

Uso da Tecnologia de Informação na Cadeia Produtiva de um Armazém: Aplicação de um Sistema Wms

Enio Fernandes Rodrigues
eniofr@uol.com.br
FATEC-ZL/IFSP/UNIP

Adriana Rosa Fernandes
adriana.fernandes1@fatec.sp.gov.br
FATEC-ZL

Alexandre Formigoni
a_formigoni@yahoo.com.br
FATEC-ZL/UNIP

Rogério Monteiro
monteiro.rogerio@globo.com
FATEC-ZL/MACKENZIE

Ivan P. de Arruda Campos
ipdacamp@uol.com.br
UNIP

Resumo: A grande competitividade no mercado e o crescimento das organizações têm exposto as empresas a uma demanda por competências no atendimento de suas necessidades, principalmente no abastecimento de seus pontos de venda. A utilização de tecnologias de informação no apoio ao processo logístico vem sendo utilizado como uma grande parceira para a otimização dos processos e melhoria do nível de serviço. O estudo apresentado tem como objetivo avaliar os resultados obtidos com a implantação da tecnologia de informação no perfil das operações realizadas por um grande varejista em seu centro de distribuição no Estado de São Paulo, mais precisamente na cidade de Guarulhos. A tecnologia apontada refere-se à implantação de um sistema para gerenciamento de armazéns (WMS) e os equipamentos de apoio para a operação de armazenagem, tais como coletores de dados, e a presença de redes sem fio. Para o caso apontado, avaliou-se o desempenho dos processos, distribuição da mão de obra, e gestão do fluxo de material. A gestão do armazém sempre representou um desafio para as organizações, de maneira que, manter o estoque de forma acessível e com prazos de atendimento reduzidos passou a significar um dos fatores de competência para as empresas.

Palavras Chave: logística - armazenagem - serviços - estoque - pedidos

1. INTRODUÇÃO

Os aspectos competitivos vêm contribuindo para que as organizações procurem mecanismos que desenvolvam o diferencial competitivo necessário para garantir a manutenção de sua existência no mercado. Dessa forma, o cenário logístico visa atribuir aos processos uma maior competência no que tange aos resultados e na relação com os clientes e fornecedores. É importante observar que neste contexto as ferramentas de tecnologia da informação contribuem efetivamente para oferecer aos sistemas logísticos o efetivo desempenho esperado pela cadeia de suprimentos, produtiva e de distribuição de uma organização.

Entre os processos logísticos, é possível destaca as questões relacionadas a gestão dos pedidos, dos sistemas de transporte e os mecanismos de armazenagem aplicados pelas organizações, competências que questões favorecem o desempenho organizacional.

Os processos de armazenagem são fundamentais para oferecer a disponibilidade de recursos frente às demandas de uma organização, pois um bom controle do armazém permite o rápido resgate de materiais e a gestão eficiente dos recursos.

Para apoiar a gestão de armazéns existem sistemas de informação computacionais que visam oferecer aos processos a competência necessária a guarda, resgate e gestão dos materiais armazenados pela empresa. Os sistemas WMS representam essa categoria de ferramentas e foram popularizados de forma a proporcionar a melhoria de desempenho necessário às organizações. Essa pesquisa visa avaliar os impactos oferecidos pela implementação de um sistema do tipo WMS em Centro de Distribuição da rede de lojas de varejo da empresa A, verificando as funcionalidades, ganho e dificuldades com a implantação dessa ferramenta computacional.

1. LOGÍSTICA

É possível definir o processo logístico como o controle do fluxo de informações e bens, com a finalidade de atender as necessidades do consumidor e suas exigências, desde o seu ponto de origem até o destino, controlando da melhor forma possível a entrega e disponibilização dos produtos ou serviços, por meio de um eficiente gerenciamento e controle de informações, sempre visando atender aos pedidos com o menor custo possível.

Ballou (2006) conceitua logística como o processo de planejamento, implantação e controle do fluxo de informações eficiente e eficaz de mercadorias, serviços e das informações relativas desde o ponto de origem até o ponto de consumo com o propósito de atender as exigências dos clientes.

Para que a logística seja eficiente, seus processos devem ser ágeis, rápidos e com um gerenciamento de materiais para se ter acuracidade no seu armazenamento.

Para uma definição ampla de logística Gomes e Ribeiro (2004), observam a mesma de forma integrada onde “O conceito era individualizado no estudo do transporte, estoque e armazenagem, mas atualmente o conceito de logística integrada que predomina. Esse sistema (integrado) é o relacionamento entre fornecedor, suprimentos, produção, distribuição e cliente, havendo um fluxo de materiais e outro de informações”.

A logística integrada se aplica quando há uma sinergia entre vários setores da empresa, tendo como principio a gestão de todos esses meios. Segundo Moura (2006), “A partir da década de 70 intensificou-se a integração das operações logísticas, ultrapassando a natureza eminentemente funcional que as caracterizara anteriormente, começou então a

encarar-se as questões logísticas de uma forma integrada e, conseqüentemente, numa perspectiva sistemática”.

Como a logística esta sempre acompanhando e desenvolvendo o crescimento de grandes empresas, o conceito da integração dessas atividades mostra a preocupação em manter a produção, com custo baixo, mas com marketing em pleno desenvolvimento do produto que será vendido.

