

SISTEMA WMS: VANTAGENS E DESVANTAGENS NA GESTÃO DE ESTOQUE

SISTEMA WMS: VENTAJAS Y DESVENTAJAS EN LA GESTIÓN DE STOCK

WMS SYSTEM: ADVANTAGES AND DISADVANTAGES IN STOCK MANAGEMENT

Felipe dos Santos Botelho*

felipebotelho1004@gmail.com

Heitor Pereira de Freitas*

heitor_pf96@hotmail.com

Rogério Vicente de Melo*

rogerio-vicente@bol.com.br

* Faculdade Sul Fluminense, Volta Redonda, RJ/Brasil

Resumo

Esta pesquisa aborda aspectos teóricos e práticos que norteiam o uso do WMS (Warehouse Management Systems) nos serviços de atendimento aos clientes de empresas comerciais do ramo calçadista. Ela teve como delimitação o município de Volta Redonda, situado na Região Sul Fluminense do Estado do Rio de Janeiro, por reconhecer a importância econômica do referido município para região, além do fato dos pesquisadores residirem no mesmo. Como procedimentos metodológicos foram usados o levantamento bibliográfico e documental, e a pesquisa se deu por meio de estudo de caso com o objetivo de descrever a qualidade dos serviços prestados nos estabelecimentos selecionados para pesquisa. Pesquisar a aplicação de ferramentas gerenciais significa contribuir diretamente com o tema apontado, além de ter o estudo grande relevância para o setor de comércio varejista de calçados. Assim, esta pesquisa pôde contribuir com o referido setor, ao disponibilizar informações sobre as vantagens e desvantagens do uso do WMS, levando em consideração o aspecto social que considera os impactos, sejam eles positivos ou negativos, relacionados ao atendimento dos clientes destes estabelecimentos.

Palavras-chave: WMS; Logística; Tecnologia da Informação; Sistemas.

Resumen

Esta investigación aborda aspectos teóricos y prácticos que orientan el uso de WMS (Warehouse Management Systems) en la atención al cliente de las empresas comerciales de la industria del calzado. Contó con la delimitación del municipio de Volta Redonda, ubicado en la Región Fluminense Sur del Estado de Río de Janeiro, por reconocer la importancia económica de ese municipio para la región, además de que allí residen los investigadores. Como procedimientos metodológicos se utilizaron encuestas bibliográficas y documentales y la investigación se realizó a través de un estudio de caso con el fin de describir la calidad de los servicios prestados en los establecimientos seleccionados para la investigación. Investigar la aplicación de herramientas de gestión significa contribuir directamente a la temática mencionada, además de que el estudio tiene gran relevancia para el sector minorista de calzado. Así, esta investigación pudo contribuir al referido sector, al brindar información sobre las ventajas y desventajas de utilizar el SGA, teniendo en cuenta el aspecto social que considera los impactos, ya sean positivos o negativos, relacionados con el servicio de los clientes de estos establecimientos.

Palabras clave: WMS; Logística; Tecnología de la información; Sistemas.

Abstract

This research addresses theoretical and practical aspects that guide the use of WMS (Warehouse Management Systems) in customer service of commercial companies in the footwear industry. It had the

delimitation of the municipality of Volta Redonda, located in the Southern Fluminense Region of the State of Rio de Janeiro, for recognizing the economic importance of that municipality for the region, in addition to the fact that the researchers reside there. As methodological procedures, bibliographic and documentary surveys were used, and the research took place through a case study in order to describe the quality of the services provided in the establishments selected for research. Researching the application of management tools means contributing directly to the theme mentioned, in addition to the study having great relevance for the footwear retail sector. Thus, this research was able to contribute to the referred sector, by providing information on the advantages and disadvantages of using the WMS, taking into account the social aspect that considers the impacts, whether positive or negative, related to the service of the customers of these establishments.

Keywords: WMS; Logistics; Information Technology; Systems.

1. INTRODUÇÃO

Em uma economia globalizado é possível cada vez mais perceber o crescimento da competitividade no mercado. Por conta deste fenômeno, uma boa gestão interna e inovações voltadas para a gestão tem sido de suma importância para que as organizações mantenham-se competitivas dentro deste mesmo mercado. Desta forma, para não serem excluídas do mercado, estas mesmas empresas devem entender a necessidade de se adequarem a esta nova realidade, buscando cada vez mais a utilização da logística e das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) ligadas à gestão e operações da mesma.

