

**IMPLANTAÇÃO DA TECNOLOGIA WAREHOUSE MANAGEMENT
SYSTEM EM UM OPERADOR LOGÍSTICO (3PL)**

**IMPLEMENTATION OF WAREHOUSE MANAGEMENT SYSTEM
TECHNOLOGY IN A LOGISTICS OPERATOR (3PL)**

Recebimento: 05/09/2016- Aceite: 11/11/2016- Publicação: 29/11/2016
Processo de Avaliação: Double Blind Review

*Douglas Ribeiro Novaes*¹

Tecnólogo em Logística
Faculdade de Tecnologia da Zona Sul de SP
douglasrn9@hotmail.com

Dryelle Cerqueira Souza

Tecnóloga em Logística
Faculdade de Tecnologia da Zona Sul de SP
dryelle.cerqueira@gmail.com

Marco Antonio de Veras Filial

Tecnólogo em Logística
Faculdade de Tecnologia da Zona Sul de SP
ma.filial@bol.com.br

Carlos Vital Giordano

Doutor em Ciências Sociais
Professor do Mestrado do Centro Paula Souza
Giordano@uol.com.br

Luiz Claudio Gonçalves

Doutor em Ciências Sociais
Mestre em Administração
Faculdade de Tecnologia da Zona Sul de SP
profluizgoncalves@bol.com.br

¹ Autor para correspondência: Faculdade de Tecnologia da Zona Sul de SP, Rua Frederico Grotte, 322, São Paulo, SP, Brasil- CEP 05818-270.

RESUMO

Com o constante avanço tecnológico, as empresas passaram a investir em novos sistemas para suportar a competitividade no mercado em que atuam. Este artigo tem como objetivo descrever o processo de implantação da tecnologia WMS (*Warehouse Management System*). A ferramenta conhecida como WMS é um sistema de gerenciamento de armazéns que facilita as operações de movimentação e armazenagem de materiais por meio de parâmetros pré-definidos, porém a implantação desse sistema necessita passar por etapas que causam impactos de forma positiva e negativa em diversos setores da companhia. Este estudo foi desenvolvido por conta da existência de questionamentos relacionados ao desenvolvimento do projeto de implantação apresentando os departamentos e profissionais envolvidos no processo e, devido à necessidade de esclarecer dúvidas sobre a utilidade do WMS nas operações. Este documento foi baseado em literaturas específicas sobre a tecnologia WMS e complementado com um estudo de caso realizado na empresa Julio Simões Logística S/A por meio de uma entrevista realizada com o representante da organização. Para que um operador logístico possa desempenhar suas atividades diárias como recebimento, armazenagem e expedição de forma eficiente é necessário o apoio de uma tecnologia que proporcione dados exatos e confiáveis, e que disponibilize informações que possam fazer com que a companhia aperfeiçoe suas operações.

PALAVRAS – CHAVE: Tecnologia, gerenciamento de armazém, operador logístico.

ABSTRACT

With the constant technological advancement, the companies started to invest in new systems to support competitiveness in the market in which they operate. This article aims to describe the process of deployment of the technology Warehouse Management System. The tool known as WMS is a system that facilitates the handling operations and storage materials through defined parameters, but the deployment of this system need to go through steps that impact positively and negatively the company's various sectors. This study was developed because of the existence of questions related to the development of the implementation of project presenting departments and professionals involved in the process and due to the need to clarify doubts about the usefulness of system. This document was based on specific literature and complemented by a case study on the company Julio Simoes Logística S / A through an interview with the organization's representative. In order to logistics operator perform their daily activities as receipt, storage and dispatch efficiently it is necessary a technology that provides accurate and reliable data, and that make available information that allows the company, to improve its operations.

KEYWORDS: Technology, warehouse management, logistics operator.

INTRODUÇÃO

O presente trabalho busca apresentar e discutir o processo de implantação e aplicação da tecnologia *Warehouse Management System* (WMS) utilizada na gestão e controle de armazéns. De acordo com o portal da *Supply Chain Management Concept* (www.scmconcept.com.br) “WMS é um software que busca suportar o processo operacional de movimentação e armazenagem, observando as variáveis que estarão sob sua responsabilidade”.

O desenvolvimento da pesquisa foi baseado na investigação do processo de implantação e aplicação da tecnologia WMS na empresa Júlio Simões Logística S/A. A implantação dessa tecnologia resultou em pontos positivos e negativos para a empresa. Alguns dos pontos positivos foram as reduções de tempos nos processos de recebimento, armazenagem e expedição dos produtos e a redução de custo que tornou os trabalhos mais eficientes. Também foram identificados alguns pontos negativos dessa implantação, como por exemplo, o alto custo com a modernização dos *hardwares* e a dependência do sistema.