2. ARMAZENAGEM

Com a constante busca da eficiência de armazenagem dentro das operações logísticas, cada vez mais empresas, aplicam e investem em melhorias para construir uma vantagem competitiva e melhorar os objetivos das organizações. Desse modo, a aplicação de recursos para implementação do armazém traz para a empresa um diferencial nas atividades logísticas, sendo assim, melhorando o serviço ao cliente, mas fazendo a utilização e aplicando planejamentos e administração competentes para não implicar em gastos desnecessários.

A armazenagem pode ser definida de varias maneiras, mas sempre com o mesmo intuito, o de armazenar com qualidade após processado, embalado, com a movimentação correta, e em uma estrutura compatível com o material.

Segundo Lopes, Souza e Moraes (2006) ”A função armazenagem compreende as atividades de guardar, localizar, manusear, proteger e preservar os materiais comprados, produzidos e movimentados por uma empresa, com o objetivo de atender às necessidades operacionais, sejam elas de consumo, de transformação ou de revenda (atacado e varejo)

Para Alvarenga e Novaes (2005 p. 143),

O objetivo primeiro da armazenagem é o de guardar a mercadoria por um certo tempo. O intuito da guarda de mercadoria é para depois redistribuir conforme sua necessidade para comercialização. Onde os autores ainda destacam que “características importantes devem ser observadas ao se armazenar o produto, principalmente no que diz respeito à segurança, evitando-se avarias e quebras, extravios, furtos, etc.

2.1 TECNOLOGIA DE INFORMAÇÃO NA ARMAZENAGEM

O uso da tecnologia de informação esta crescendo a cada ano, sendo explorada conforme o mercado vem demandando. Isso acarreta no desenvolvimento de novos sistemas para gerenciar toda uma cadeia ou apenas um local de uso, por exemplo, um centro de distribuição, onde, analisando a quantidade de processos e movimentação, é possível apresentar erros operacionais, decorrente da complexidade e do grande número de atividades realizadas. A fim de minimizar esses erros, as empresas têm investindo em tecnologia de informação, onde os custos são altos, mas a qualidade nos processos, eficiência e rapidez nas informações, além de uma alta acuracidade, faz com que os investimentos ofereçam um custo beneficio para empresa.

Para Banzato et al (2003, p.165), “Bem como o projeto de um armazém, não se pode considerar a análise apenas do fluxo de materiais, principalmente nos dias de hoje, em que a qualidade e velocidade das informações fazem grande diferença na eficácia dos mais diversos sistemas logísticos. Portanto, num projeto de armazém deve-se dar atenção especial ao fluxo de informações e à tecnologia disponível atualmente para se utilizar da melhor forma estas informações”.

3. SISTEMAS DE PLANEJAMENTO DE RECURSOS EMPRESARIAIS (ERP)

O sistema ERP gerencia todas as operações e funções administrativas da organização em um sistema integrado, e junto com o WMS, gerenciam o fluxo de informações em todo armazém. Esse sistema abrange um gama de atividades suportadas por um software modular, sendo assim, usado como software de gestão.

Para Bowersox, Closs e Cooper (2006), o ERP oferece um banco de dados e a capacidade transacional para iniciar, acompanhar, monitorar e relatar os pedidos dos clientes e os de reposição.

O sistema oferece vários tipos de atividades que podem ser exercidas dentro dos sistemas, onde o mesmo terá sua principal aplicabilidade na gestão da cadeia de suprimentos, a financeira e a dos recursos humanos, assim, facilitando as operações todos os tipos de informações disponíveis pra consulta e análise.

4. SISTEMAS DE GERENCIAMENTO DE ARMAZÉM (WMS)

O sistema de gerenciamento conhecido com WMS (*Warehouse Management Systems*) pode ser definido como a integração entre hardware, software e equipamentos periféricos para gerenciar estoque, espaço, equipamentos e mão de obra nas atividades de armazenagem, apoiado por uma adequada tecnologia de informação.

Com a crescente demanda de pedidos, a necessidade de ampliação do uso destes processos organizacionais, a máxima a utilização do espaço, equipamentos e mão de obra nos armazéns, esses sistemas de informação evoluíram e se constituem hoje no sistema de gerenciamento de armazéns.

Banzato (2005) aponta que: “Um 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, inspeção, endereçamento, estocagem, separação, embalagem, carregamento, expedição, emissão de documentos, inventário, entre outras”.

5. ESTUDO DE CASO

A empresa em questão (aqui denominada Empresa A) é umas das três maiores empresas no mercado da moda, onde o ramo de lojas do qual a empresa atua é um dos mais concorridos para o comércio têxtil varejista. A grande evolução e a maior concorrência, fez com que a empresa buscasse evoluir e melhorar seus métodos, buscando um método mais eficiente e com flexibilidade de produção, espelhando-se em grandes empresas do mercado internacional do mesmo ramo.

As atividades iniciaram em 1947 com dois irmãos que começaram suas primeiras fabricações em uma pequena loja de fabrica em Natal - RN, após a compra do maior grupo têxtil, o aumento da lucratividade e a expansão de lojas em vários estados, fez com que a empresa se desenvolvesse e se voltasse para investimentos que pudessem agregar valor ao seu produto. Para isso, o departamento de estilo conta com três núcleos localizados em São Paulo, Fortaleza e Natal. Esses três núcleos são formados por centros de distribuição e as fábricas que se localizam estrategicamente conforme lucratividade, impostos, mercados, rapidez nas respostas, quantidade de pedidos e informações.

