

MELHORIA DE DESEMPENHO NO PICKING DE UMA EMPRESA COM USO DE FERRAMENTAS DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

Guilherme Moralli Do Amaral (FATEC AMERICANA)
amaral.moralli@gmail.com

RESUMO

Este artigo discorre sobre as mudanças ocorridas com a implementação de um instrumento de tecnologia da informação, aplicado à logística, na atividade de separação de pedidos, no Centro de Distribuição de uma empresa revendedora de máquinas e ferramentas, localizada no município de Santa Bárbara D'Oeste – SP. O objetivo do trabalho é apresentar as vantagens obtidas com a aplicação de ferramentas de TI, no processo de separação de pedidos, na referida empresa. O artigo descreve o processo de *picking* e demonstra as melhorias obtidas, com a implementação do sistema *Warehouse Management System (WMS)*, e uma suposta análise para a implementação da tecnologia da identificação por radiofrequência (RFID), integrado a esse sistema. A metodologia foi embasada em pesquisa bibliográfica e na observação. O resultado da pesquisa indica que a empresa obteve vantagens significativas nas operações de separação de pedidos, o que gerou vantagens competitivas no mercado onde atua.

PALAVRAS-CHAVE: Logística. Armazenagem. *Picking*. Tecnologia da Informação.

ABSTRACT

This article discusses the changes that occurred with the implementation of an information technology instrument, applied to logistics, in the order picking activity, at the Distribution Center of a company selling machinery and tools, located in the municipality of Santa Bárbara D ' Oeste - SP. The objective of the work is to present the advantages obtained with the application of IT tools, in the order picking process, in that company. The article describes the picking process and demonstrates the improvements obtained, with the implementation of the Warehouse Management System (WMS), and a supposed analysis for the implementation of radio frequency identification (RFID) technology, integrated with this system. The methodology was based on bibliographic research and observation. The result of the research indicates that the company obtained significant advantages in order picking operations, which generated competitive advantages in the market where it operates.

Keywords: Logistics. Storage. *Picking*. Information Technology.

1. INTRODUÇÃO

A evolução tecnológica sempre esteve presente na vida do ser humano, desde a época primitiva até os dias atuais do século XXI. É um recurso grandemente utilizado em todas as atividades humanas, tendo em vista a agilidade na comunicação e na informação que ocorrem, por meio das redes de telecomunicações.

Com o propósito de facilitar os processos operacionais, planejar as estratégias funcionais e fornecer um bom gerenciamento no desempenho tecnológico das empresas, a logística integra essa realidade.

O conceito de logística se relaciona com o gerenciamento de todos os recursos necessários para atender o cliente, de forma eficiente e ao menor custo possível. Suas finalidades são: planejar, controlar, executar e organizar o fluxo de materiais, produtos acabados e informações, de um ponto de origem até o destino. A logística abrange uma grande variedade de setores e, no âmbito deste artigo, será especificado o processo de armazenagem. Também, abordará o processo de separação de mercadorias – que faz parte do armazenamento - de forma a propiciar um bom fluxo dentro do armazém.

Aprofundando na área funcional da logística, a armazenagem é um conceito em que se refere à “guarda” de materiais dentro do armazém, de forma segura. Um ótimo gerenciamento e controle no processo de armazenagem reflete, para a empresa, na redução de custos e controle mais eficiente do processo, podendo alavancar no nível da qualidade dos serviços. Logo, as organizações, mediante a prática desses procedimentos, buscam meios de se destacarem no mercado, com um intuito de haver um melhor nível de eficiência e eficácia.

Nesse sentido, será abordada a implementação da tecnologia da informação (TI), aplicada à armazenagem, mais precisamente no processo de separação de pedidos ou picking. Nesse contexto, há a prática do *Warehouse Management System* (WMS) – em português: Sistema de Gerenciamento (ou gestão) de Armazenagem (ou de depósitos). É uma ferramenta de TI que controla todas as atividades administrativas e operacionais da empresa. Também, da *Radio Frequency Identification* (RFID) – traduzindo: Identificação por Radiofrequência, a qual contribui muito para o bom desempenho da atividade no armazém.

