Informação no fluxo de materiais, o presente trabalho busca analisar o gerenciamento do estoque do armazém de uma papelaria através do sistema de WMS bem como identificar pontos de melhoria no estoque atual afim de tornar o processo mais seguro e confiável.

2. Metodologia

Trata-se de uma pesquisa descritiva, porque visa observar o comportamento do estoque da empresa sem manipulação do objeto de estudo. Trata-se de uma pesquisa bibliográfica, pois foram utilizados livros, artigos científicos, dissertação e teses para realizar a fundamentação teórica sobre o tema e estudo de caso, pois será estudado o modelo atual da gestão de estoque da empresa.

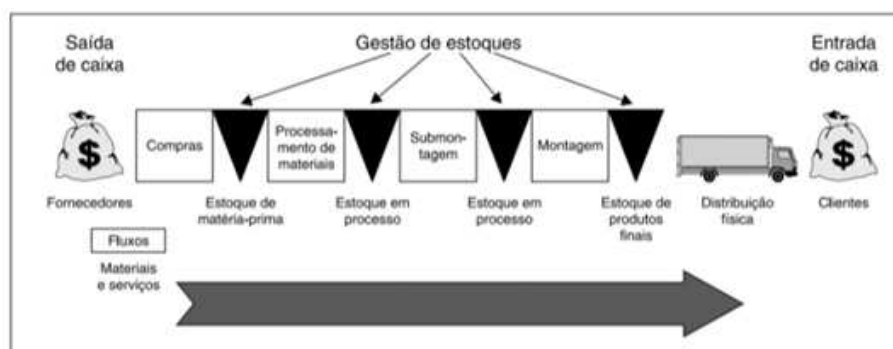
Marconi e Lakatos (2006, p. 41) afirmam, “universo ou população: é o conjunto de seres animados ou inanimados que apresentam pelo menos uma característica em comum”. O universo deste trabalho é uma empresa de papelaria e a amostra coincide com o universo estudado e pode ser definida como o centro de distribuição da empresa que possui materiais de papelaria. A coleta de dados foi feita a partir da observação do funcionamento do centro de distribuição da empresa no período de fevereiro a novembro de 2021.

3. Fundamentação teórica

3.1. Gestão de estoque

Conforme Ching (2010), a gestão de estoque engloba planejamento, entrada e saída, controle e pedido de materiais. Quanto mais certo e claro for o planejamento e controle desse estoque, menor serão os imprevistos e erros. A Figura 1 a seguir, ilustra a abrangência do conceito de gestão de estoque em seus diversos estágios.

Figura 1 – Fluxo de materiais



Fonte: Ching (2010)

“O gerenciamento de estoque é um ramo da administração de empresas que está relacionado com o planejamento e o controle de estoques de materiais ou produtos que serão utilizados na produção ou na comercialização de bens e serviços” (BERTAGLIA, 2006, p. 330).

A gestão dos estoques, segundo Giansesi e De Biazzi (2011), consiste em agir sobre o processo de suprimento, e essa ação se traduz pela decisão de o que suprir, em que quantidade e em que momento.

O processo de gestão de estoques pode ser decomposto em quatro aspectos básicos: as políticas e modelos quantitativos utilizados, as questões organizacionais envolvidas, o tipo de tecnologia utilizada e, finalmente o monitoramento do desempenho do processo. (DA SILVA, 2004)

Uma empresa deve cuidar da gestão de estoques como o principal fundamento de todo seu planejamento, tanto estratégico quanto operacional, porque o controle correto dos estoques elimina desperdícios de tempo, de custo, de espaço e atende o cliente quando ele desejar. (PALOESCHI, 2019, p.45)

A maior preocupação das empresas no que tange a gestão de estoque pode ser atribuída, primeiramente, à necessidade de se garantir a maior disponibilidade de produto ao cliente final ao menor custo possível, dada a pressão competitiva dos mercados. (EAVES, 2002)

3.2. ERP (*Enterprise Resource Planning*)

Segundo Oliveira e Ramos (2002) a implantação de um ERP em uma empresa traz grandes impactos diariamente em todo processo de sua operação. O ERP busca integrar setores e conter informações confiáveis e claras. enorme em todas as operações que são realizadas diariamente em suas instalações, visto que a demanda e o número de informações das organizações têm a tendência de aumentar cada vez mais.