Cabe também destacar que a escolha do tema foi motivada em função da necessidade em se esclarecer as possíveis dúvidas a respeito das etapas do processo de implantação da tecnologia *Warehouse Management System* (WMS) em um prestador de serviços logístico, no intuito de se saber quais são as vantagens, desvantagens e os resultados alcançados no controle de armazéns utilizando a referida tecnologia.

1. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O presente artigo busca esclarecer o seguinte problema de pesquisa: “Quais são os impactos causados pela implantação da tecnologia *Warehouse Management System* (WMS) nas operações de armazenagem e expedição de um operador logístico (3PL) situado na cidade de São Bernardo do Campo”?

Baseado no problema de pesquisa levantado anteriormente, o artigo tem como objetivo geral:

- Analisar o processo de implantação da tecnologia *Warehouse Management System* no fluxo de armazenagem de um 3PL, visando avaliar quais impactos essa tecnologia acarreta à empresa estudada.

Já, os objetivos específicos estão focados em:

- Avaliar as vantagens e desvantagens da implantação da tecnologia WMS.
- Identificar quais são as barreiras encontradas durante o processo de implantação da tecnologia WMS.
- Analisar quais são as atividades diárias de um armazém que são beneficiadas e melhoradas com a implantação da tecnologia WMS.

Para se alcançar os objetivos expostos anteriormente, foi realizada uma pesquisa exploratória e bibliográfica, apoiada em um estudo de caso realizado no operador logístico Julio Simões Logística (JSL), a qual utiliza a tecnologia WMS para realização de suas atividades diárias em seus armazéns.

Os dados foram coletados, por meio do acesso à literatura pertinente ao tema, bem como por intermédio de uma entrevista realizada com coordenador de transportes da empresa investigada no estudo de caso.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. Armazenagem

Franklin (2003) afirma que armazenagem é a guarda temporária de produtos estocados para posterior distribuição. Armazenagem é o gerenciamento eficaz do espaço tridimensional de um local adequado e seguro, colocando à disposição para a guarda de mercadorias que serão movimentadas de forma rápida e fácil, com técnicas compatíveis às respectivas características, preservando a sua integridade física e entregando-a a quem é de direito, no menor tempo possível.

Rodrigues (2007, p.11) define que:

Pelo ponto de vista do moderno operador logístico, pode-se definir as funções de localização, dimensionamento de área, arranjo físico e armazenagem como a gestão econômica do espaço necessário para manter estoques de mercadorias pertencentes a terceiros. Isto engloba toda a recuperação do estoque, projeto de docas ou baías de atracação e configuração do armazém.

Já Ballou (2006) ressalta que a armazenagem e estocagem de mercadorias constituem funções ativas do sistema logístico e que seus custos podem absorver de 12 a 40% das perdas logísticas de uma empresa. Os custos de armazenagem são justificáveis, pois eles podem ser compensados com os custos de transporte e de produção. Uma empresa pode reduzir seus custos produtivos, uma vez que seus estoques absorvem as flutuações dos níveis de produção.

Além disso, os estoques podem reduzir custos de transporte, pois permitem o uso de quantidades maiores e mais econômicas nos lotes de carregamento. A armazenagem também possibilita aumento no nível de serviço ao cliente, uma vez que ao se estocar o produto mais próximo ao cliente, pode - se conseguir entregas mais rápidas.

As empresas têm quatro razões básicas para destinar parte de seu espaço físico à armazenagem:

- I. Reduzir custos de transporte e produção.

- II. Coordenar suprimento e demanda.
- III. Auxiliar o processo de produção.
- IV. Auxiliar o processo de marketing.

De acordo com Bowersox & Closs (2008) o *layout* de estocagem de um armazém é planejado com intuito de facilitar o fluxo e o manuseio dos materiais, além de dedicar atenção especial à localização, quantidades de docas de recebimento e carregamento. A figura 01 ilustra o fluxo básico do processo de armazenagem.



Figura 01: Fluxo básico de armazenagem

Fonte: Elaborado pelos autores com base em Rodrigues (2007)

Na visão de Rodrigues (2007, p. 32):

É importante esclarecer a diferença entre o custo de manter estoque e o custo de armazenagem. Os custos de armazenagem são aqueles diretamente relacionados ao acondicionamento e à movimentação das mercadorias, tais como o aluguel do armazém, a mão de obra utilizada e respectivos encargos sociais, a depreciação das instalações e equipamentos, o custo das apólices de seguros, etc. Já o custo do estoque (bens armazenados) está diretamente relacionado ao custo financeiro de sua posse, bem como às possibilidades reais de perdas, roubo, furto, obsolescência e avarias.