De acordo com Neto *et al.* (2002), dentre as várias TICs existentes, disponíveis para o uso por meio do conceito da logística, se encontra o sistema de gestão de armazéns WMS (*Warehouse Management Systems*), que funciona como uma ferramenta de gerenciamento de estoques e armazéns. O WMS é uma ferramenta oriunda da necessidade de se melhorar as informações e processos relacionados a estoques, e desta forma, importante para a redução de custos e melhoria na operação. Ele tornou-se possível devido ao advento de novas tecnologias. De acordo com Bowersox e Closs (2001), Bertaglia (2003) e Slack *et al.* (2007), o WMS é um dos muitos módulos disponíveis dentre os atuais sistemas de informações gerenciais que oferece celeridade e precisão no controle e manejo dos estoques e no gerenciamento de armazéns.

Neste pressuposto, esta pesquisa terá como enfoque central, investigar como os sistemas WMS poderão impactar na gestão de estoques, em uma empresa do ramo comercial (sapataria), localizada na cidade de Volta Redonda, buscando destacar as vantagens e desvantagens que a mesma enfrenta pelo seu uso ou não, e buscará responder a seguinte questão problema: quais as vantagens e desvantagens uma organização pode obter ao implantar um sistema WMS?

Desta forma, o objetivo geral desta pesquisa consistirá em: identificar as vantagens e desvantagens

relacionadas com a efetivação do sistema WMS na organização.

Para atingir o objetivo geral da pesquisa, será necessária a formulação de objetivos específicos que auxiliarão na condução desta, sendo estes: (i) apresentar a fundamentação teórica envolvendo aspectos conceituais da logística, da gestão de estoques, da TI e do WMS; (ii) identificar dentro da empresa pesquisada, quais as práticas relacionadas ao controle de estoques e descreve-las; (iii) desenvolver um conjunto de procedimentos metodológicos que permitam avaliar a bibliografia atualizada sobre o tema pesquisado e o material coletado na empresa pesquisada; (iv) aplicar o procedimento desenvolvido; (v) apresentar, se for o caso, sugestões de melhoria para a empresa pesquisada.

Assim, o presente trabalho está estruturado em cinco tópicos, incluindo esta introdução. O tópico 2 aborda os temas: Logística Empresarial; Estoques e sua Importância para o Nível de Serviço; e WMS: Definição, Objetivos e Benefícios. O tópico 3 descreve os procedimentos metodológicos e apresenta o método que permitirá atingir o objetivo da pesquisa. O item 4 trata do estudo de caso, onde são apresentadas as descrições da empresa pesquisada. O item 5 apresenta a aplicação, passo a passo, do método proposto bem como a discussão dos principais resultados, enquanto que o item 6 se dedicará às considerações finais.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. LOGÍSTICA EMPRESARIAL

De acordo com Ballou (2001), a logística pode ser definida como um sistema, indicando que contém todos os ofícios significativos para disponibilização de bens e serviços aos consumidores, onde e quando estes quiserem obtê-los.

Já Carvalho (2002), entende que a logística apresenta uma visão holística organizacional que coordena os recursos materiais, financeiros e pessoais, isto é, em qualquer setor que haja locomoção na organização que gerencia, desde a aquisição e a entrada de materiais, estoque, planejamento de produção, o movimento e a ordenação dos produtos, administrando as informações e acompanhando as ações.

Novaes (2007) conceitua a logística como o processo de planejar, programar e controlar de maneira eficiente o fluxo e a armazenagem de produtos, bem como os serviços e informações associados, cobrindo desde o ponto de origem até o ponto de consumo, como objetivo de atender aos requisitos do consumidor.

As ações que cercam a logística podem ser separadas em dois grupos, sendo elas atividades primárias e secundárias (CHING, 2010; WANKE, 2010; FILHO, 2010). As atividades primárias são as mais críticas para a execução da logística e proporcionam a maior despesa total. Tal atividade é composta

pelo transporte, pela gestão de armazém e processamento de pedidos (BALLOU, 2001). As atividades secundárias são responsáveis por darem apoio na execução das atividades primárias, auxiliando na conquista dos níveis de bens e serviços cobrados pelo cliente externo, que são o armazenamento, manejo de materiais, embalagem de proteção, programação de produtos e manutenção de informações. (CHRISTOPHER, 2010; CAMPOS e BRASIL, 2013)

2.2. ESTOQUES E SUA IMPORTÂNCIA PARA O NÍVEL DE SERVIÇO

Os estoques têm a função de reguladores do fluxo de negócios (MARTINS e ALT, 2004). Dessa forma, ainda segundo os mesmos autores, torna-se imprescindível que a empresa tenha bem definida sua política de estoques, ou seja, os princípios pelos quais o abastecimento e a saída de produtos, sejam acabados ou não, seguem. A armazenagem nada mais é do que um conjunto de funções que tem nele a recepção, descarga, carregamento, arrumação e conservação de matérias-primas, produtos acabados, ou semiacabados. Este processo envolve mercadorias, e apenas produz resultados quando é realizada uma operação com o objetivo de lhe acrescentar valor (DIAS, 2005).