O objetivo deste trabalho é apresentar as vantagens obtidas com a aplicação de ferramentas de TI, no processo de picking de um Centro de Distribuição (CD), especificamente em uma área de armazenagem de uma empresa que trabalha com um alto nível de estoque e grande variabilidade de produtos. Os objetivos específicos são: realizar uma pesquisa bibliográfica sobre os temas citados; demonstrar o método de separação de pedidos da empresa observada; e analisar a implantação da tecnologia da informação no processo de picking.

O problema de pesquisa está definido na seguinte pergunta: como melhorar o desenvolvimento do *picking* (separação de itens), utilizando a tecnologia da informação?

A justificativa para a elaboração do trabalho reside no fato de que a TI otimiza os processos de armazenagem, inclusive, a separação dos pedidos efetuados pelos clientes.

A metodologia utilizada se apoia na pesquisa bibliográfica e o instrumento de coleta de dados é a observação, a qual foi realizada na empresa estudada.

O referencial teórico que mais contribuiu com a escrita do artigo é de Reinaldo A. Moura, especialista consagrado em armazenagem e distribuição física.

O trabalho está organizado da seguinte forma: o item 2 apresentará o embasamento teórico para a exploração do tema; o item 3 discorrerá sobre o desenvolvimento da temática, fruto da observação realizada na supracitada empresa; o item 4 apresentará os resultados e o item 5 se destina às considerações finais.

O resultado desta pesquisa demonstrou os efeitos benéficos que a TI proporcionou no processo de separação de pedidos, na empresa observada.

2. EMBASAMENTO TEÓRICO

Neste tópico, apresenta-se a fundamentação teórica do trabalho, abordando assuntos sobre separação de pedidos, tecnologias WMS e RFID, as quais serviram de base para o desenvolvimento da pesquisa.

2.1 Logística

A logística é uma atividade que existe na civilização há muito tempo, fortalecendo-se durante e após a Segunda Guerra Mundial (1939-1945), em que o exército norte-americano viu a necessidade de criar uma estratégia para o abastecimento de suprimentos, seja de alimentos, remédios ou armamentos para as suas tropas. Desde então, a logística e seus conceitos evoluíram, mas o seu ideal continua o mesmo: melhorar os processos de estratégias para serem mais eficientes, melhorar os processos de gerenciamento, planejamento, implementação e controle dos recursos, necessários para atender o cliente de forma eficaz e ágil, e melhorar o fluxo de materiais, informações e pessoas dentro dos processos produtivos.

Para sustentar essa ideia, Bowersox et al. (2014, p. 32), afirmam que

A logística refere-se à responsabilidade de projetar e administrar sistemas para controlar o transporte e a localização geográfica dos estoques de matérias-primas, de produtos em processo e acabados pelo menor custo total.

A logística é uma área da gestão da cadeia de suprimentos (GCS, ou SCM, do inglês *supply chain management*), que pode ser definida de acordo com Ballou (2006): as interações que ocorre entre as funções de marketing, logística e produção no âmbito de uma empresa, é destaque do gerenciamento da cadeia de suprimentos. Assim sendo, o conceito de logística segundo a *Council of Logistics Management* (CLM – em português: organização de gestores logísticos), citado por Ballou (2006, p. 27) afirmam:

Logística é o processo de planejamento, implementação e controle do fluxo 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 às exigências dos clientes.

A abrangência da logística está presente em muitos processos de uma empresa, tendo as principais áreas funcionais: transporte, estoque, processamento de pedidos; compras/manufaturas; manuseio de materiais e embalagem; e armazenagem, a qual será abordada nesse contexto.

2.2 Armazenagem

A gestão da armazenagem requer conhecimento aprofundado de como obter um local adequado e seguro para a disposição e armazenamento temporário de mercadorias, até que sejam solicitadas. Há um alto índice de movimentação dentro dos armazéns, a qual deve ser operada de forma ágil e simples, para preservar a integridade física do material.

Apoiando esta ideia, Moura (1997, p. 3) esclarece que

A armazenagem é a atividade que diz respeito à estocagem ordenada e à distribuição de produtos acabados dentro da própria fábrica ou em locais destinados a este fim, pelos fabricantes, ou através de um processo de distribuição.

Além disso, seguindo a ideia de Moura (1997), as funções do armazém não se limitam somente ao processo operacional da empresa, eles também incluem tarefas do tipo administrativo e contábil, oferecendo uma interligação entre os processos para um melhor desenvolvimento operacional.