O portal estudando logística (www.estudandologistica.com.br) destaca que, a tecnologia WMS é importante para a armazenagem de materiais, porque proporciona maior agilidade nos processos de endereçamento dos lotes, organização do *layout*, otimização dos

ENIAC Projetos, Guarulhos (SP), V.5, n.2, jun.- dez. 2016

recursos humanos, rastreabilidade dos produtos, além de fornecer informações pertinentes a movimentação dos itens facilitando a detecção de gargalos operacionais.

3. DEFINIÇÃO DE WMS

De acordo com Rodrigues (2007), o sistema de gerenciamento eletrônico de armazenagem WMS (*Warehouse Management System*), são programas de processamentos de informações que controlam eletronicamente as operações em áreas de armazenagem, diminuem o nível de interveniência humana no processo, eliminam erros e aprimoram procedimentos. São modernas ferramentas gerenciais, que planejam de forma eficientemente a execução das tarefas, com alto nível de controle e acuracidade do inventário².

Na visão de Banzato (2010), o WMS é uma ferramenta de gestão que otimiza os processos operacionais nos armazéns incluindo recebimento, inspeção, endereçamento, estocagem, separação, embalagem, carregamento, expedição, emissão de documentos e inventários. O objetivo do software é melhorar o nível de serviço do armazém, almoxarifado, CD (centro de distribuição) ou qualquer operação de armazenagem na cadeia de suprimento, por meio do eficiente gerenciamento de informações e de recursos operacionais. O sistema integrado ERP (*Enterprise Resource Planning*) da empresa, tanto de clientes quanto fornecedores, atua junto com o WMS para que o fluxo das mercadorias seja executado da melhor forma possível.

O WMS é interligado ao sistema ERP, e auxilia a operação de movimentação e armazenagem das empresas. A figura 02 apresenta alguns dos processos controlados com a tecnologia.

² Inventário, segundo www.scmconcept.com.br é a contagem física do estoque, onde o objetivo é alinhar a quantidade física com a quantidade sistêmica, e assim manter o nível de acuracidade.



Figura 02: Processos controlados pelo WMS

Fonte: <http://www.chplog.com.br>

De acordo como *Supply Chain Management Concept* (www.scmconcept.com.br), a movimentação e armazenagem causam um custo de aproximadamente 30% do custo logístico, sendo assim, um software de gestão torna-se imprescindível para uma organização. O gráfico a seguir apresenta quais são os custos operacionais de um armazém.

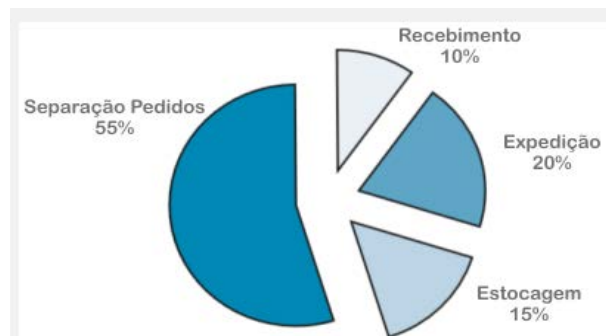


Gráfico 01: Custos operacionais no armazém

Fonte: <http://www.scmconcept.com.br>

3.1. Atividades controladas e melhoradas com a tecnologia WMS

Conforme publicado no portal Logística e Ideias (logisticaeideias.blogspot.com.br), a tecnologia WMS possui as seguintes capacidades operacionais:

- Processar os Pedidos.
- Controlar o Inventário.
- Controlar o Lote.
- Controlar o FIFO (“First-In-First-Out”)
- Atualizar “On-line” o estoque.
- Capacidade de Previsão.
- Endereçar Automaticamente.
- Reconhecer as Limitações Físicas dos Endereços.
- Otimizar a Locação / Colocação de estoque.
- Auxiliar no Projeto de Ocupação da Embalagem.
- Analisar a Produtividade da Mão de Obra.
- Parametrizar a Consolidação do “Picking List”.
- Determinar a rota de separação.
- Formar “Kits”.
- Preparar documentos de expedição.
- Apresentar relatórios do “Status” do Veículo.
- Auxiliar no projeto do *layout* de armazenagem.