O estoque é definido como acumulação de recursos materiais em um sistema de transformação. Algumas vezes, o estoque também é usado para descrever qualquer recurso armazenado. Não importa o que está sendo armazenado como estoque, ou onde ele está posicionado na operação, ele existirá porque existe uma diferença de ritmo ou de taxa entre fornecimento e demanda (SLACK *et al.*, 1997). As principais decisões referentes à gestão de estoques são apresentadas na tabela 1.

Tabela 1: Principais decisões referentes à gestão de estoques.

AÇÃO	DESCRIÇÃO DA AÇÃO
Quanto pedir	Especificação da quantidade requerida com base em demandas futuras esperadas, restrições de suprimentos, descontos existentes e custos envolvidos.
Quando Pedir	Momento exato de emitir uma nova ordem determinado pelo ponto de pedido, ou seja, data através da qual o pedido atende exatamente às necessidades da empresa, que depende do <i>lead time</i> de ressuprimento, da demanda esperada e do nível de serviço desejado.
Com que frequência revisar os níveis de estoque	Continuamente ou periodicamente, dependendo da tecnologia presente e dos custos de revisão, dentre outros fatores.
Onde localizar os estoques	Decisões de localização se houver a possibilidade de haver centros de distribuição, restrições de serviço, tempo em que os clientes aceitam esperar, tempo de distribuição, custos de estoque e custos das instalações.
Como controlar o sistema	Utilização de indicadores de desempenho e monitoramento das operações para apoiar medidas corretivas e ações de contingência, se o sistema logístico estiver fora de controle.

Fonte: Próprios autores, a partir de Garcia *et al.* (2006).

2.3. WMS: DEFINIÇÃO, OBJETIVOS E BENEFÍCIOS

Em termos simples, um WMS é um sistema de gestão por *software* que melhora as operações do armazém através do eficiente gerenciamento de informações e conclusão das tarefas, com um alto nível de controle e acuracidade do inventário (BANZATO *et al.*, 2016). De acordo com o mesmo autor, as

informações gerenciadas são derivadas de transportadoras, fabricantes, sistema de informações de negócios, clientes e fornecedores. O WMS utiliza estas informações para receber, inspecionar, estocar, separar, embalar e expedir mercadorias da forma mais eficiente (BANZATO *et al.*, 2016).

O WMS pode ser definido ainda, segundo Rodrigues (2011), como a integração entre *hardware*, *software* e equipamentos periféricos para gerenciar o estoque, o espaço físico, os equipamentos utilizados na movimentação interna, bem como auxiliar os colaboradores que nesta área atuam.

Para Banzato *et al.* (2016), com o uso do WMS, pode se obter redução de custo e melhora no serviço ao cliente, gerando redução de necessidade de horas extras, reduzindo contratação de pessoal adicional e corrigindo imediatamente erros no ponto de verificação. Isso ocorre, porque o sistema torna mais rápido o fluxo de informação, melhora a operacionalidade do armazém e aperfeiçoa os processos logísticos.

Sucupira (2004) e Vieira e Roux (2012) afirmam que um sistema WMS tem como objetivos aumentar a precisão das informações de estoque, visto que erro para mais ou para menos, causa faltas e excessos em estoque, além de provocarem sérios problemas de atendimento ao cliente, e aumentar a velocidade e qualidade das operações do centro de distribuição - empresas de vendas pela internet e por catálogos emitem milhares de notas fiscais de venda por dia, isto obriga ao uso de sistemáticas de *picking* bastante elaboradas, tanto para atender aos aspectos de velocidade, quanto para evitar que erros sejam cometidos na separação dos pedidos.

Ainda de acordo com Sucupira (2004), o uso de equipamentos de movimentação automatizados, controlados pelo próprio sistema computadorizado (WMS), a utilização de coletores de dados através de códigos de barras e a comunicação *on-line* por rádio frequência, tornaram-se imprescindíveis para que as transações de estoque sejam realizadas velozmente e com alto grau de certeza. Aumentar a produtividade do pessoal e dos equipamentos do depósito - os sistemas WMS, através do seu princípio de convocação ativa e da sua habilidade em trabalhar com equipamentos de movimentação automatizados, propiciam grande redução de custos com pessoal, além de reduzir a necessidade de equipamentos para a mesma quantidade de movimentações, se estas fossem feitas através de sistemas tradicionais (SUCUPIRA, 2004).