Segundo Bowersox et al. (2014), a armazenagem compreende, em suas operações, três atividades básicas: recebimento e armazenamento que fazem parte do processo de entrada do produto no armazém; e expedição, a qual caracteriza a saída dos produtos.

Dentre as funções da armazenagem: recebimento, identificação e classificação, conferência, endereçamento, estocagem, embalagem, expedição; adotados por Moura (1997), a que será abordada, é a separação de pedidos ou *picking*.

2.3 Separação de pedidos ou Picking

A atividade de *picking*, de forma simplificada, constitui-se na coleta e separação de pedidos de forma a atender à uma necessidade do cliente.

A separação de pedidos é a atividade do armazém onde cargas menores e unitizadas são separadas e combinadas para atender o pedido de um cliente. A separação de pedidos pode ser feita de diferentes maneiras, desde o homem a pé até sistemas totalmente automatizados. (MOURA, 1997, p. 245)

Seguindo, ainda, o raciocínio de Moura, a finalidade do *picking* é fornecer o pedido ao cliente, nas especificações que foram compradas, ou seja, na quantidade, na cor, no tamanho ou em outros fatores que foram pedidos. Isso gera um grande impacto de satisfação.

O método de separação de pedidos é simples, fácil e requer muita atenção do colaborador, pois é uma tarefa que apresenta uma probabilidade maior de erros. Assim, é necessária uma boa organização dentro da área do armazém. Para Bowersox et al. (2014), o *layout* das áreas de estocagem tem que ser planejado para facilitar o fluxo de produtos e para que haja uma melhor eficiência operacional, onde os colaboradores poderão ter uma boa circulação dentro da área de armazenamento.

Para Moura (1997, p. 264), a função do pedido inclui a seleção e a separação de itens e de grupos estocados, como cargas unitizadas ou como itens individuais em prateleiras.

A importância do *picking* não é somente no tocante à necessidade de atender a um pedido de um cliente, há muitos detalhes para se chegar ao processo final de separação. Para ocorrer um bom processo de *picking*, é necessária a diminuição dos tempos de deslocamento e movimentação dentro do armazém. E é, a partir desse critério, que a tecnologia da informação contribui com a relação entre o fluxo de materiais e o fluxo de informações.

2.4 Tecnologia da informação aplicada à logística

Entende-se por tecnologia da informação (TI), de acordo com Seleme et al. (2019): a utilização das tecnologias que incluem o hardware, software, sistema de gerenciamento de banco de dados e tecnologia de comunicação de dados para troca de informações. Ou seja, essa tecnologia é utilizada pelas empresas, com o apoio de um conjunto de equipamento eletrônico, para a realização do fluxo de informações nas cadeias de suprimentos e, isso, para obter um grande diferencial na eficácia dos processos.

A TI, quando aplicada à logística, tem como princípio: ter velocidade e qualidade no fluxo das informações, a fim de resultar em uma boa produtividade no processo de armazenagem. Para sustentar e apoiar a essa ideia, Moura (1997) complementa: para a empresa ter um boa produtividade e qualidade no procedimento do armazém, é necessário velocidade e precisão no fluxo de informações, facilitando e otimizando a gestão do processo e automatizando tarefas.

A implementação desse sistema no processo logístico acarreta nos seguintes valores: aumento no nível de produção; melhora na qualidade dos produtos; dá suporte para o gerenciamento do estoque; torna ágil e eficaz a qualidade do serviço. Diante desses valores, a TI torna-se um grande diferencial para as empresas que buscam a excelência do atendimento ao cliente, visando a facilidade no gerenciamento de suas atividades, obtendo informações que possam qualificar o nível de serviço prestado.

Assim sendo, uma tecnologia da informação bem estruturada e bem utilizada, possibilita uma redução da falta de material no estoque e uma redução no tempo do processo de *picking*.

A seguir, serão apresentadas algumas tecnologias utilizadas na atividade de separação de pedidos, na área de armazenagem.

2.4.1 Warehouse Management Systems (WMS) - Sistema de Gerenciamento de Armazenagem

O Sistema de Gerenciamento de Armazenagem (*Warehouse Management Systems – WMS*) é um sistema para padronizar procedimentos de trabalho e estimular as melhores práticas. Para sustentar essa ideia, Moura (1997, p. 327), afirma:

Um WMS é um sistema de gestão de armazéns 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 [...].