No Brasil, é chamado de Sistemas Integrados de Gestão Empresarial. Sistemas ERP são sistemas integrados que atendem todas as áreas de uma empresa (DAVENPORT, 2002). O ERP facilita o fluxo de informações entre todas os processos e setores da organização como a fabricação, logística e finanças, tudo isso em um único bando de dados que interage em conjunto (POLLONI, 1999).

Segundo Turban (2013) o ERP integra todos os setores e informações de uma organização dentro de um banco de dados de forma que atenda todas as necessidades da empresa, o que traz consequência como aumento da qualidade e produtividade.

3.3. WMS (*Warehouse Management System*)

A gestão de processos objetiva identificar, executar, controlar e melhorar os processos de um negócio (BRITTO, 2011). Antes da execução, é necessário compreender o processo e a realidade atual do negócio. O mapeamento, fluxograma e análises de desempenhos são ferramentas algumas das ferramentas que apoiam o gestor a medir e controlar seu modelo de trabalho. (FITZSIMMONS e FITZSIMMONS, 2005)

O mapeamento traz melhorias a processos já praticados ou implanta um novo modelo para o negócio. Uma das grandes vantagens do mapeamento é a possibilidade de identificação de pontos críticos dentro da organização, tendo como consequência melhoria do processo. (ARAÚJO, 2006)

De acordo com Banzato (2005) “Um sistema de gestão de armazém, que otimiza todas as atividades operacionais (fluxo de materiais) e administrativas (fluxo de informações) dentro do processo de armazenagem, incluindo recebimento, inspeção, endereçamento, estocagem, separação de pedidos, embalagem, carregamento, expedição, emissão de documentos, inventário, entre outras”.

Com a introdução dos sistemas de informação, mais propriamente dos sistemas de ERP (Enterprise Resource Planning), as empresas fazem a escolha do sistema que melhor se adaptam a sua realidade para que possa abranger da melhor forma todos os processos num único sistema e base de dados. (YOUNG, 2009)

O Sistema de Gestão de Armazéns WMS (*Warehouse Management System*) é o sistema mais implantado pelos principais operadores logísticos. (BARROS, 2005)

O WMS visa a otimização do processo organizacional principalmente das atividades logísticas, trazendo mais rapidez no fluxo de informações e melhor distribuição de produtos (RIBEIRO E CARVALHO, 2013).

Para evitar erros e a insatisfação dos clientes, as empresas vem utilizando o WMS nos armazéns para elevar seus níveis de serviços (FLEURY, WANKE e FIGUEIREDO, 2000).

Segundo Banzato (1998), o WMS traz consequências positivas como a redução de custos, melhor produtividade de equipamento e mão de obra e melhoria dos serviços visto que reduz também erros, falhas durante as atividades de carregamento aumentando a assertividade nas entregas.

Banzato (1998) ainda deixa claro que a qualidade de serviço ao cliente é o principal objetivo. As principais atividades que ocorrem em um armazém vão desde o recebimento a entrega. O sistema WMS apresenta funcionalidades que abrangem todas essas atividades. O Quadro 1 a seguir, ilustra as principais características e funcionalidades de um sistema WMS.

Quadro 1 - Principais Características e Funcionalidades de um sistema WMS

Itens	
1 Processa o Pedido	21 Analisa o Desempenho da Mão-de-Obra
2 Processa Pedidos em Atraso	22 Analisa a Produtividade da Mão-de-Obra
3 Integração com EDI (Intercâmbio Eletrônico de Dados)	23 Prioriza tarefas operacionais
4 Programação e Entrada de Pedidos	24 Parametriza a consolidação do 'Picking-List'
5 Controle de Portaria	25 Determina a Rota de Separação
6 Inspeção e Controle de Qualidade	26 Determina a melhor seqüência de paradas na separação
7 Controla o Inventário	27 Possibilita separação por tipo de produto, cliente, pedido, etc
8 Controla o Lote	28 Controla o processo de "Cross Docking"
9 Integração com AUTO-ID (Código de Barras e Radiofrequência)	29 Controla Transferências e Reabastecimentos de Estoque
10 Controla o FIFO - "First In First Out"	30 Forma "kits"
11 Atualiza "On-line" o Estoque	31 Prepara Documentos de Expedição
12 Controla Divergências de Estoque	32 Confirma embarque e liberação de veículos
13 Capacidade de Previsão	33 Possui Banco de Dados com Taxas de Fretes
14 Endereçamento Automático	34 Programa a Manutenção de Veículos
15 Reconhece as Limitações Físicas dos Endereços	35 Apresenta Relatórios do "status" do Veículo
16 Confirma Estocagem nos Endereços Corretos	36 Auxilia no Projeto do Layout de Armazenagem
17 Otimiza a Locação do Estoque	37 Controla Contentores
18 Auxilia no Projeto de Ocupação da Embalagem	38 Determina a prioridade de descarga
19 Planejamento e Alocação de Recursos	39 Reserva de Docas e Programa Carga e Descarga
20 Programa a Mão-de-Obra Necessária	40 Gerencia o Pátio