Segundo Machado e Sellitto (2012), a etapa essencial na cadeia de suprimentos é a armazenagem, seu desempenho pode afetar a produtividade das funções de produção e distribuição. A instalação de tecnologias tais como o WMS, ou Sistemas de Gerenciamento de Armazéns (SGA), é uma importante vantagem competitiva, isso porque a variação dos tamanhos dos produtos e o aumento das linhas ocasionam problemas na ocupação dos espaços (MACHADO e SELLITTO, 2012).

Quando bem utilizado, o WMS pode proporcionar à empresa usuária três principais benefícios:

(i) o aumento da precisão das informações do estoque; (ii) a ampliação da velocidade e qualidade das operações do armazém; e (iii) o incremento da produtividade do pessoal e dos equipamentos envolvidos neste processo (COSTA e GOOBO JUNIOR, 2008). A Tabela 2 apresenta as vantagens e desvantagens do uso do WMS.

Tabela 2: Vantagens e Desvantagens do uso do WMS.

VANTAGENS DO USO DO WMS
Controle operacional.
Redução no tempo de atendimento.
Redução do tempo de localização e disponibilidade do produto.
Redução do tempo de espera do cliente.
Aumento da assertividade.
Aumento da qualidade do material estocado.
Melhoria no nível do inventário.
Redução no nível de estoque.
Localização e expedição de mercadorias de forma estratégica.
Rastreabilidade de todos os materiais com indicadores como: FIFO, FEFO lote.
Melhoria da gestão de espaços do estoque.
Redução nos custos de mão de obra.
DESVANTAGENS DO USO DO WMS
Tempo de implantação.
Custo de hardware.
Serviço de suporte durante e após a implantação.
Atenção extra com itens sujeitos a avarias, que podem resultar em erros de leitura.
Integração com sistema corporativo ERP.
Custo da solução WMS.
Gasto considerável de equipamentos.

Fonte: Próprios autores, baseado em: Carneiro *et al.* (2009); Carr (2003); Leite *et al.* (2014); Castells (2000).

3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

É muito importante que o pesquisador tenha ciência do tipo de pesquisa a ser adotado. Como aponta Vergara (2010), esta pesquisa será apresentada de acordo com dois critérios básicos: quanto aos fins (objetivo) e quanto aos meios (recursos).

Quanto aos fins, e de acordo com Gil (2002) e Creswell (2007), a pesquisa utilizada será as do tipo descritiva, explicativa e exploratória. A pesquisa será classificada como descritiva, pelo motivo de descrever como a empresa desenvolve seu processo de armazenagem e movimentação de seus produtos comercializados.

A pesquisa também será classificada como explicativa, pois tem o objetivo de justificar os motivos que levam a empresa a praticar os métodos atuais de gestão de estoques (CRESWELL, 2007).

Ela também será de caráter exploratório, pois levando em consideração suas funções e descrição ela tem uma ligação direta com o objetivo desta pesquisa (GIL, 2002).

Quanto aos meios, serão realizadas as seguintes pesquisas: (i) Pesquisa de Campo – que se caracteriza por ser uma investigação realizada diretamente no local onde acontecem os fatos que levam

a empresa a adotar um determinado modelo de gestão de estoques; (ii) Pesquisa Bibliográfica – são investigações com base em livros, redes eletrônicas e periódicos; e (iii) Estudo de Caso – um estudo de caso investiga um fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto da vida real, especialmente quando os limites entre o fenômeno e o contexto não estão claramente definidos (GIL, 2002 e YIN, 2001).

Neste contexto, a metodologia utilizada neste trabalho é desdobrada nas seguintes fases, conforme a tabela 3.

Tabela 3: Etapas da Pesquisa

PASSO 1 - Definições iniciais	
Nível 1 –Comércio Varejista	- Definir das empresas a serem estudadas. - Caracterizar as empresas pesquisadas.
Nível 2 – Empresa	- Identificar e caracterizar as atividades de armazenagem das empresas pesquisadas.
Saída – Lista com a descrição e as características do processo de armazenamento das empresas selecionadas.	
↓	
PASSO 2 - Coleta de dados	
Nível 1 – Questionário	- Formular questionário semiestruturado de acordo com o objetivo da pesquisa.
Nível 2 –Aplicação	- Coletar dados aplicando questionário.
Saída - Tabela contendo os dados apurados no questionário.	
↓	
PASSO 3 - Processamento e análise	
Nível 1 - Processamento e Tabulação	- Processamento e tabulação dos elementos e subelementos apurados no questionário.
Nível 2 - Análise	- Análise dos elementos e subelementos tabulados, a luz da bibliografia atualizada. - Identificar as vantagens e desvantagens do uso do WMS.
Saída –Tabela contendo resultado e análise do serviço.	