Com o propósito de melhorar o fluxo de materiais e de aumentar a precisão das informações de gerenciamento dos estoques, o WMS controla essas operações a fim de que o processo se torna mais produtivo e organizado, obtendo melhores condições qualitativas para o armazém. Assim, essa tecnologia tem se viabilizado cada vez mais para as empresas que estão aprimorando suas atividades de armazenagem porque gera diminuição de custos e melhoria do serviço prestado ao consumidor.

Enfatizando a relação de melhor relacionamento com o cliente, o WMS minimiza os erros e as falhas de separação de pedidos e entregas, bem como todo processo dentro da armazenagem, inclusive evitando-se as atividades de conferência final, pois os itens estarão totalmente corretos, por causa da eficiência gerada do WMS em facilitar o processo, e também,

evitando-se o controle operacional manual, ou seja, uma execução de tarefas operadas manualmente.

Além disso, Russo (2013) traz dois objetivos para o sistema WMS: aumentar a precisão (acurácia) das informações de estoque e aumentar a produtividade do pessoal e dos equipamentos do armazém.

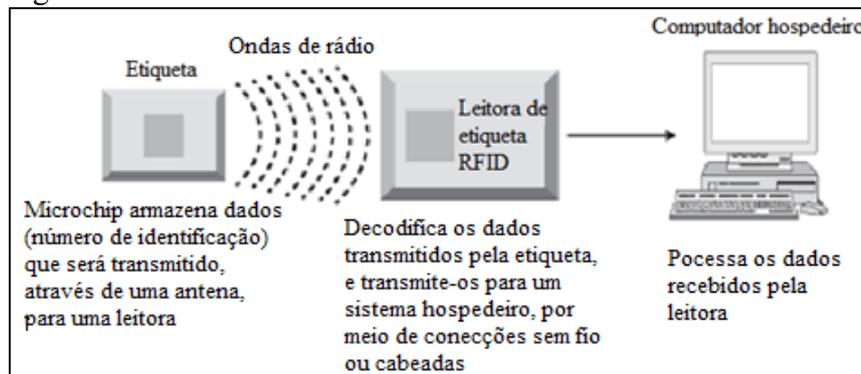
Para Bowersox et al (2014), um dos principais usos de um WMS é coordenar a separação de pedidos e padronizar procedimentos de trabalho a fim de estimular as melhores práticas de gerenciamento.

2.4.2 Radio Frequency Identification (RFID) – Identificação por Radiofrequência

Segundo Izidoro (2016) a identificação por radiofrequência representa uma ótima tecnologia para acompanhar a movimentação de mercadorias ao longo da cadeia de suprimentos. São pequenos aparelhos (etiquetas com microchips) de armazenamento e transmissão de dados que podem ser colocados em produtos ou embalagens e verificados por aparelhos de leitura digital (Figura 1)

Concluindo o raciocínio de Izidoro (2016), a RFID possibilita a identificação automática de cargas e produtos, minimizando erros e otimizando processos. Além disso, facilita o controle do fluxo de produtos por toda a cadeia de suprimentos da empresa, desde a entrada até a saída dos produtos.

Figura 1: Funcionamento do RFID



Fonte: Adaptada de Izidoro (2006)

A utilização do RFID é muito semelhante à funcionalidade do código de barras, entretanto há uma grande vantagem entre eles: as etiquetas de RFID não precisam estar na “linha de visão” do operador para mandar uma mensagem ao sistema que as está interrogando. Portanto, não é necessário escanear os itens diretamente, como é feito no código de barras. Essa ideia é defendida por Moura (1997). Isso torna o processo de armazenagem mais eficiente e mais rápido, pois o operador localiza o material e identifica-o com maior precisão. E, por conta disso, a atividade do picking se torna mais eficaz e mais prática.

3. DESENVOLVIMENTO DA TEMÁTICA

Há mais de cinquenta anos no mercado, a empresa, que será denominada pelo codinome “Alfa”, neste artigo, desempenha um papel fundamental em atender aos mais variados segmentos industriais e comerciais, com a venda de máquinas e ferramentas através de suas 4

lojas físicas, nas cidades de: Americana, Santa Bárbara D'Oeste, Sumaré e Mogi Guaçu. E para compor sua estrutura, a empresa tem um CD, na cidade de Santa Bárbara D'Oeste. A empresa atende todas as regiões do país.

