

**ESTUDO DA IMPLEMENTAÇÃO DO SISTEMA WMS GARDEM EM UMA EMPRESA
DE LOGÍSTICA DE ARMAZENAGEM DE CARGAS**

Daniela da Silva¹
FATEC - MAUÁ

Gabriel da Silva Felício²

FATEC – MAUÁ

Paulo Henrique Lixandrão Fernando³
Mestre em Engenharia Mecânica
Docente do curso de Tecnologia em Logística
FATEC - MAUÁ

Resumo

O conceito de armazenagem está bem difundido segundo pensadores como Ballou e Esposito, e estes apresentam suas funcionalidades dentro de uma operação logística. Toda a base do processo é prevista, desde o recebimento até seus processos de expedição. Muitas áreas fazem parte da logística, por isso a ideia do trabalho foi transparecer cada parte que será influenciada pelo novo sistema. Uma visão de quem está no desenvolvimento do processo, e suas experiências sobre como foi, pode ser detalhada. Um aprofundamento nos conceitos de armazenamento e o quão importante é para qualquer empresa em que o aproveitamento máximo de espaço deve ser sempre verificado. No atual mercado disputado na logística, é muito importante estar em plena forma de desenvolvimento operacional. O objetivo do trabalho foi analisar os conceitos logísticos dentro de uma empresa de armazenagem de cargas e a migração para o novo sistema denominado WMS Gardem. A metodologia do trabalho foi de natureza descritiva como uma pesquisa qualitativa e entrevista. Concluiu-se que, apesar das dificuldades no início de uma implementação de um novo sistema, a empresa ganha produtividade e estabilidade ao longo do tempo.

Palavras Chave: Armazenagem; Logística; WMS; Sistema.

¹ Endereço eletrônico: daniela225.silva@gmail.com

² Endereço eletrônico: gdsfelicio@gmail.com

³ Endereço eletrônico: paulohlf@yahoo.com.br

1. INTRODUÇÃO

Neste trabalho foram analisados os processos logísticos dentro de uma empresa de armazenagem de carga. Foram discutidas as problemáticas que havia com o sistema antigo (SAP) Sistemas, Aplicativos e Produtos para Processamento, do inglês *Processing Systems, Applications and Products*, que por conta do tipo de armazenagem não era viável; e, como o sistema WMS se torna significativamente lucrativo para a empresa que o utiliza.

Esta pesquisa visou analisar, quais os aspectos envolvidos na implantação do sistema WMS de Dados. Por que o WMS traz mais rendimentos, mesmo em meio a uma produção antecedente que operava com o sistema conhecido como SAP. Sendo assim, uma pergunta pode ser investigada como hipótese. Quais as ferramentas para conhecer melhor cada detalhe de processos gerenciais logísticos, para que em breve possa ser aplicado de maneira eficiente e eficaz em outra empresa similar?

O objetivo geral dessa pesquisa, foi analisar os conceitos logísticos e do sistema WMS, para que possa ser analisado as dificuldades encontradas pelos operadores logísticos quanto ao processo e implementação do novo sistema.

Os objetivos específicos envolveram os estudos dos diversos processos que ocorrem no dia a dia de um operador logístico. Neste caso, a empresa executa esses processos referentes às competências logísticas que se necessita para trabalhar com armazenagem de produtos e expedição, quando elas entram em processo de migração de sistemas.

O intuito dessa pesquisa foi compreender como a mudança de um sistema de gerenciamento WMS afeta o desenvolvimento de estocagem e separação de itens para um armazém, como empresas logísticas lidam com situações como essa e se esse tipo de processo é viável para as empresas.

A delimitação geográfica deste trabalho abrange a região metropolitana de São Paulo e o segmento da pesquisa é o logístico. O objeto de investigação é um centro de distribuição de precisão de grande porte, que produz para os segmentos do setor de linha branca.

2. LOGÍSTICA EMPRESARIAL

A logística tem como função cortar custos, acelerar a execução das tarefas e melhorar os serviços ao consumidor conforme demonstrados na Figura 1.

“Segundo Martins *et al.* (2003) a logística é responsável pelo planejamento, operação e controle de todo o fluxo de mercadorias e informação, desde a fonte fornecedora até o consumidor. A logística começa no instante que o cliente resolve transformar um desejo em realidade[...]”

Figura 1: Fluxo de demandas logísticas ao redor do mundo



Fonte: Adaptado de PRODUSLOG (2021).

A logística de armazenamento dentro da empresa estudada é composta pelas ferramentas descritas a seguir nos próximos subitens. Ter um bom sistema de armazenamento e utilizar as ferramentas necessárias faz com que todo o processo seja mais eficiente e eficaz.

2.1 Conceito de armazenagem

De acordo com Esposito (2012), o conceito de armazenagem sofreu uma evolução recente em sua ideia, pois não era mais somente relacionado em altura e espaço, mas sim com a adaptação dos espaços menos prováveis, conforme demonstrado na Figura 2, em que visualiza-se armazenagens em altura e espaço.

Figura 2 - Aproveitamento máximo de espaço com a armazenagem em altura.



Fonte: Adaptado de Fabrimetal (2019)

O mau aproveitamento do espaço é um comportamento que traz aumento nos custos logísticos e prejuízos com a movimentação de materiais inadequada tornando-se antieconômico (ESPOSITO, 2012). Ainda conforme o autor a racionalização da altura ocupada é de fato a solução encontrada para reduzir o espaço e guardar maior quantidade de material e estruturar o movimento de forma segura e eficiente.