Fonte: próprios autores (2019)

4. APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

Para melhor entendimento, a apresentação e análise dos dados seguirá o passo a passo apresentado na Tabela 3 da seção anterior.

Passo 1: Definições Iniciais

Neste passo foram definidas e caracterizadas as empresas a serem pesquisadas, além de identificadas e caracterizadas as atividades de armazenagem das mesmas.

Nível 1 – Comércio varejista

As empresas selecionadas para pesquisa estão localizadas no município de Volta Redonda-RJ. A escolha do referido município se deu pelo fato de sua importância para a economia da região ao qual ele pertence (Microrregião do Vale do Paraíba Fluminense) e para o Estado do Rio de Janeiro. O município de Volta Redonda produz o 10º maior PIB (produto Interno Bruto) do Estado do Rio de Janeiro, participando com R\$ 10.322.954,65, valor este que corresponde a 2% do total produzido pelo Estado.

A partir deste momento do estudo, as empresas passaram a ser identificadas como Empresas “S1”,

“S2”, “S3” e “S4”, considerando que as mesmas concordaram em participar do estudo a partir do momento em que não fossem identificadas. As mesmas são do ramo calçadista e estão inseridas no mercado local, em média, a mais de 10 anos.

Nível 2 – Empresa

As empresas “S1” e “S2” possuem *software* (WMS) para gestão da armazenagem e estoques, enquanto que as empresas “S3” e “S4” não contam com este tipo de tecnologia. Os responsáveis pela gestão do estoque e armazenagem dos produtos comercializados possuem cargo de gerência e atuam, em média, no setor calçadista há 15 anos, e no cargo de gerência há 5 anos. A Tabela 4 apresenta a saída deste passo.

Tabela 4: Identificação e caracterização das atividades de armazenagem nas empresas pesquisadas.

Parâmetro	Descrição
Características das empresas selecionadas para pesquisa.	Empresas do ramo calçadista localizadas no município de Volta Redonda-RJ.
Enfoque.	Empresarial.
Nível de análise	Estratégico.
Escopo.	Parte das atividades das empresas do setor, visto que o objetivo geral da pesquisa é identificar as vantagens e desvantagens relacionadas com a efetivação do sistema WMS na organização.
Delimitação.	Quatro empresas do ramo calçadista da cidade de Volta Redonda-RJ, no período compreendido entre os meses de agosto a setembro de 2019.

Fonte: Próprios autores.

Passo 2: Coleta de dados

Neste passo será formulado questionário segundo o objetivo da pesquisa e aplicado nas empresas selecionadas para pesquisa.

Nível 1 – Questionário

O nível 1 do passo 2, destina-se a preparação de um questionário semiestruturado, tendo como base o objetivo geral da pesquisa. A Tabela 5 apresenta o questionário utilizado para o levantamento dos dados.

Tabela 5: Questionário

Questão	Pergunta
01	Cargo do respondente
02	Tempo atuando no setor
03	Tempo no cargo
04	A empresa possui WMS?
05	Qual a média de tempo gasto no atendimento de um cliente (em minutos)?
06	Qual o tempo médio para disponibilizar o produto para o cliente (em minutos)?
07	Qual a média de erros relacionada à identificação do produto escolhido pelo cliente (porcentagem em relação ao total de pedidos)?

08	Qual a porcentagem de produtos com avarias no período de um mês?
----	--

Fonte: Próprios autores.

Nível 2 - Aplicação

No nível 2 ocorreu a aplicação do questionário elaborado no nível anterior. A aplicação do mesmo ocorreu junto às empresas pesquisadas, e teve como respondente os funcionários com cargo de gerência. O referido questionário foi aplicado no mês de setembro de 2019 nas empresas “S1”, “S2”, “S3” e “S4”, e a Tabela 6 apresenta o resultado da aplicação.

Tabela 6: Resultado da aplicação do questionário.

Quest ¹	Pergunta	“S1”	“S2”	“S3”	“S4”
01	Cargo do respondente	Gerente	Gerente	Gerente	Gerente
02	Tempo atuando no setor	2 anos	10 anos	2 anos	46 anos
03	Tempo no cargo	1 ano	10 anos	1 ano	6 anos
04	A empresa possui WMS?	Sim	Sim	Não	Não
05	Qual a média de tempo gasto no atendimento de um cliente (em minutos)?	10 min.	10 min.	20 min.	30 min.
06	Qual o tempo médio para disponibilizar o produto para o cliente (em minutos)?	3 min.	5 min.	15 min.	20 min.
07	Qual a média de erros relacionada à identificação do produto escolhido pelo cliente (porcentagem em relação ao total de pedidos)?	Zero	Zero	5%	5%
08	Qual a porcentagem de produtos com avarias no período de um mês?	Zero	Zero	1%	2%

Nota: (1) Refere-se ao número da pergunta no questionário.