Fonte: Banzato (1998)

Segundo Banzato (2005, p. 53), o WMS É um sistema de gestão de armazém, que otimiza todas as atividades operacionais (fluxo de materiais) e administrativas (fluxo de informações) dentro do processo de armazenagem, incluindo recebimento, endereçamento, estocagem, separação, embalagem, carregamento, expedição, emissão de documentos, inventário entre outras. (BANZATO, 2005, p. 53)

Para Rosa (2014), o WMS vem dotando as empresas usuárias de uma importante vantagem competitiva em relação aos concorrentes, pois tais sistemas tendem a reduzir custos de operação e a aumentar a qualidade dos serviços prestados. Portanto, uma empresa que não adote tal ferramenta de gestão e controle pode se encontrar em desvantagem, no futuro.

Com a implantação do WMS é possível obter controles gerenciais das atividades logísticas, utilizando medidas de desempenho fornecidas por indicadores financeiros, de qualidade e de serviço ao cliente. Um conceito cada vez mais utilizado nas empresas é o de Data Warehouse (DW). Como o nome sugere, armazena dados históricos e atuais em um único banco de dados com o objetivo de facilitar a elaboração de relatórios de apoio a decisões e permite a utilização de informações logísticas como base para o desenvolvimento e aperfeiçoamento de estratégia logística (MACHADO, 2008).

4. Estudo de caso

4.1. Processo de gestão de estoque atual

O processo de recebimento dos materiais e distribuição para as lojas é utilizado por anos e será apresentado no Quadro 2 a seguir, através de um fluxograma com os símbolos correspondentes à cada ação.

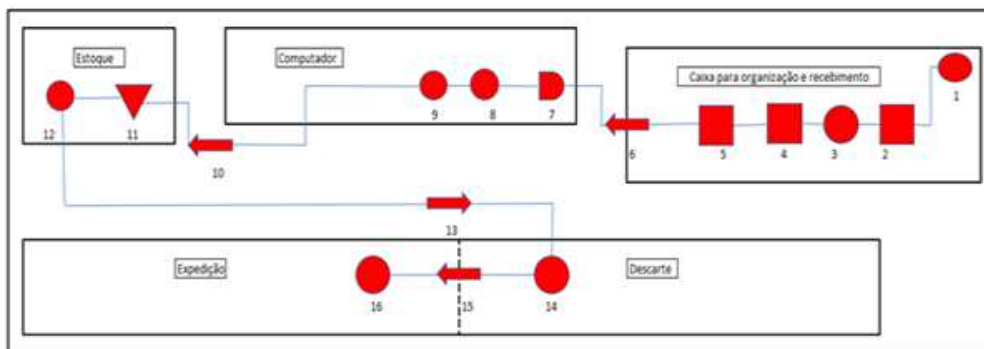
Quadro 2 – Fluxograma

	Descrição do Elemento					
1	ATENDER O ENTREGADOR	●	→	D	□	▽
2	CONFERIR VOLUME (QUANTIDADE DE CAIXAS)	○	→	D	■	▽
3	RECEBER MERCADORIA	●	→	D	□	▽
4	SEPARAR POR MATERIAL	○	→	D	■	▽
5	CONFERÊNCIA PEÇA POR PEÇA	○	→	D	■	▽
6	IR PARA A SALA DOS COMPUTADORES	○	→	D	□	▽
7	LIGAR O COMPUTADOR	○	→	D	■	▽
8	NOTIFICAR SUPERIORES POR EMAIL DA CHEGADA DOS MATERIAIS	●	→	D	□	▽
9	ANOTAR SOLICITAÇÃO DAS LOJAS	●	→	D	□	▽
10	IR PARA O ESTOQUE	○	→	D	□	▽
11	GUARDAR OS MATERIAIS NO ESTOQUE	○	→	D	□	▽
12	SEPARAR OS MATERIAIS PARA AS LOJAS	●	→	D	□	▽
13	IR PARA A SALA DE DESCARTE	○	→	D	□	▽
14	FAZER O DESCARTE DAS CAIXAS	●	→	D	□	▽
15	IR PARA A EXPEDIÇÃO	○	→	D	□	▽
16	ENTREGAR OS MATERIAIS PARA ENVIO DAS LOJAS	●	→	D	□	▽

Fonte: Autores (2021)

Na Figura 2 a seguir, demonstra através de um mapofluxograma todo o processo de forma mais ampla, auxiliando na visualização de todo o processo executado.