5.1 CENTRO DE DISTRIBUIÇÃO SÃO PAULO-GUARULHOS

O estudo será concentrado no centro de distribuição que se localiza no estado de São Paulo, no município de Guarulhos, inaugurado em agosto de 2002, com 86.000 m² de área construída, mas que totaliza 187.000 m² de área da própria empresa A, com a utilização de área para estacionamento, posto interno de abastecimento, área de descanso para motoristas, terceiros importados e nacionais e da casa. A empresa conta com 600 funcionários efetivos, com dois turnos de trabalhos, nos horários de 06:00 às 14:20 e das 13:40 às 22:20.

Além de ter uma área destinada para a Transportadora C, onde a mesma faz transporte de produtos da Fabrica B ao centro de distribuição, trazendo produtos em processo final de venda, além de atividades como distribuir os produtos para todas as lojas da Empresa A, sendo que essa distribuição abrange todo o Brasil, onde são distribuídos os produtos para as 86 lojas espalhadas em 21 estados brasileiros, e com o intuito de expandir mais 12 lojas até junho de 2011.

O centro de distribuição é dividido em várias áreas que se integram conforme a necessidade. As áreas são recebimento nacional, recebimento importado, processamento caixaria (etiquetagem), estática caixaria, buffer de expedição e carregamento.

Onde se integram a elas áreas como, 2º contagem para conferência exata dos produtos, controle de qualidade e escritório que auxilia todos os setores faturando notas fiscais, verificando e agendando datas de carregamento e verificando as filiais (lojas) que necessitam de produtos para abastecer o estoque delas, ou verificar produtos que tem prioridade de vendas, isso tudo só é possível visualizar, com o auxílio do sistema SAP, em um aplicativo chamado planejador logístico.

O sistema SAP auxilia com a previsão de demanda das lojas, quantidades de peças nas lojas, verificação e autorização de transporte, verificação de recebimento previamente agendado pelo portal da empresa, etc.

5.2 SITUAÇÃO ANTERIOR AO USO DA TECNOLOGIA WMS

A falta de investimentos fez com que a empresa olhasse seus processos com mais atenção e notasse que apresentavam-se obsoletos quanto as necessidades atuais da organização, atrasando a entrega de produtos para as lojas, acarretando assim, perda de tempo e comprometimento do nível de serviço.

A seguir, serão apontadas as falhas e os seus processos que era utilizado e necessitavam ser aperfeiçoados:

- Uso de fichas e planilhas de papel para o controle da entrada e saída dos materiais;
- Sistema ERP apenas com dois tipos de aplicativos que auxiliava o fluxo do material;
- Erros operacionais por conta da falta de inventários atualizados constantemente;
- Falhas na comunicação e na transmissão das informações referentes à quantidade de produtos existentes no estoque;
- Consumo de tempo excessivo entre os processos;
- Movimentações com muitos erros de paletes;
- Mau aproveitamento de espaço e distribuição do armazém;
- Falta do uso de verticalização por conta de paletes;
- Falta de mão de obra especializada.

A seguir é apresentada uma figura com o fluxo de material da operação antes da instalação:

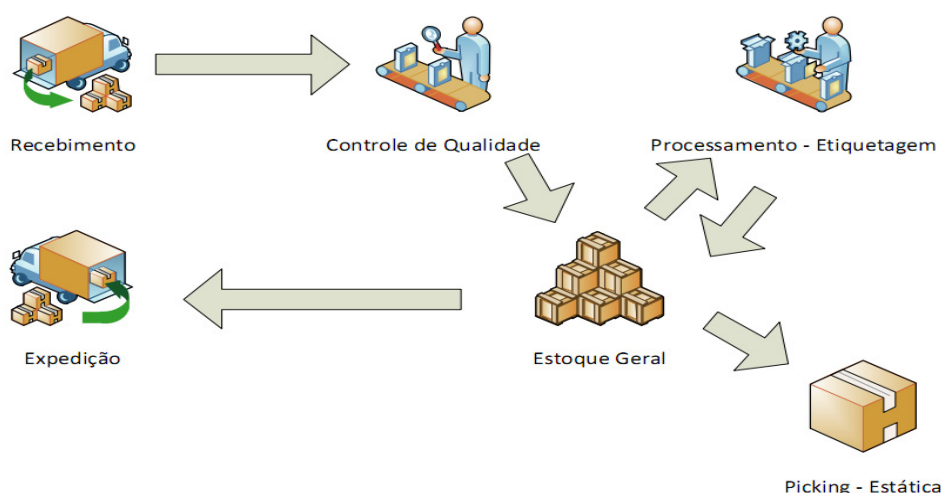


Figura 1 - Fluxograma de movimentação antes da implantação do WMS

O fluxograma acima mostra como o material era movimentado de setor em setor, sendo que todos os processos não se interligavam e não apresentavam uma integração, dificultando o envio do material para as lojas, sendo que o tempo de estada do material no Centro de Distribuição (CD) era grande, além do tempo de cada atividade, que não era passado *on-line* (em tempo real) e por depender de outras áreas para dar continuidade de envio do produto.