Ainda de acordo com Davi (2012), o WMS oferece soluções para armazenamento, onde é possível definir a localização dos materiais por zona, rotatividade e família de produtos, na linha de produção a tecnologia proporciona o rastreamento de produtos utilizados no processo produtivo e realiza o controle de impressão e aplicação de etiquetas como código de barras. Quanto ao recebimento, o WMS disponibiliza, por meio de parâmetros pré-definidos, a realização do controle de prioridades de desembarque, certificação de qualidade do produto recebido, executa o agendamento para recepção dos caminhões por hora, dia e porta e captura notas fiscais de fornecedores por meio de interconexões com sistemas corporativos. Na expedição, é possível controlar e emitir listas com os conteúdos dos *pallets*, volumes ou caixas utilizadas e gerenciar o cancelamento de pedidos e retornos de produtos ao estoque.

3.2. Processo de implantação da tecnologia WMS

Conforme o portal *Supply Chain Management Concept* (www.scmconcept.com.br), antes de uma empresa implantar uma tecnologia como o WMS, primeiramente é observado a real necessidade em adotar uma tecnologia para os processos, pois trata - se de uma decisão que envolve custo.

O *Supply Chain Management Concept* destaca ainda que, a primeira etapa é a criação do projeto com o escopo³ devidamente definido, em seguida definem-se quais serão os usuários-chaves, ou seja, os responsáveis por multiplicar internamente o conhecimento adquirido. Cabe destacar que, esses usuários são representantes de diversas áreas da empresa (Ex. Logística, Diretoria, Fiscal, etc.), haja vista que, o sistema WMS atua de forma integrada com outros departamentos. Por último são definidos os resultados esperados e os pontos de checagem do andamento da implantação, ou seja, onde serão realizados ajustes no projeto para que seja possível a obtenção dos resultados. A figura 03 apresenta a sequência básica do processo de implantação do WMS.

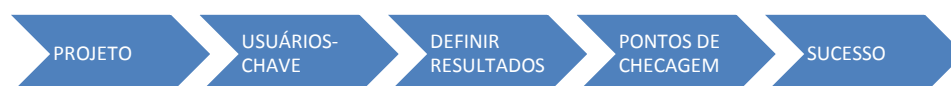


Figura 03: Etapas de implantação da tecnologia WMS.

Fonte: Elaborado pelos autores, 2016.

3.3. Dificuldades comuns na implantação do WMS

Durante o processo de implantação, surgem algumas dificuldades que devem ser solucionadas, pois podem proporcionar resultados diferentes do anteriormente planejado. O *Supply Chain Management Concept* (www.scmconcept.com.br) disponibiliza alguns problemas encontrados durante a implantação da tecnologia WMS, que são:

- a) Alteração do escopo do projeto: Durante a implantação surgem ideias que visam sanar problemas fora da realidade do WMS ocasionando possíveis atrasos na implantação.
- b) Falta de acompanhamento dos representantes de cada área: as equipes de multiplicadores são responsáveis pelo aperfeiçoamento e adequação da tecnologia, pois fornecem dados e informações das atividades diárias para adequação do WMS, porém existe situações onde os responsáveis deixam de acompanhar a implantação do sistema ocasionando a perda de informações importantes para a padronização da tecnologia.
- c) Falta de envolvimento da área operacional no processo: existem situações que são do cotidiano operacional e precisam de soluções técnicas, mas durante a implantação do WMS o setor operacional não é consultado, e assim cria-se uma resistência ao projeto e os operadores ficam insatisfeitos com a falta de reconhecimento.
- d) Treinamento inadequado: o treinamento deve ser realizado em tempo hábil para que os multiplicadores possam desenvolver as atividades no WMS com eficiência, porém existem situações onde o treinamento é realizado com tempo menor que o necessário e com informações incoerentes, sendo assim a utilização adequada do WMS fica comprometida e os resultados impactam negativamente.

³ De acordo com a publicação exposta em www.significados.com.br, escopo significa objetivo a ser alcançado.

e) Falta de auditoria dos resultados: os resultados coletados nos pontos de checagem são importantes para o ajuste de possíveis falhas e manutenção do projeto no curso determinado, entretanto a falta de auditoria dos resultados podem ocasionar riscos de não conseguirem os objetivos determinados no projeto.