Figura 2 – Mapofluxograma



Fonte: Autores (2021)

A empresa possui uma planilha no Excel onde é controlada toda a entrada e saída dos materiais. Essa planilha informa não só o tipo de material como também o seu código e é administrada pela equipe que fica no armazém.

As lojas da empresa solicitam os pedidos dos materiais para o armazém toda terça-feira e quarta-feira pelo *Google Drive*, cuidando assim da reposição da loja sem afetar o cliente. Dessa forma, o centro de distribuição é responsável por receber o pedido, separar e embalar os materiais. Em seguida, devem enviar para o centro de distribuição onde será repassado para as lojas de acordo com as datas dos malotes.

O centro de distribuição também é responsável por lançar a entrada e saída na planilha além de manter a gestão do estoque. Após os lançamentos na planilha, é calculada de forma automática a quantidade de materiais que entraram e saíram no estoque.

O processo de gestão de estoques dos materiais no centro de distribuição desde a sua chegada até a sua saída é feito de forma manual o que acaba demandando um grande tempo dos seus colaboradores principalmente na contagem dos materiais. A contagem de todo o armazém é feita 1 vez por mês para comparar com a quantidade informada na planilha e muitas vezes possuem divergências. Por se tratar de uma empresa de grande porte de papelaria, ela possui muitos materiais e em grande quantidade, e com isso a contagem de todos os materiais acabam demandando mais de 3 dias.

4.2. Principais desvios no processo de gestão de estoque atual

Devido ao processo de entrada e saída dos materiais serem feitos de forma manual, os erros vão surgindo e com isso a qualidade na entrega ao cliente é afetada. Com isso, foram identificadas algumas falhas e pontos que necessitam de melhorias:

- Falta de padronização no armazém: não possuía local de armazenagem padrão, os produtos eram perdidos e se gastava muito tempo procurando produto dentro do estoque;
- Falhas na comunicação de informações: as informações sobre quantidade, localização, previsão não eram claras, confiáveis e expostas;
- Excesso de tempo e movimento: a contagem era manual e isso acarretava contagens erradas, além de se usar muito tempo e movimento contando estoque e procurando produtos;
- Sem controle de qualidade – sem dados quantitativos e qualitativos da entrega, se o produto chegou corretamente na loja ou se chegou dentro do prazo.

No estudo de caso em questão, os colaboradores usavam muito tempo e movimento procurando materiais, não possuíam uma base confiável para identificar a real necessidade de compra para repor o estoque, o que acarretava consequências como atraso na entrega e custos desnecessários. Durante a observação, foi possível notar o desgaste físico dos colaboradores em sua rotina de trabalho.

O retrabalho além de aumentar o tempo da operação, faz com o que o colaborador diminua sua produtividade. Um funcionário que precisa contar inúmeras vezes a mesma prateleira do estoque, o layout ruim o faz demorar o dobro do tempo para armazenar e retirar produtos do estoque. Ao invés de otimizar o tempo do colaborador, ele perde tempo e energia.

Logo, foi notada a necessidade de implantação de um sistema que automatizasse e conseqüentemente trouxesse agilidade, rapidez e eficiência para a operação.

4.3. Melhorias no processo de gerenciamento de estoque

Foi proposto como melhoria do processo de gerenciamento de estoque a implantação do WMS, e foram analisados os fornecedores: SAP, ORACLE e TOTVS, por serem os que dominam o mercado.

Castelina (2013) enfatiza quatro critérios como os mais relevantes e críticos na escolha do sistema: Funcionalidade; Facilidade de uso; Custo total da aquisição; e Ser um pacote integrado.

Após o estudo dos fornecedores, foi escolhido o sistema da TOTVS e o WMS escolhido foi da linha *Winthor*, sistema de gestão de armazenagem especializado no setor de distribuição, com funcionalidades que aumentam a qualidade e a eficiência operacional do seu atacado ou centro de distribuição.

4.4. Principais ganhos com a implementação do WMS

A primeira melhoria é a otimização dos espaços de armazenagem, tendo em vista que o software sugere o melhor local para alocar os produtos, evitando assim, deslocamento desnecessários dos funcionários dentro do centro de distribuição.