Tabela 1: Relação das atividades nas áreas antes da implantação do sistema WMS

Recebimento	Pedido apenas por e-mail, fax e malote direto e recebido com a nota fiscal, todos os movimentos eram feitos com papel.
Controle de Qualidade	Prancheta com papéis contendo os itens das amostras
Processamento de etiquetagem	Impressões das etiquetas eram feitos em pedidos grandes, com a importação do envio das informações via planilha que depois era importado a outro sistema de impressão.
Estoque Geral	O produto era enviado ao estoque geral até ser distribuído pelo setor de compras.
Picking	Por papéis que discriminava a loja e o que ela precisava por lotes grandes de materiais, nunca por SKU.
Expedição	Chegava o palete era feita verificação do material pela etiqueta do fornecedor e enviado para a loja apenas com conferencia de quantidades e nota fiscal.

A seguir são apresentadas as incidências de problemas e sua natureza ao longo dos meses de 2009, os quais antecederam a implantação do sistema WMS.

Tabela 2: Problemas ocorridos antes da implantação do sistema WMS

	Recebimento	Controle de Qualidade	Processamento	Estoque	Picking	Expedição
Janeiro	23%	15%	31%	42%	29%	12%
Fevereiro	19%	10%	28%	40%	26%	9%
Março	19%	13%	29%	56%	30%	10%

Abril	26%	13%	34%	72%	33%	11%
Maio	31%	17%	45%	75%	34%	12%
Junho	29%	16%	43%	67%	31%	11%
Julho	34%	19%	47%	64%	27%	12%
Agosto	23%	17%	34%	48%	22%	13%
Setembro	39%	27%	61%	64%	24%	15%
Outubro	49%	31%	64%	74%	41%	16%
Novembro	56%	36%	68%	79%	54%	21%
Dezembro	67%	44%	77%	83%	66%	28%
MÉDIA	35%	22%	47%	64%	35%	14%

Uma avaliação mais detalhada dos problemas permitiu verificar as principais causas e decorrentes perdas acontecidas em função dessas falhas, resumidas na tabela a seguir:

Tabela 3: Problemas mais frequentes antes da implantação do WMS.

Setores	Problemas
Recebimento	Erros operacionais, notas fiscais sem entrada por não haver pedido. Entrada do produto por meio do palete sem identificação.
Controle de Qualidade	Não havia o envio de amostra para análise, não era tabelada uma porcentagem para análise de quantidade, por isso, em sua grande maioria os produtos entravam com pequenos erros, até mesmo nas etiquetas de terceiros e importado, principalmente.
Processamento	Produtos processados com etiquetas investidas, com preço menor sem ser promoção, com tag de outros produtos.
Estoque	O produto era enviado ao estoque sem identificação de etiquetas na embalagem ou no palete.
Picking	O picking era feito com folhas dadas aos colaboradores pelo seu líder, e nesta folha havia várias lojas e vários produtos, e isso fazia com que houvesse erros de envio de produtos trocados na loja, sem enviar pra loja a sua necessidade e sim a necessidade de outro produto.
Expedição	Na expedição os erros eram de produtos carregados pelos colaboradores com as lojas trocadas, notas fiscais em malotes diferentes, mas esse tipo de erro não era constante, acontecia esporadicamente em períodos de grandes movimentações de envio de produtos para as lojas.

As operações eram separadas, causando um transtorno com relação à movimentação de materiais dentro do centro de distribuição. Sendo assim, a frequência de erros foi calculada em cima dos reprocessos que eram feitos com os documentos, por meio de cartas de correção, pedido de remoção do estoque e depois inventariar pelo sistema de gestão SAP novamente, entre outros problemas físicos que causavam a perda (não localização) do produto no centro de distribuição.

A análise de tempo gasto foi determinada, de forma que, conforme os operadores realizavam suas atividades, era necessário informar o período destinado em um campo específico, com o objetivo de manter um maior controle do tempo trabalhado e da ociosidade.

Com todas as análises feitas e os gargalos apontados, a empresa A decidiu optar pela instalação do sistema WMS no centro de distribuição, um investimento muito alto, mas que poderia minimizar os problemas que já haviam tornado-se crônicos para a organização.

5.3 CENÁRIO APÓS A IMPLANTAÇÃO DA TECNOLOGIA WMS

A implantação de qualquer sistema apresenta conseqüências relacionadas à mão de obra não especializada, fazendo com que os custos estimados sejam maiores do que apenas as tecnologias adquiridas, tais como a implantação do sistema, coletores, transmissores de radio frequência e emissão de etiquetas.

Quando estava em plena transição e implantação do WMS, a parte física de todo o CD, não estava mais comportando a quantidades de materiais que mantinha em estoque, e o método de transferências do estoque que estavam sendo aplicadas não atendia as necessidades atuais da empresa.

A mão de obra não tinha especialização no manuseio de equipamentos de movimentações como empilhadeiras ou com plataformas rolantes, dificultando os inventários, movimentações dos produtos certos para blocos correspondentes e aumentando muito o número de vezes que os materiais eram movimentados em todo o CD.

Com a implementação do WMS, a movimentação dos materiais apresentaram um fluxo otimizado, apenas movendo quando houvesse a real necessidade, como por exemplo, para etiquetar os com preço nas peças, colocar etiquetas que visualizassem a prioridade, estocar, retirar das docas de recebimentos ou/e enviando para as docas de carregamento.