4. OPERADOR 3PL

Sob a ótica de Fleury (2003), diversas definições são encontradas para descrever os PSLs (Prestadores de Serviços Logísticos), expressões como 3PL (*Third-party Logistics Providers*), Provedores de Logística Integrada (*Integrated Logistics Providers*), Empresas de Logística Contratada (*Contract Logistics Companies*) e Operadores Logísticos (*Logistics Operators*). Fleury (2003, p. 295) destaca também que, “sem sombra de dúvidas, a denominação 3PL é a mais reconhecida a nível internacional, entretanto no cenário brasileiro, a tendência é utilizar a denominação Operador Logístico”.

Na visão de Novaes (2007), o 3PL é um fornecedor de serviços logísticos integrados que tem competência reconhecida em atividades logísticas, desempenhando funções capazes de atender a todas ou quase todas as necessidades logísticas de seus clientes. Mas qualquer que seja a abrangência da terceirização, o processo deve ser tratado de maneira integrada, de forma a permitir a visão de todo o fluxo.

A Associação Brasileira de Movimentação e logística (ABML) em publicação feita em fevereiro de 1999 para a revista Tecnológica, com a intenção de definir corretamente a importância do operador logístico de forma a evitar o uso indevido do termo, descreve operador logístico como:

Fornecedor de serviços logísticos, especializado em gerenciar todas as atividades logísticas ou parte delas nas várias fases da cadeia de abastecimento de seus clientes, agregando valor ao produto dos mesmos, e que tenha competência para, no mínimo, prestar simultaneamente serviços nas três atividades consideradas básicas: controle de estoque, armazenagem e gestão de transporte (ABML, 1999, p35)

4.1. Estudo De Caso

Tendo como base as teorias apresentadas nos parágrafos anteriores, o artigo apresenta como objeto de análise da aplicação da tecnologia WMS nas instalações da empresa Julio Simões Logística S.A (JSL). A empresa foi escolhida para o estudo, por ser um operador logístico que passou recentemente pelo processo de implantação da tecnologia WMS em suas instalações, sediada no município de São Bernardo do Campo (SP).

O estudo de caso foi desenvolvido, a partir de informações coletadas no site da empresa JSL, bem como por meio de uma entrevista realizada com o senhor Mário Aparecido dos Santos, que é o coordenador de transporte da referida empresa.

4.2. Histórico Da JSL

A JSL foi fundada em 1956, e se tornou líder do segmento, e atualmente a companhia oferece soluções logísticas de alto valor agregado, como um operador logístico (3PL), a partir de cinco linhas de negócios:

- 1 - Serviços dedicados à cadeia de suprimentos.
- 2 - Gestão e terceirização de frotas e equipamentos.
- 3 - Transporte de passageiros.
- 4 - Transporte de cargas gerais.
- 5 - Locadora de automóveis.

O objetivo da empresa é oferecer soluções logísticas que ampliem a produtividade e eficiência de seus clientes fornecendo inovações e melhorias contínuas (*kaizen*) para os processos logísticos de forma que a mesma mantenha uma relação de longo prazo com os clientes criando oportunidades de *cross-selling*, ou seja, torna-se possível a oferta de outros serviços complementares ou novos aos clientes já existentes.

4.3. Análise Dos Dados Coletados Na Pesquisa

De acordo com as informações fornecidas pelo representante da JSL, a operação realizada no armazém situado no município de São Bernardo do Campo (SP), trabalha com a prática de *Cross Docking*⁴. Assim, é fundamental a ferramenta WMS para o controle das operações, porque agiliza o processo de cadastramentos dos itens recebidos, apresenta o local adequado para armazenagem da mercadoria e auxilia a etapa de *picking*.

5. PROCESSO DE IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA NA JSL

Ainda segundo as informações fornecidas pelo representante da JSL, o processo de implantação do WMS na empresa passou por etapas semelhantes às citadas em capítulos anteriores:

a) Primeiramente foi realizado um estudo de todos os processos executados na Julio Simões, visando identificar os problemas e a forma de trabalho desempenhada pela empresa para iniciar o desenvolvimento do projeto.

⁴ Conforme www.ilos.com.br, *cross docking* é o processo realizado em armazéns e/ou centros de distribuição, onde os produtos são recebidos, ocasionalmente junto com outros produtos de mesmo destino, e são enviados na primeira oportunidade, sem uma armazenagem longa. ENIAC Projetos, Guarulhos (SP), V.5, n.2, jun.- dez. 2016

b) Após esse estudo, a JSL verificou qual seria o custo-benefício da implantação, ou seja, se o investimento seria viável financeiramente e se proporcionaria um retorno positivo para a organização.

c) Depois de aprovar a implantação, a Julio Simões em conjunto com o fornecedor do sistema (empresa não divulgada) realizou a separação dos multiplicadores estratégicos, ou seja, selecionou os profissionais que seriam capacitados a repassar o conhecimento técnico de utilização da tecnologia WMS para os demais colaboradores, e executou testes pilotos para aprimorar o sistema.

d) Por último, a companhia desenvolveu auditorias periódicas para utilização perfeita do sistema.