Fonte: Próprios autores.

Passo 3: Processamento e análise

O passo 3 destina-se ao processamento e tabulação dos elementos e subelementos apurados no questionário, além de suas análises

Nível 1 – Processamento e tabulação.

O nível 1 do passo 3 se deteve em processar e tabular as respostas apuradas pelo questionário semiestruturado aplicado no passo 2 do nível anterior. Esta prática tem por objetivo facilitar o processamento e as análises dos resultados obtidos com o questionário. A tabela 7 apresenta o referido resultado.

Tabela 7: Questionário tabulado.

Qu ¹	Pergunta	Dados				Infor ²
		“S1”	“S2”	“S3”	“S4”	
01	Cargo do respondente	Gerente	Gerente	Gerente	Gerente	Gerentes em todas as empresas
02	Tempo atuando no setor	2 anos	10 anos	2 anos	46 anos	Média de 15 anos
03	Tempo no cargo	1 ano	10 anos	1 ano	6 anos	Média de 4,5 anos

04	A empresa possui WMS?	Sim	Sim	Não	Não	Sim = 50% Não = 50%
05	Qual a média de tempo gasto no atendimento de um cliente (em minutos)?	10 min.	10 min.	20 min.	30 min.	Com = 10 min ³ Sem = 25 min ⁴ Tot = 17,5 min ⁵
06	Qual o tempo médio para disponibilizar o produto para o cliente (em minutos)?	3 min.	5 min.	15 min.	20 min.	Com = 4 min ³ Sem = 17,5 min ⁴ Tot = 10,5 min ⁵
07	Qual a média de erros relacionada à identificação do produto escolhido pelo cliente (porcentagem em relação ao total de pedidos)?	Zero	Zero	5%	5%	Com = zero ³ Sem = 5% ⁴ Tot = 2,5% ⁵
08	Qual a porcentagem de produtos com avarias no período de um mês?	Zero	Zero	1%	2%	Com = zero ³ Sem = 1,5% ⁴ Tot = 0,75% ⁵

Nota: (1) Refere-se ao número da pergunta no questionário. (2) Refere-se à informação. (3) Refere-se às empresas com o WMS. (4) Refere-se às empresas sem o WMS. (5) Refere-se a todas as empresas.

Fonte: Próprios autores.

Nível 2 – Análise

Ao analisar os dados apresentados na Tabela 7, foi possível perceber, em primeiro lugar, a preocupação de todas as empresas em classificar seus gestores como gerentes, e na maioria delas (75%) buscar gestores com experiência anterior no setor calçadista. Nas quatro empresas selecionadas para o estudo, seus gerentes possuem em média 15 anos atuando no setor e 4,5 anos atuando como gerentes.

Foram selecionadas para esta pesquisa um total de quatro empresas, duas que utilizam o sistema WMS e duas que não utilizam o referido sistema. Estas escolhas, considerando 50% das empresas usando e 50% não usando o WMS foram propositais, visando maior facilidade no momento das análises.

Com relação à média de tempo gasto com atendimento de um cliente (em minutos), foi possível perceber uma maior agilidade no atendimento das empresas que possuem o sistema WMS. As empresas possuidoras do *software* demandam em média 10 minutos para o atendimento, enquanto que as empresas que não o possuem demandam em média 25 minutos para o atendimento (60% a mais de tempo que as empresas que possuem). Este maior tempo de atendimento pode significar perda de clientes, considerando menor tempo para atender outros clientes que frequentam a loja ou a desistência da compra pelo cliente atendido considerando a demora para atendimento.

Também com o tempo médio gasto para disponibilizar o produto para o cliente (em minutos), a maior agilidade no atendimento das empresas que possuem o sistema WMS foi percebida. Nesta análise, as empresas possuidoras do referido *software* levam em média 4 minutos para disponibilizar o produto ao cliente, enquanto que as que não o possuem levam em média 17,5 minutos para a mesma ação. Este

maior tempo, possivelmente está relacionado ao fato da dificuldade de gestão dos itens armazenados, entendendo que as lojas que não possuem o sistema WMS não conseguem identificar o item armazenado com maior precisão e rapidez.