Essas movimentações ficaram mais visíveis com investimentos na utilização de códigos de barras nos produtos, a divisão da estática (estoque) em blocos, ruas, posições e níveis, a substituição de paletes por *racks*, coletores de dados e o uso de antenas que transmitem os dados das movimentações atualizadas dos materiais no CD em tempo real. Além do fato, de ter sido feito uma reforma no *layout* da empresa, alterando o fluxo de movimentações das mercadorias e não os setores.

A seguir é apresentada uma figura com o fluxo de material da operação após a instalação da tecnologia WMS:

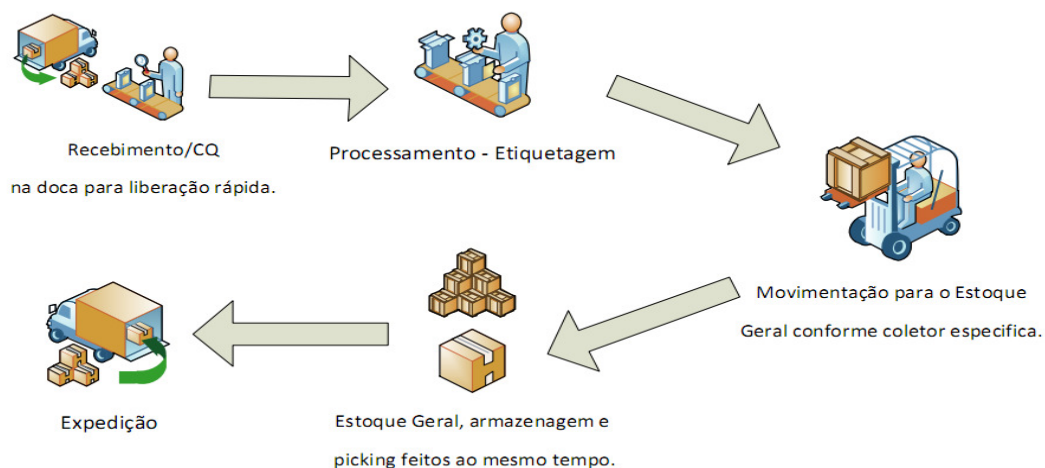


Figura 2 - Fluxograma de movimentação após a implantação do WMS

Essa disposição física eliminou a movimentação desnecessária que acontecia entre o recebimento, processamento e a estática, que depois de receber, era enviado para o estoque geral, esperava a realização do inventário e um rateio dos produtos para as lojas que iriam recebê-los além das quantidades que seriam enviadas, para posteriormente serem enviadas para o processamento de etiquetagem e uso das *tag's* nos produtos.

Após a colocação das etiquetas era enviado de volta para a estática e aguardavam todo o processo de geração de carga, para assim criar uma viagem e montar um caminhão para o destino. Esse período atingia até cinco dias, sempre com o auxílio de papéis, e o sistema apenas era utilizado para inventariar e criar a geração de carga.

Com o WMS os produtos são retirados e colocados nos paletes com maior acuracidade. No coletor são utilizados vários aplicativos que auxiliam no recebimento, movimentação, *picking*, *packing*, e expedição para o faturamento das notas, que após escaneados os produtos, as notas são emitidas automaticamente, fazendo com que a espera de caminhões parados nas docas para a retirada das notas sejam reduzidas.

A seguir esta sendo apresentado um quadro onde demonstra o quanto à empresa conseguiu evoluir após a implantação do WMS, tanto os seus benefícios entre tempo de resposta quanto o método de redução de papéis e planilhas desnecessárias.

Tabela 4: Relação das atividades nas áreas após a implantação do sistema WMS

Recebimento	Com o coletor o conferente escanea a etiqueta do produto via código de barras, confere as quantidades recebidas e importa as informações para o aplicativo do CQ. A nota fiscal segue para um escritório.
Controle de Qualidade	O controle verifica e analisa as roupas recebidas conforme a amostra faz medições e pesagem e transfere essas informações via coletor para o sistema, evitando papéis.
Processamento de etiquetagem	Após a retirada do paleta do pulmão de recebimento é movimentado para uma rua e escolhido uma posição para o produto, após transferir o produto para uma posição, as etiquetas (preço) saem automaticamente, evitando o uso de computador.
Estoque Geral	Após etiquetagem para ter uma conferencia das quantidades, sempre visando à diminuição de erros, é feito uma nova conferencia em todos os materiais e assim enviado para o estoque geral e empilhado conforme a rua e posição que é direcionado o paleta.
Picking	A retirada dos produtos é informada conforme a necessidade da loja e suas prioridades, podendo ser uma grade de 12 peças até um paleta com mais de 20 caixas. O <i>picking</i> é feito por loja, sendo que após a retirada dos produtos é enviado para um setor de pré – expedição.
Expedição	A expedição só funciona após o planejador logístico informar quais lojas irão receber, após essa análise, os produtos são escaneados pelo código de barras, arrumados nos caminhões, após todos os produtos escaneados, as informações são importadas para o SAP, que imprime as notas fiscais e o manifesto, junto com um relatório da carga.

A seguir serão apresentados os dados coletados de cada área estudada dois meses após a implantação do WMS na Empresa A.

Tabela 5: Erros frequentes com a utilização do WMS em 2010.