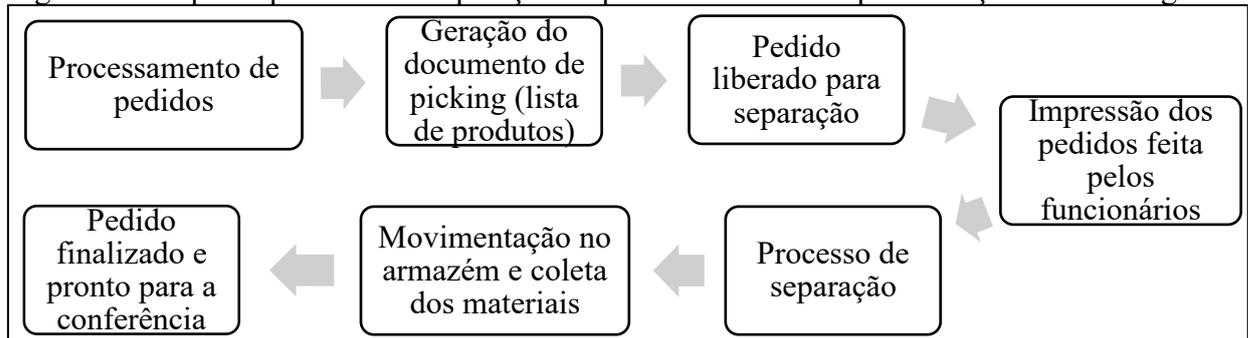
E é sobre o CD da empresa Alfa que a pesquisa se baseia, e onde há todo o processo produtivo. Vale ressaltar que a empresa fez somente, a implementação do sistema WMS. E há um estudo para uma futura implementação da tecnologia RFID. A seguir, serão apresentadas as observações realizadas.

3.1 Processo do picking antes da implementação da tecnologia WMS e RFID

Com o propósito de otimizar, minimizar o tempo e, principalmente, aumentar a qualidade do processo de *picking*, foram realizadas algumas mudanças no procedimento.

Em relação ao aumento da demanda de pedidos, gerou dificuldades durante o processo, pois havia um desequilíbrio entre a agilidade de separar diversos pedidos com a integridade do processo, ou seja, ser ágil durante a coleta dos materiais, preservar a qualidade dos mesmos e não separar produtos incorretos, podendo ocasionar erros na cadeia de suprimentos. Assim, o processo estava gerando erros desnecessários e ocasionava demoras para a finalização do procedimento. Portanto necessitava de melhorias para poder satisfazer as necessidades do cliente, sem nenhum prejuízo e da melhor maneira. Abaixo, a figura demonstra como o processo de *picking* era realizado. (Figura 2)

Figura 2 – Mapa do processo de separação de pedidos antes da implementação da tecnologia



Fonte: Elaborado pelo autor.

De acordo com o procedimento acima, o processo de *picking* é longo, demorado e encontra problema pela ausência de tecnologia que otimizasse o processo. Abaixo, há a relação entre os processos de separação de pedidos com os problemas enfrentados:

- Liberação das listas de pedidos: os pedidos são gerados manualmente e requer muita atenção, pois uma digitação errada, o pedido sai em desacordo com a solicitação do cliente.

- Separação dos pedidos: as listas dos pedidos são impressas e organizadas conforme os horários de expedição, isso gera demora na organização das listas e gasto de papéis para a impressão.

- Lista de pedidos: os produtos são descritos nas listas (cor, tamanho, quantidade, marca) e é identificado o seu local de armazenamento. Assim, o colaborador tem que olhar item por item e verificar, manualmente, as informações.

- Carrinhos para auxílio: os colaboradores utilizam carrinhos para auxiliar no processo. Entretanto os materiais ficam soltos e espalhados nos carrinhos, podendo confundir os itens de um pedido com outro.

- Movimentação no armazém: a grande parte do tempo utilizado pelos funcionários está na movimentação dentro da área de armazenagem, para a coleta e disposição dos produtos no processo de picking.

- Coleta e procura de pedidos: muitas das vezes, havia a dificuldade de encontrar determinado item do pedido, pela falta de acuracidade do estoque.