Outro fator analisado que também possui comportamento parecido com os anteriores é a média de erros relacionada à identificação do produto escolhido pelo cliente (porcentagem em relação ao total de pedidos). Para as empresas pesquisadas que possuem o WMS, este erro não ocorre, e para as que não possuem o WMS este erro ocorre em média em 5% das vezes. Esta é uma falha típica da falta de controle dos itens armazenados, elas ocorrem por não possuírem os armazéns um correto controle de endereçamento nos locais de armazenagem. Também estas falhas ocorrem por parte dos colaboradores, que ao retornarem para o depósito os itens disponibilizados para os clientes e não vendidos, os colocam em locais que não são os corretos.

Por fim, para a quantidade de produtos com avarias no período de um mês, as empresas que possuem o sistema WMS não registram nenhuma ocorrência para o fato analisado, enquanto que para aquelas que não possuem, registram-se em média avarias em 1,5% dos produtos localizados em depósito. É possível justificar para este fato, o armazenamento em local não adequado e o excesso de manipulação dos itens por falta/falha na organização dos depósitos.

Após a coleta e análise dos dados segundo o objetivo geral da pesquisa e considerando a bibliografia especializada apresentada no referencial teórico (tabela 2), este estudo apresenta as vantagens e desvantagens do uso do sistema WMS, apuradas nas empresas investigadas, por meio da Tabela 8.

Tabela 8: Vantagens e desvantagens do uso do WMS, segundo as empresas pesquisadas.

VANTAGENS DO USO DO WMS
Redução no tempo de atendimento.
Redução do tempo de localização e disponibilidade do produto.
Redução do tempo de espera do cliente.
Aumento da assertividade.
Aumento da qualidade do material estocado.
DESVANTAGENS DO USO DO WMS
Atenção extra com itens sujeitos a avarias, que podem resultar em erros de leitura.

Fonte: Próprios autores

5. CONCLUSÃO

O estudo teve como objetivo geral identificar as vantagens e desvantagens relacionadas com a efetivação do sistema WMS na organização e o intuito ao ser desenvolvido foi responder a seguinte questão problema: quais as vantagens e desvantagens uma organização pode obter ao implantar um sistema WMS?

Para responder a questão problema e atingir o objetivo geral proposto, foi preciso que a pesquisa tomasse como ponto de apoio o levantamento bibliográfico apontado no capítulo 2, que levantou um conjunto de documentos para tratar dos temas: logística empresarial; estoque e sua importância para o nível de serviço; e as definições, objetivos e benefícios do WMS. Este levantamento possibilitou propor um método que permitiu identificar as vantagens e desvantagens relacionadas com a efetivação do sistema WMS na organização, e com isso é possível afirmar que o objetivo geral foi alcançado e que a questão problema foi respondida.

Como limitações nesta pesquisa é possível apontar a quantidade limitada de estabelecimentos comerciais do ramo calçadista, selecionados para estudo. A maior quantidade de dados para a realização do mesmo melhora a qualidade da informação apurada. Outra limitação para o estudo foi também a possibilidade de influência nos resultados, ao considerar que na empresa “S4” o respondente que responde pela gerência da mesma é também o seu proprietário.

Como sugestão para novos estudos, recomenda-se que o questionário seja aplicado em um número maior de empresas, e que também o porte das mesmas sejam considerados nas análises. Outra sugestão é a utilização de outros aspectos para análise, tal como os aspectos ambiental e econômico. Ao agregar na pesquisa os aspectos propostos, será possível obter na pesquisa resultados relacionados ao conceito sustentabilidade.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

- BALLOU, R.H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos: planejamento, organizações e logística empresarial**. São Paulo: BOOKMAN, 2001.
- BANZATO, E.; CARILLO JUNIOR, E.; RAGO, S.F.T. **Atualidades na armazenagem**. 1ª ed. São Paulo: IMAM, 2016.
- BERTAGLIA, P.R. **Logística e gerenciamento da cadeia de abastecimento**. São Paulo: Saraiva, 2003.
- BOWERSOX, D.J.; CLOSS, D.J. **Logística Empresarial: o processo de integração da cadeia de suprimento**. São Paulo: Atlas, 2001.
- CAMPOS, L.F.R.; BRASIL, C.V. M. **Logística: Teia de Relações**. Curitiba: InterSaberes, 2013.
- CARNEIRO, F.Q.; MORAES, S.F.; FERREIRA, K.A.; REIS, K.; PACHECO, T.S. **Os Impactos da Implantação do Sistema WMS (Warehouse Management Systems) como Complemento do Sistema ERP (Enterprise Resource Planning): Estudo de Caso em uma Empresa Mineradora**. XXIX Encontro Nacional de Engenharia de Produção. A Engenharia de Produção e o Desenvolvimento Sustentável: Integrando Tecnologia e Gestão. 2009.