Setores	Junho	Julho	Agosto	Média
Recebimento	18%	13%	11%	14%
Controle de Qualidade	12%	7%	3%	7%
Processamento	27%	23%	18%	23%
Estoque	24%	22%	9%	18%
Picking	16%	11%	4%	10%
Expedição	10%	13%	3%	9%

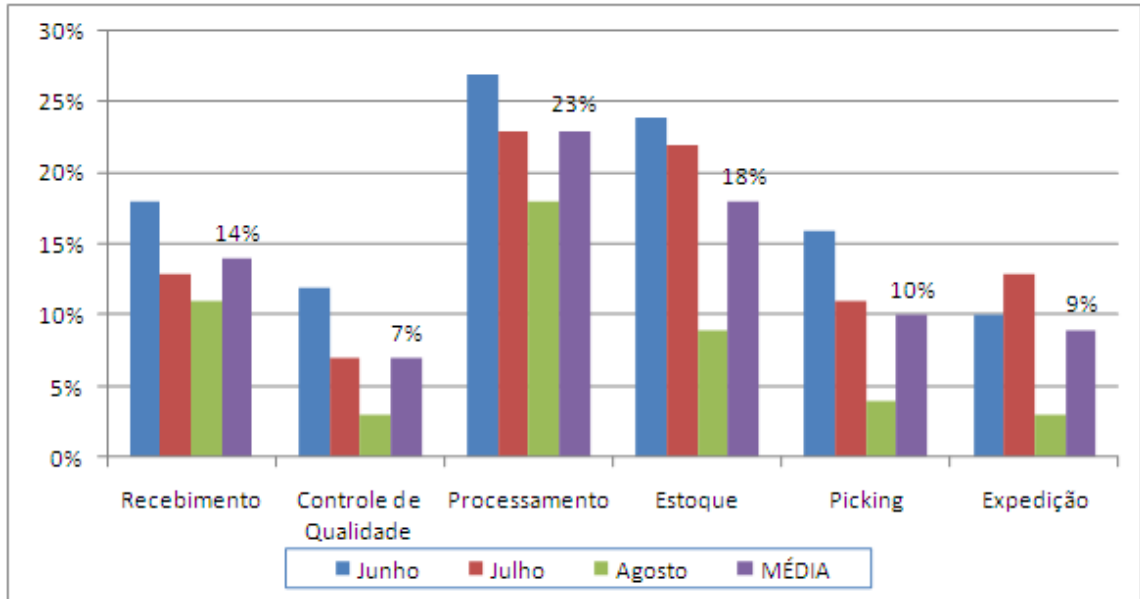


Figura 6 - Média da frequência de erros com a utilização do WMS.

5.4 GANHOS EFETIVOS APÓS A IMPLANTAÇÃO DA TECNOLOGIA WMS

A frequência de erros analisada após a implantação do WMS mostrou ganhos significativos para todos os setores e atividades dentro do centro de distribuição, mostrando que os custos com sistemas, coletor, entre outros dispositivos necessários, foram compensados.

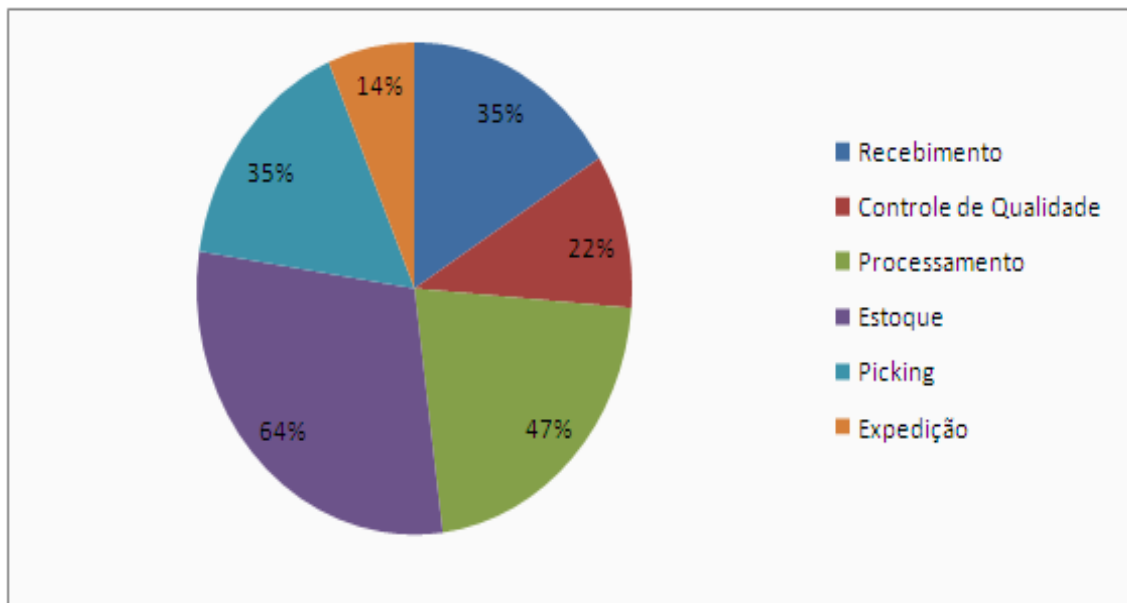


Figura 7 - Média da frequência de erros anterior a utilização do WMS.