- Finalização dos pedidos: é realizado o processo de conferência e embalagem. Assim, o pedido é identificado e etiquetado. Gera-se grande quantidade de insumos, devido ao grande uso de papel nesse procedimento, produzindo inúmeros sacos de lixo (só de papel).

Nota-se a grande repercussão que ocorre, desde um pedido ser gerado até ser finalizado. Há muitas etapas para que se ocorra a separação, ocasionado perda de tempo em algum procedimento. O maior problema observado foi a movimentação dos funcionários no armazém para a procura de materiais, pela falta de informação que havia no processo. (Gráfico 1)

Gráfico 1 – Ocupação de tempo de um operador de picking



Fonte: Elaborado pelo autor.

Com base nos dados levantados, os problemas resumiam-se em: dificuldade que os colaboradores tinham em aguardar a liberação dos pedidos; dificuldade na hora de separação, pois havia muita movimentação dentro do armazém e, também, pela falta de acuracidade no estoque. Diante disso, se faz necessária a implementação da TI em logística, nos processos de separação, para agilizar as atividades e entregar os pedidos com maior qualidade para os clientes.

3.2 Processo do *picking* com estudo feito sobre a implementação do WMS e RFID

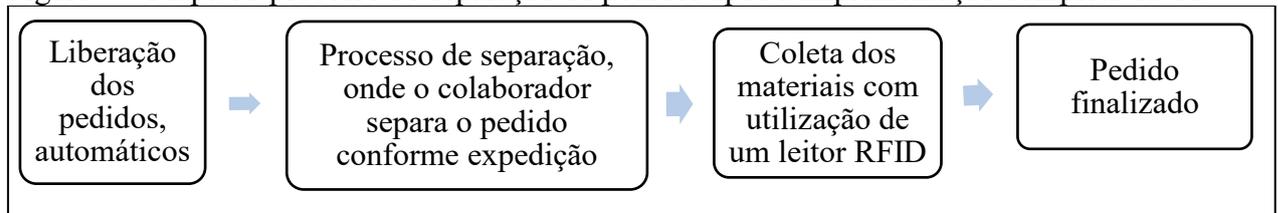
Diante da falta de tecnologia, foi implementado o sistema WMS na organização, entretanto a implementação do sistema RFID está em projeto de análise, para que futuramente a empresa possa fazer o uso dessa TI. Apesar disso, o intuito desse artigo é demonstrar a implementação de ambos os sistemas e seus resultados, mediante nas observações feitas do projeto da empresa e de estudos levantados. Assim sendo, pensando na implementação de ambos, a sugestão prevista é de um sistema único, um software, que controle todo departamento operacional da empresa (gerenciamento do estoque, de vendas, de compras, do financeiro etc.).

A aplicação dessa tecnologia contribui para: foco principal no controle da coleta de dados, que será realizado com a antena RFID; aumento da produtividade no processo de picking; maior acuracidade do inventário; e também, o sistema promove a sustentabilidade, pois há a diminuição do uso do papel, já que todo o procedimento será feito via sistema operacional. Para adotar essa nova metodologia, será necessário alguns requisitos: um software que irá complementar com o sistema WMS, para a emissão de pedidos no sistema; equipamento eletrônico (celular/tablet), com a função de executar o software e para contribuir com o aumento da eficiência das operações logísticas; uma leitora de etiqueta RFID com a função de coletar as informações dos produtos do estoque; e carrinho para ferramentas, um equipamento que

auxiliará no processo de coleta de pedidos, contendo repartições para cada pedido e um local seguro para colocar os equipamentos eletrônicos.

Outros fatores devem ser considerados: qualidade do sinal de internet; treinamento operacional, garantindo a formação dos colaboradores de forma a entenderem o novo procedimento; e equipe de informática disponível, para auxiliar no processo computacional. Vale comparar o fluxo do processo de *picking* anterior com o proposto, identificando a redução de etapas no processo de picking. (Figura 3).