A figura 05 apresenta o processo de implantação do sistema na JSL.

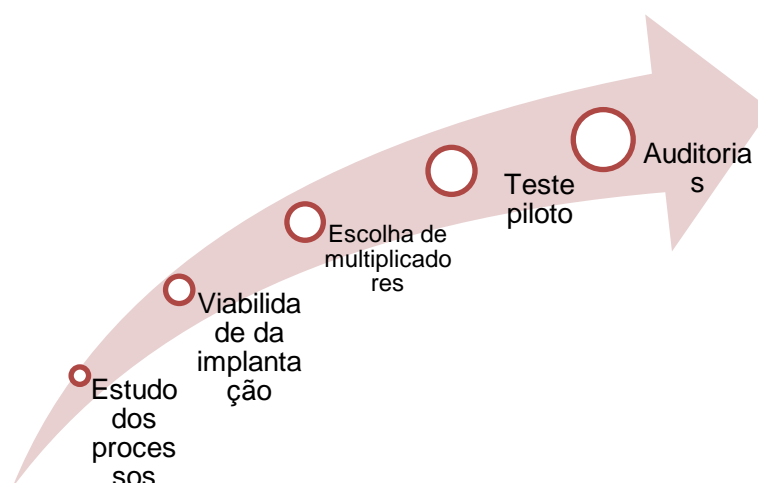


Figura 05: Processo de implantação do WMS na empresa JSL
Fonte: Elaborado pelos autores

5.1 Impactos positivos e negativos do WMS para a JSL

Conforme informações anteriormente citadas, para a implantação do WMS é preciso passar por etapas que influenciam a operação. Portanto é difícil executar esse tipo de processo, sem que as empresas sofram alguns impactos. Dessa forma, a Julio Simões realizou a implantação de forma gradativa.

O sistema proporcionou mais vantagens do que desvantagens para a organização, e segundo informações do representante entrevistado, os benefícios foram:

a) Redução de tempo nos processos: as operações de recebimento, armazenagem e expedição passaram a ser realizadas, em média, durante 20 minutos cada, contados a partir da conferência da carga, reduzindo 40 minutos em cada processo.

b) Diminuição de falhas: com o processo via sistema, as informações passaram a ser mais precisas, facilitando a tomada de decisões de curto prazo.

c) Redução de custos: o WMS tornou os trabalhos mais eficientes, portanto reduziram-se os custos com retrabalho, segundo o Sr. Mario dos Santos esta redução foi de aproximadamente 80%.

d) Acompanhamento em tempo real: as informações são atualizadas de forma mais rápida e confiável, disponibilizando soluções eficientes de forma ágil, portanto também facilita a tomada de decisão.

Entretanto, existem alguns pontos negativos que foram identificados pela empresa:

a) Dependência do sistema: caso o sistema pare de funcionar, as operações consequentemente param, pois, não é possível realizá-las sem o funcionamento do WMS.

b) Alto custo com modernização dos hardwares: a empresa precisou melhorar os computadores e servidores para o correto funcionamento do sistema, e assim precisou investir em novos equipamentos, todavia os valores não foram divulgados.

c) Instalação de gerador de energia: conforme citado anteriormente, as operações dependem do funcionamento do WMS. Para tal, a empresa instalou um gerador de energia visando garantir que as atividades não sejam interrompidas, acarretando em novos investimentos.

d) Erro humano na inserção dos dados: para o preenchimento das informações no WMS, é necessária atenção, pois alguns dados incorretos podem ser aceitos pelo sistema causando problemas durante a consulta dos dados. A JSL estuda a possibilidade de instalação da ferramenta Poka-Yoke⁵ para solucionar esta dificuldade.

5.2 Fluxo de operações no armazém

As etapas de recebimento, armazenagem e expedição dos materiais realizados diariamente pela empresa respeitam alguns procedimentos, para que a operação seja executada de forma adequada:

a) Recebimento: nessa etapa, o motorista que está com a mercadoria a ser entregue precisa identificar-se na portaria e em seguida aguardar a autorização para acessar as docas. Após a entrada do veículo, o motorista entrega a nota fiscal ao conferente (pessoa responsável por conferir a carga) onde são verificados possíveis divergências na documentação. O conferente verifica e solicita via sistema, um operador de empilhadeira disponível para realizar a descarga do caminhão.