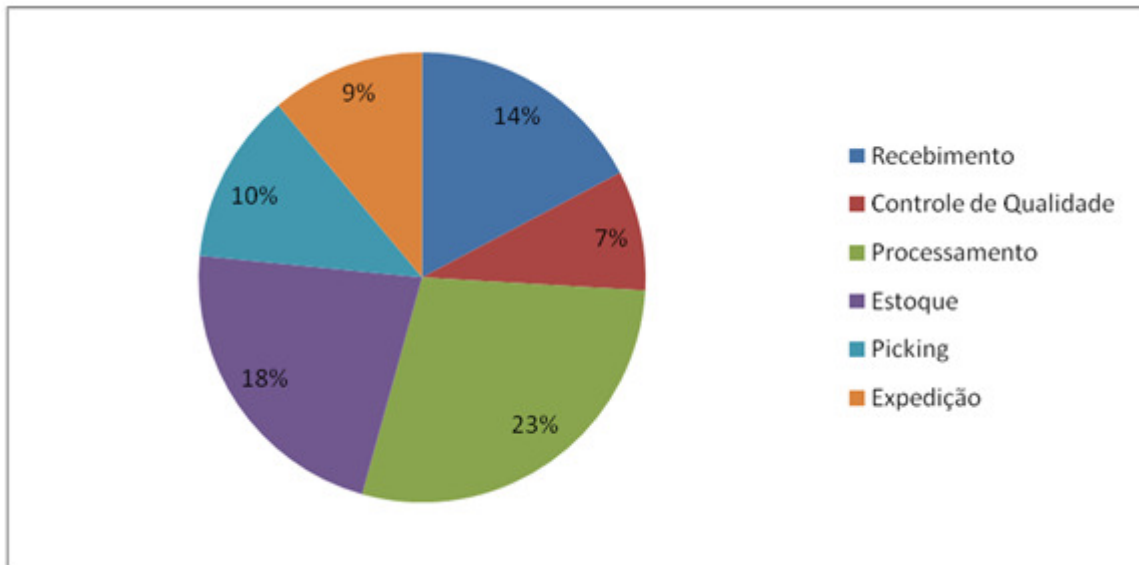


Figura 8 - Média da frequência de erros após a utilização do WMS.

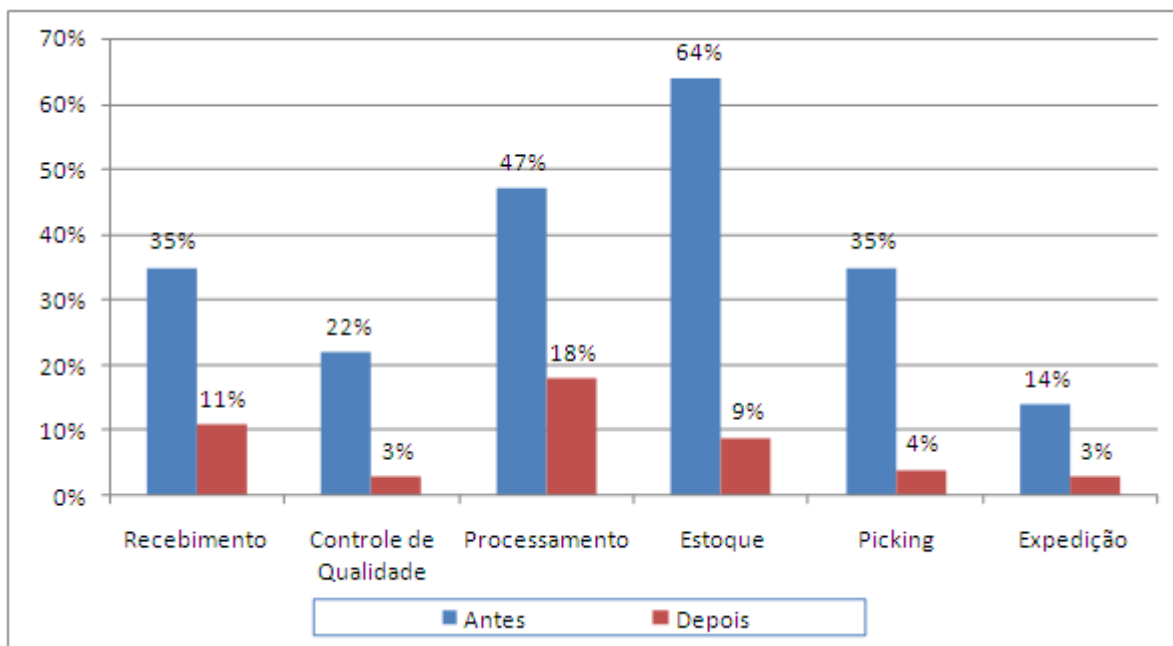


Figura 9 - Comparativo da frequência de erros antes e após a implantação

Com o sistema WMS, o coletor se integra-se ao sistema SAP, que gerencia todo o centro de distribuição, analisando e atualizando todas as atividades em tempo hábil, permitindo que o reprocesso seja reduzido, com menor tendência a erros operacionais, o que demonstra que a utilização dos coletores faz com que a procura do material amplie a confiança no trabalho.

Também proporcionou outras vantagens, como a flexibilidade nos processos, podendo o coletor ser usado para diversas atividades, sem prender o funcionário em uma função específica, além da agilidade, rapidez, confiança na transmissão de dados, rápida atualização do estoque, gerenciamento do material e movimentação mais eficiente, pois o coletor indica uma rua, posição e nível disponível em qualquer espaço dentro do armazém.