Figura 3 – Mapa do processo de separação de pedidos após a implementação completa da TI.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Nota-se que o processo tem como propósito reduzir as etapas de tal forma que possibilite uma agilidade para a finalização dos pedidos e aumente a qualidade do processo de picking. Além disso, a implementação dessa tecnologia, faz com que há uma melhor troca de informações dentro sistema, facilitando a comunicação interna.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após o estudo da implementação de tecnologia WMS e RFID, na atividade de separação de pedidos, será possível obter, na prática, maior ganho de produtividade, eliminando os erros e agilizando o processo. Aliado a isto, poderá haver um aumento da qualidade e flexibilidade da separação; rápida e ágil localização de produtos no estoque; possível separação de inúmeros pedidos por vez; e, ainda, uma diminuição no tempo de processo de separação. Conseqüentemente, uma rápida entrega aos clientes.

No processo antigo, perdia-se a qualidade do serviço, devido ao procedimento realizado totalmente manual, como por exemplo: conferência de código, cor, tamanho, marca, quantidade; além de muita movimentação dos colaboradores no estoque, devido à falta de acuracidade. Isso tudo consumia um número considerável de horas produtivas, reduzindo a quantidade de pedidos concluídos, no final do expediente.

Já no processo novo, após a implementação completa da TI, mediante os estudos e observações, o processo de *picking* será mais dinâmico e contará com a utilização de coletores de dados de RFID acoplado à um software, capaz de relatar a movimentação no estoque. Assim, essa tecnologia trará exatidão no que será separado. Além da questão operacional, a tecnologia proporcionará melhorias nos quesitos sustentabilidade e economia, reduzindo o uso de papel.

Com a implantação da TI, os resultados positivos serão: diminuição no custo de armazenagem, rotatividade do estoque, grande número de pedidos efetuados, exatidão na correta separação dos pedidos e rápida entrega das mercadorias para os clientes – então, a empresa poderá, muito provavelmente, se destacar no mercado, devido ao melhor desempenho obtido em atingir todos os requisitos necessários. Assim, a empresa vai alavancar nos negócios, captando mais fornecedores e, principalmente, clientes. Isso aumentará o seu lucro e, conseqüentemente poderá investir cada vez mais nos processos operacionais.

É possível, portanto, comprovar o quanto a TI vai melhorar no processo de separação, resultando em aspectos positivos para a empresa, como melhor posicionamento no mercado.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A implementação da tecnologia nos processos empresariais tem elevado o destaque da empresa no mercado de trabalho, pelo fato de garantir a competitividade com outras empresas, ser reconhecida pela sua capacidade de qualificação e otimização nos processos, além de facilidade de comunicações interna. Em especial, na área da logística, a TI é essencial em favorecer um melhor gerenciamento das atividades, automatizar recursos e integrar processos.

Trazendo essas informações para o referente artigo, a tecnologia é fundamental no processo de picking, pois ela possibilita que otimize e agilize o processo de separação, reduza o tempo de procedimento e a movimentação ociosa dos colaboradores dentro do armazém, e facilite a dinâmica com o processo. Com isso, há maior qualidade e rapidez, podendo atender aos clientes com maior exatidão.

Com base em estudos e nas observações da empresa Alfa, a utilização da tecnologia aplicada à logística faz toda diferença no processo: resulta na credibilidade do picking, na coleta do produto correto e na quantidade exata, e torna-se uma ferramenta de grande importância para a redução de custos na cadeia de suprimentos. Assim, a empresa – onde foi realizada a pesquisa – pode-se obter melhor desempenho e resultados com a implementação total da TI.

Por fim, que este trabalho possa incentivar outras investigações sobre os ganhos propiciados, pela TI, no contexto da logística de armazenagem para outras empresas.

REFERÊNCIAS

BALLOU, Ronald H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos/logística empresarial**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

BANZATO, E. **Tecnologia da Informação Aplicada à Logística**. 3.ed. São Paulo: IMAM, 2005.

BOWERSOX, Donald J. *et al.* **Gestão logística da cadeia de suprimento**. 4. ed. rev. Porto Alegre: Afiliada, 2014.

IZIDORO, Cleyton. **Gestão de tecnologia e informação em logística**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2016.

MOURA, Reinaldo Aparecido. **Manual de logística: armazenagem e distribuição física**. 2. ed. São Paulo: IMAM, 1997. v. 2.

RUSSO, Clovis Pires. **Armazenagem, controle e distribuição**. 2. ed. Curitiba: InterSaberes, 2013.

SELEME, Robson *et al.* **Logística: armazenagem e materiais**. Curitiba: InterSaberes, 2019.

"O conteúdo expresso no trabalho é de inteira responsabilidade do(s) autor(es)."