A otimização dos espaços está totalmente ligada a otimização de custos, porque, com um armazém otimizado, diminui-se a quantidade de viagens e reduz-se o custo no transporte das

mercadorias. A redução dos custos, se dão também, pela eficiência gerada pelo WMS, fazendo com que o extravio e as perdas de produtos e matérias-primas diminuam.

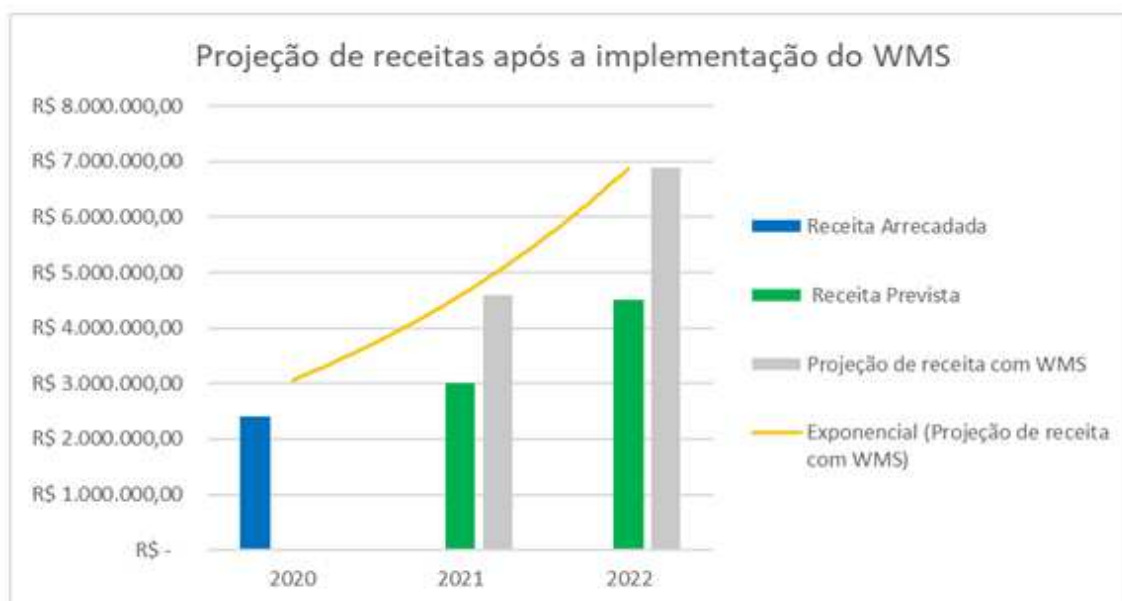
Com a implantação do WMS, as despesas com pessoal diminuem, pois a mesma equipe poderá atender um volume de trabalho maior, ou seja, reduzirão os gastos com mão de obra e tornará a rotina mais produtiva, pois os processos foram otimizados e outros foram automatizados.

O WMS melhorou também, na automatização de processos que outrora eram feitos manualmente, como o registro de entrada e saída de produto e atualização de inventários. A automatização é feita por meio de códigos de barra, RFID ou QR Code, ou seja, torna-se um sistema de confiável e de preciso. Estas automatizações reduzem ou mitigam completamente os erros feitos por mãos humanas, que são algo comum na logística.

Os relatórios gerados pelo WMS oferecem para o gestor do armazém dados para tomadas de decisões rápidas e dinâmicas, como as movimentações de produtos dentro do centro de distribuição, a expedição e o recebimento de produtos, entre outros.

A empresa prevê para os anos de 2021 e 2022 uma projeção de crescimento nas receitas após a implementação do WMS. No Gráfico 1 a seguir, é apresentado a comparação entre as receitas previstas pela empresa e o potencial de ganho futuro com a implementação do WMS.

Gráfico 1 – Projeção de receitas após a implementação do WMS



Fonte: Autores (2021)



5. Considerações finais

O presente estudo teve como foco avaliar os principais ganhos com a implementação do WMS na gestão de estoque em um centro de distribuição.

A empresa teve uma redução dos seus custos, uma vez que foram eliminados retrabalhos e a previsão da demanda feita de forma mais eficiente, além da troca de informação correta que faz com que as demais áreas da empresa possa se integrar com o setor logístico.

O bem-estar dos colaboradores também contam como impacto positivo, visto que o desgaste para contagem e procura no estoque era exaustiva pois era manual e devido as falhas, era preciso retrabalho constante.