- CARR, N.G. **IT Doesn't Matter**. Harvard Business Review, 81, 41-49. 2003.
- CARVALHO, J.M.C. **Logística**. 3ª ed. Lisboa: Edições Silabo, 2002.
- CASTELLS, M. **A era da informação: economia, sociedade e cultura: A Sociedade em rede**. São Paulo: Paz e Terra, v.1. 2000.
- CHING, H. Y. **Gestão de Estoques na Cadeia de Logística Integrada: Supply Chain**. São Paulo: Ed. Atlas, 4ª edição, 2010.
- COSTA, W. A.; GOOBO JUNIOR, J. A. **Etapas de implementação de WMS: estudo de caso em um varejista moveleiro**. GEPROS: Gestão da Produção, Operações e Sistemas: Bauru, 2008.
- CHRISTOPHER, M. **Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos: criando redes que agregam valor**. 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010.
- CRESWELL, J.W. **Projeto de Pesquisa: Método Qualitativo, Quantitativo e Misto**. 2ª Ed. Porto Alegre: Artmed, 2007.
- DIAS, J. C. Q. – **Logística Global e Macrologística**. Lisboa: Edições Sílabo. 2005.
- FILHO, E.R. **Gerência de Serviços para a gestão comercial: um enfoque prático**. Curitiba: Ibplex, 2010.
- GARCIA, E.; REIS, L.; MACHADO, L. & FERREIRA FILHO, V.J. **Gestão de estoques: otimizando a logística e a cadeia de suprimentos**. Rio de Janeiro: E-papers, 2006. GIL, A.C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4ª ed. São Paulo: Atlas, 2002.
- LEITE, C.E.; FACHIN, A.F.O.C.; CUNHA, M.H.B. **A Utilização do Sistema WMS para Otimização dos Processos Logísticos em uma Empresa Atacadista**. X Congresso Nacional de Excelência em Gestão. 2014.
- MACHADO, A.; SELLITTO, M. A.; **Benefícios da Implantação e Utilização de um Sistema de Gerenciamento de Armazéns em um Centro de Distribuição**. Produção Online, Florianópolis, 2012.
- MARTINS, P.G. & ALT, P.R.C. **Administração de materiais e recursos patrimoniais**. São Paulo. 2004.
- NETO, R.V.N.; OLIVEIRA, J.R.A.; GHINATO, P. **Supply Chain Management - Aplicação E Ferramentas**. XXII Encontro Nacional de Engenharia de Produção. Curitiba-PR. 2002.
- NOVAES, A.G. **Logística e Gerenciamento na Cadeia de Distribuição**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.
- RODRIGUES, E. F. **Logística integrada aplicada a um centro de distribuição: comparativo do desempenho do processo de armazenagem após a implementação de um sistema de**

gerenciamento de armazém (WMS). In SIMPÓSIO DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO E TECNOLOGIA, SEGeT. Resende-RJ. 2011.

SLACK, N.; CHAMBERS, S.; HARLAND, C.; HARRISON, A.; JOHNSTON, R. **Administração da Produção.** São Paulo. Atlas. 1997.

SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. **Administração da Produção.** 2ª ed. – São Paulo: Atlas, 2007.

SROUR, R. H. **Poder, cultura e ética nas organizações.** Rio de Janeiro: Campus, 1998. SUCUPIRA, C.; **Gestão de Depósitos e Centros de Distribuição através dos Softwares WMS.** Disponível em: Acesso em: 1 jun. 2016.

TURBAN, E.; MCLEAN, E.; WETHERBE, J. **Tecnologia da informação para gestão.** Tradução de Renate Schinke. 3.ed. Porto Alegre: Bookman, 2004.

VERGARA, S.C. - **Projetos e relatórios de pesquisa em administração-**. 9. ed. São Paulo: Atlas. 2010.

VIEIRA, D.R.; ROUX, M.I.; **Auditoria logística: uma abordagem prática para operações de centros de distribuição.** Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.

WANKE, P. F. **Logística e transporte de cargas no Brasil: produtividade e excelência no século XXI.** São Paulo: Atlas, 2010.

YIN, R. K. **Estudo de caso: Planejamento e métodos.** Porto Alegre, RS: Bookman2001.

Recebido em: 10/10/2019

Aceito em: 25/10/2019

Endereço para correspondência:

Nome: Felipe dos Santos Botelho

Email: felipebotelho1004@gmail.com



Esta obra está licenciada sob uma [Licença Creative Commons Attribution 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)