⁵ A empresa de consultoria IMAM (www.imam.com.br) define *Poka-Yoke* como dispositivo que diminui falhas humanas reduzindo possíveis defeitos à zero. ENIAC Projetos, Guarulhos (SP), V.5, n.2, jun.- dez. 2016

b) Armazenagem: o armazém da JSL possui dispositivos “porta *pallets*” com endereços cadastrados no sistema, onde é possível identificar, por meio da ferramenta *stock locator*⁶, o local disponível com capacidade para receber a carga. Após receber e conferir os produtos, o coordenador responsável verifica no WMS, um local disponível para o armazenamento do material. Conforme as informações coletadas com o coordenador Mário dos Santos, a política de estoque utilizada nesse armazém é o *first in - first out* (FIFO)⁷.

c) Expedição: o processo de expedição é desenvolvido após o recebimento do *e-mail* de confirmação do pedido realizado pelo cliente. Após o pedido, o coordenador verifica no WMS, as características da carga que será enviada (dimensões, peso, volume, etc.), e depois de coletar essas informações, o coordenador de tráfego define no WMS, qual é o veículo adequado para o transporte do material. Esse veículo deve estar devidamente cadastrado no sistema, sendo liberado em conjunto com a seguradora. A figura 06 apresenta o fluxo dos processos diários da JSL.

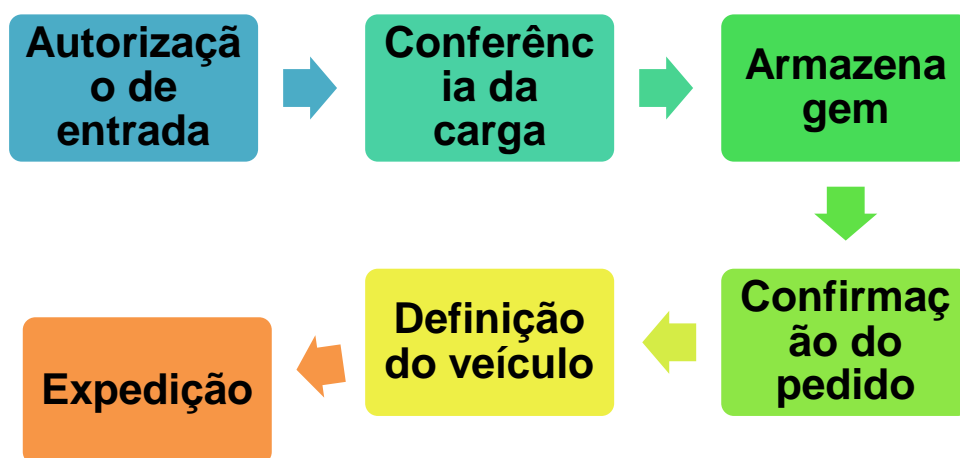


Figura 06: Fluxo de operações no armazém da JSL

Fonte: Elaborado pelos autores

⁶ De acordo com o site da Improtec Sistemas (www.improtecsistemas.com.br), a ferramenta *Stock Locator* é utilizada para controlar giro de estoque, criar atividades inteligentes de *picking*, consolidação automática de pedidos e *cross-docking* para maximizar o uso do espaço nos armazéns.

⁷ O portal Educação (www.portaleducacao.com.br) define o FIFO como política de estoque onde o primeiro material que entra será o primeiro a sair. ENIAC Projetos, Guarulhos (SP), V.5, n.2, jun.- dez. 2016

6. OPERAÇÃO DO SISTEMA

O WMS é operado com maior frequência por analistas de logística, coordenadores e conferentes, pois esses são os responsáveis pelo direcionamento das equipes operacionais que realizam a movimentação física dos materiais. Esses profissionais recebem treinamentos cada seis meses com objetivo de melhorar o conhecimento em relação ao sistema.

Para que o WMS seja eficiente e eficaz, os dados corretamente inseridos são fundamentais para o sucesso da operação. Os dados inseridos são os dados do Cliente (Nome, razão social, CNPJ, etc.); nota fiscal; dados da carga; valor da carga; data de recebimento; local de estocagem; e dados de fornecedores.

Pela empresa estudada, tornou-se possível identificar as etapas de implantação da tecnologia WMS, bem como quais são os cuidados que devem ser levados em consideração durante o processo de implantação e utilização da tecnologia, para que a empresa obtenha o sucesso esperado, como por exemplo, a escolha dos multiplicadores, os tipos de *hardwares* adequados, os custos envolvidos, etc.