A implantação e o desenvolvimento da tecnologia foram aplicados para melhorar o fluxo de informações, contudo, os resultados obtidos nos testes foram positivos e serão feitas análises pelos responsáveis para a possível implantação em outros CD's e Fabricas.

5.5 DIFICULDADES E AÇÕES DURANTE A IMPLANTAÇÃO DA TECNOLOGIA WMS

O sistema após a implantação no centro de distribuição da Empresa A, apresentou alguns problemas ocorridos com a distribuição e locação dos paletes nas posições que o programa direcionava o material. O acontecimento desses erros trouxe para a empresa dificuldades que exigiram correções, onde foi realizado um levantamento e enumerados os problemas encontrados, conforme a tabela a seguir, demonstrando os principais erros encontrados e possíveis soluções apontadas.

Tabela 6: Problemas encontrados após a implantação do sistema WMS.

Problemas encontrados	Ações
Indicação de um local para o palete onde já havia um palete alocado	Em análise
Atraso no envio das informações	Já foi realizada alterações
Problema com perda de sinal do coletor para envio das informações no armazém	Colocar antenas em perímetros estratégicos
O gerenciamento muitas vezes não atualiza em tempo real	Em análise
Material após o recebimento enviado para o estoque tem que permanecer um dia no estoque para fazer o picking	Em análise
Picking com duplicidade, o sistema pede uma vez para uma loja específica e depois pede novamente, sem a retirada desse pedido no sistema	Em análise

No momento dessa fase de melhorias na implantação o estudo de caso ainda não havia concluído.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O foco do estudo está na utilização de tecnologias para que as mesmas agilizem a execução dos processos, reduzindo o tempo de espera dos produtos dentro do CD. A execução dessas atividades junto com a tecnologia de informação não só agilizou, como também flexibilizou os processos das áreas, além de diminuir os erros dos operadores, fazendo com que esses erros e os reprocessos diminuíssem.

A implantação do sistema WMS como aplicativo teve um impacto positivo no gerenciamento das atividades e informações no CD, desde o recebimento até a expedição, que por muitas vezes são dificultados justamente pela falta de um sistema gerenciador desses processos.

Com o WMS, as atividades descritas no estudo passaram por melhorias que receberam um impacto negativo pelos operadores em princípio, mas conforme os resultados apresentados apresentaram sua efetividade, puderam ter sua aceitação por possibilitarem flexibilidade nas atividades e benefícios com redução das movimentações.

Conforme o estudo demonstrou, o recebimento tornou-se mais ágil, já que as posições livres são apresentadas no software ao operador no momento do mesmo levar o material para o processamento de caixairia. Essa função também age em conjunto com todas as outras áreas

já que no CD, todas as mercadorias passariam a ter endereços exatos e acessíveis através do WMS.

Foram expostos os processos logísticos mais importantes para a melhoria da atividade na Empresa A, analisados os erros e adicionada uma melhoraria de desempenho e nível de serviço do CD em grande escala. Toda a cadeia de suprimentos da empresa A foi impactada pela mudança, o que foi fundamental para que a logística esteja alinhada com as estratégias administrativas da empresa, aprimorando dessa forma todos os processos.

O estudo comparativo da implantação do WMS na empresa A foi apresentado e mostrou como as atividades dentro do CD puderam ser otimizadas com a aplicação da tecnologia de informação, melhorando o desempenho da organização.

6. REFERÊNCIAS

- ALVARENGA, A. Carlos; NOVAES, A. Galvão.** Logística Aplicada: Suprimento e Distribuição Física 3ª edição. São Paulo; Editora Edgard Blucher, 2005.
- BALLOU, R. H.** Gerenciamento da cadeia de suprimentos: logística empresarial. Porto Alegre; Bookman, 2006, 5ª ed.
- BANZATO, Eduardo; JUNIOR, Edson Carillo; BANZATO, J. Mauricio, MOURA, Reinaldo A.; RAGO, Sidney F. Trama.** Atualidades na armazenagem. São Paulo: IMAM, 2003.
- BANZATO E.** Tecnologia da Informação aplicada à Logística. São Paulo; Editora Imam, 2005.
- BOWERSOX, Donald J. ; CLOSS, David J., COOPER, M. Bixby; tradução: Camila Teixeira Nakagawa, Gabriela Teixeira Nakagawa.** Gestão Logística de Cadeias de Suprimentos. Porto Alegre; Bookman, 2006.
- GOMES, Carlos Francisco Simões; RIBEIRO, Priscilla Cristina Cabral.** Gestão da cadeia de suprimentos integrada à tecnologia da informação. São Paulo: Pioneira Thompson Learning, 2004.
- HARA, C. M.** Logística, Armazenagem, Distribuição e Trade Marketing. Campinas; Editora Alínea, 2005.
- LOPES, A. S; SOUZA, E. RABELO DE; MORAES, M. LADEIRA DE.** Gestão Estratégica de Recursos Materiais: Um enfoque pratico. Rio de Janeiro; Editora Pinto e Zincone, 2006.
- MOURA, Benjamin C.** Logística: Conceitos e tendências. Lisboa, Portugal. Editora Centro Atlantico, 2006, Ed.1.