Com a integração ERP e sistema WMS, se torna possível gerenciar o centro de distribuição, observando e atualizando toda a operação em tempo hábil, o que faz com que se reduza erros operacionais, conflitos organizacionais, tempo e movimento durante o processo da operação. Também proporcionou outros pontos positivos, dados confiáveis e expostos de forma mais rápida e clara. A satisfação dos clientes e o aumento das vendas seria visto entre as melhores no quesito cumprir prazo de entrega e entrega correta, o que aumenta o valor do produto.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, Luiz César G. de. **Organização, Sistemas e Métodos e as tecnologias de gestão organizacional**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2006.

BANZATO, Eduardo. **WMS - Warehouse Management System: sistema de gerenciamento de armazéns**. São Paulo: IMAM, 1998.

BANZATO, Eduardo. **Tecnologia da informação aplicada a logística**. São Paulo: IMAM, 2005.

BARROS, Mônica Coutinho de. **Warehouse Management System (WMS): Conceitos Teóricos e Implementação em um Centro de Distribuição**. Rio de Janeiro: Dissertação de Mestrado - Departamento de Engenharia Industrial, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, 2005.

BERTAGLIA, Paulo Roberto. **Logística e gerenciamento da cadeia de abastecimento**. São Paulo: Saraiva, 2006.

BRITTO, Gart Capote de. **Guia para Formação de Analistas de Processos – BPM**. 1ª edição, Rio de Janeiro, 2011.

CASTELIINNA, Nick. **The dangers of uniformed erp selection**. Aberdeen Group Report, October 2013.



CHING, Hong Yuh. **Gestão de estoques na cadeia de logística integrada – Supply chain.** 4 ed – São Paulo: Atlas, 2010.

DA SILVA, Kátia Beatriz Amaral; MADEIRA, Geová José. **Gestão de estoques e lucro da empresa.** Anais do Congresso Brasileiro de Custos-ABC. 2004.

DAVENPORT, Thomas H. **Missão crítica: obtendo vantagem competitiva com os sistemas de gestão empresarial.** Porto Alegre, RS: Editora Bookman, 2002.

EAVES, A. **Forecasting for the ordering and stock-holding of consumable spare parts.** (PhD thesis)-Lancaster University, Department of Management Science, Lancaster, 2002.

FITZSIMMONS, James A.; FITZSIMMONS, Mona J. **Administração de serviços: operações, estratégia e tecnologia da informação.** 4. ed. Porto Alegre, Bookman, 2005.

FLEURY, Paulo Fernando; WANKE, Peter e FIGUEIREDO, Kleber Fossati. **Logística empresarial: a perspectiva brasileira.** 1 ed. São Paulo: Atlas, 2000.

GIANESI, Irineu Gustavo Nogueira; DE BIAZZI, Jorge Luiz. **Gestão estratégica dos estoques.** Revista de Administração, v. 46, n. 3, p. 290-304, 2011.

MACHADO, Felipe Nery Rodrigues. **Tecnologia E Projeto De Data Warehouse.** 4ª. Edição. São Paulo: Editora Érica. 2008.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Técnicas de pesquisa: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisa, elaboração, análise e interpretação de dados.** 6. ed. São Paulo: Atlas, 2006.

OLIVEIRA, Marcelo Augusto; RAMOS, Anatólia Saraiva Martins. **Fatores de Sucesso na Implementação de Sistemas Integrados de Gestão Empresarial (ERP): Estudo de Caso em uma Média Empresa.** Curitiba: Encontro Nacional de Engenharia de Produção Anais, 2002.

PALOESCHI, Bruno. **Almoxarifado e gestão de estoques.** São Paulo: Saraiva, 2019.

POLLONI, E. G. F. **Enterprise resource planning (ERP) planejamento de recursos empresariais.** Revista Álvares Penteado, v.1, n.3, p.51-57, nov. 1999.

RIBEIRO, Priscilla Cristina Cabral; CARVALHO, Nayara Louise Alves de. **Gestão de tecnologia de informação: um método de avaliação do WMS.** Revista Eletrônica de Sistemas de Informação, v. 12, n. 3, set-dez. 2013.

ROSA, Rodrigo Alvarenga. **Gestão logística.** 3 ed. Santa Catarina, 2014.

TURBAN, R. H. **Sistemas de Informações Gerenciais.** 1. ed. São Paulo: 2013.

YOUNG, Jan. **Selecting, Buying, Installing and Using a Modern Warehouse Management System.** Lulu.com: 2009.