A empresa JSL considera os resultados obtidos com a implantação da tecnologia WMS como satisfatório, uma vez que a prática de *Cross-Docking* utilizada pela mesma tornou-se mais efetiva, sendo que, os clientes passaram a ser atendidos no tempo certo, com os produtos separados na quantidade correta e devidamente acondicionados, ampliando assim o nível de serviço e a satisfação dos clientes.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente artigo buscou evidenciar as etapas do processo de implantação da tecnologia WMS e quais foram às influências positivas e negativas proporcionadas no processo de gerenciamento de armazéns.

A pesquisa apontou que as funcionalidades dessa tecnologia dependem da estrutura organizacional adotada pela empresa, da capacidade financeira para investimentos e dos recursos disponíveis.

A empresa JSL tem um importante papel dentro do mercado logístico, gerenciando toda cadeia a fim de obter vantagens competitivas e econômicas de maior eficiência. Sendo assim, a mesma necessita de sistemas integrados que proporcionem um aumento de produtividade.

A empresa estudada destacou que os objetivos definidos no projeto foram alcançados, sendo que, após a implantação do WMS, houve diversos benéficos tais como a diminuição considerável nos tempo de execução dos serviços, adequação da utilização dos recursos humanos, diminuição de falhas, redução de custos operacionais e o acompanhamento em tempo real dos processos, oferecendo assim um melhor nível de serviço ao cliente final.

REFERÊNCIAS

ABML. O conceito do Operador Logístico. Revista Tecnológica. São Paulo, ano IV, n. 39, p. 35-46, fev/ 1999.

BALLOU. Ronald H. Gerenciamento da cadeia de suprimentos – Logística empresarial. São Paulo, Editora Bookman, 2006.

BANZATO. Eduardo. Tecnologia da informação aplicada à Logística. 2º ed. São Paulo, Editora IMAM, 2010.

BARROSO, Fabio (02/09/2001). A operação de cross docking. Disponível em: <http://www.ilos.com.br/web/a-operacao-de-cross-docking/>. Acesso em: 04/04/2016.

BOWERSOX. Donald J.; CLOSS. David J.; COOPER. M. Bixby. Gestão da Cadeia de Suprimentos e Logística. Rio de Janeiro, Editora Elsevier, 2008.

DAVI, Marcos J. (11/08/2012). WMS - Sistema de gerenciamento de armazém. Disponível em: <http://logisticaideias.blogspot.com.br/2012/08/wms.html>. Acesso em: 04/04/2016.

Estoques-Método FIFO. Disponível em: <http://www.portaleducacao.com.br/iniciacao-profissional/artigos/40597/estoques-metodo-fifo>>. Acesso em: 03/04/2016

FLEURY. P. F.; RIBEIRO. A. Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos. São Paulo, Editora Atlas, 2003.

FRANKLIN. Ronaldo. Conhecimentos de Movimentação e Armazenagem. Rio de Janeiro, Núcleo de Treinamento e Pesquisa da Consultoria InfoJBS, 2003.

NOVAES. Antônio Galvão. Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição: estratégia, operação e avaliação. 3ª ed. Rio de Janeiro, Editora Elsevier, 2007.

O que é escopo? Disponível em: <http://www.significados.com.br/escopo/>>. Acesso em: 14/04/2016.

Poka-Yoke, Métodos a Prova de Falhas. Disponível em: <http://www.imam.com.br/cursos/treinamento/aberto/?c=poka-yoke-metodos-a-prova-de-falhas&i=614>>. Acesso em: 03/04/2016.

RODRIGUES. Paulo Roberto Ambrosio. Gestão Estratégica da Armazenagem. São Paulo, Editora Aduaneiras, 2007.

ENIAC Projetos, Guarulhos (SP), V.5, n.2, jun.- dez. 2016

WMS Stock-Locator. Disponível em:
<<http://www.improtecsistemas.com.br/solucoes.php?Id=4>>. Acesso em: 05/05/2016

WMS: Sistema de gerenciamento de armazém. Disponível em:
<<http://estudandologistica.com.br/wms-sistemas-de-gerenciamento-de-armazem/>>. Acesso em: 25/05/2016

WMS: Vantagens e riscos na implantação. Disponível em:
<<http://www.scmconcept.com.br/site/wms-vantagens-e-riscos-na-implementacao/>>. Acesso em: 09/03/2016.