2.2 Os principais aspectos da utilização do WMS no gerenciamento de armazéns de carga

O WMS surgiu com sua principal funcionalidade de reduzir custos da empresa que o utiliza e melhorar significativamente o fluxo de materiais dentro de um armazém. Outros aspectos de melhoria que o WMS fornece é a melhora do nível de serviço e conseqüentemente o aumento da participação de lucro.

Segundo Banzato (1998) o sistema melhora todos os processos operacionais, por meio de suas tecnologias que possibilita a operação ser mais produtiva, dentre os muitos pontos positivos que o WMS trás alguns deles são:

- Redução de percurso de um ponto ao outro (reduzindo o tempo de expedição);
- Otimização de espaço;
- Melhor controle de materiais (inventário) com a tecnologia do código de barras e RFID;
- Maior rastreabilidade de materiais de baixo giro;

Cada vez mais empresas de médio e grande porte exigem ferramentas para a melhoria de todo o seu processo, e se tratando de qualidade e custo-benefício, o WMS se torna uma das melhores opções quando o assunto é gerenciamento de armazém (Banzato,1998).

Ao longo dos anos os sistemas de armazenagem evoluíram a partir do WCS (*Warehouse Control Systems*), que no início era apenas um sistema que fazia o controle do estoque (entrada/saída), para um complexo sistema que permite até mesmo a realização de cálculos (Barros, 2005).

Na década de 1970, o WCM somente tinha a funcionalidade de fazer o controle de entrada e saída, e foi assim que surgiu a necessidade de evolução do mesmo, fazendo com que pudesse ser possível alocar o mesmo material em diferentes tipos de locações, não mais em um único endereço fixo, assim aumentando a capacidade de armazenagem (Barros, 2005).

Segundo Barros (2005) o WCS não é considerado um sistema que gerencia estoque, pois apenas fazia o controle dos insumos, já o WMS é capaz de gerar diversos relatórios instantâneos e até mesmo saber onde qualquer material já passou, em quais locações já existiram quaisquer movimentações do mesmo, gerando assim uma facilidade imensa de reversão de um possível ajuste de estoque. Um dos pontos negativos do WCS é sua instalação que não pode ser feita modularmente, somente de forma integral, conforme a Figura 3.

Figura 3 - Exemplo de estilo Armazém do tipo WCS



Fonte: Adaptado de Maplink (2021)

Barros (2005) discute que com o ambiente empresarial cada vez mais competitivo, a tecnologia de informação, quando bem utilizada, torna-se um forte diferencial entre as empresas pela busca na excelência do atendimento ao cliente. Dessa forma, cada vez mais as empresas buscam alternativas para facilitar o gerenciamento de suas atividades, visando aumentar o controle e obter informações precisas que possam de fato agilizar a tomada de decisões e,

consequentemente, melhorar o nível de serviço prestado.

O WMS trata-se, basicamente, de um programa computacional que pode ser essencial para os processos logísticos e a cadeia de suprimentos de qualquer empresa que trabalha com vendas, pois otimiza o espaço utilizado no armazém e facilita a gestão do estoque. (AJOUE, 2016). A cadeia de suprimentos do processo WMS pode ser descrita conforme Figura 4.

Figura 4 - Cadeia de Suprimentos no processo WMS



Fonte: Adaptado de Maplink (2021)

Fundamental e de extrema importância para todo e qualquer tipo de organização que se depare com o aumento da complexidade da sua cadeia de suprimentos, a utilização de um sistema WMS é, sem a menor sombra de dúvidas, um dos principais fatores para o sucesso do negócio. (GRUPOMETA, 2018)

O foco não somente do WMS, mas de todos os sistemas de gestão de armazém é comandar os processos de todos os setores de uma empresa, ou seja, todas as movimentações que são executadas dentro de um armazém. (GESTÃO DE TRANSPORTES, 2015).

O código de barras é algo crucial a ser colocado no depósito, pois com ele é possível ter controle do que está saindo e do que está entrando, fazendo com que todos os produtos tenham rastreabilidade, como na Figura 5.

Figura 5 – Código de barras da empresa caso



Fonte: Dos autores (2021)

2.3 Principais funcionalidades do WMS

Gestão de Transportes (2015) cita que deve haver uma integração dos sistemas ERP, MRP entre outros tipos de software de gestão, o WMS procura proporcionar a criação de inventários, processa pedidos de devolução de forma totalmente automática. Além destes pontos, contém funcionalidades que envolvem cada etapa da operação e abarcam:

- Agendas de recebimento: O sistema permite introduzir informações como, horário e local da execução das operações, fazendo com que obtenhamos o cálculo do tempo que se é necessário.
- Recebimento: Se é possível executar a conferência dos volumes que chegam com inconformidades assim que a mercadoria chega na doca.
- Endereçamento: Consegue-se ter controle dos espaços vazios do armazém,

com tecnologias como o código de barras e até mesmo o RFID. Também registrar o local exato onde as mercadorias se encontram através de seus lotes, o que gera ganho de produtividade, facilitando a sua localização.

- Separação: Com a tecnologia fornecida pelo WMS, é possível saber a quantidade exata de itens que se tem por endereço, fazendo com que o colaborador vá, exatamente na locação onde há estoque disponível.
- Expedição: A partir do relatório fornecido pelo WMS, a conferência dos clientes se torna muito mais rápida e eficaz, evitando assim devoluções futuras.
- Abastecimento de linhas de produção: Com a manutenção de insumos na linha de produção, consegue-se evitar interrupções por falta de equipamentos.
- Inventário: É gerado uma lista de todos os itens do estoque, para que seja realizada uma conferência manual, feita com rapidez através da leitura do código de barras ou RFID.
- Transferências: É possível controlar vários armazéns e até mesmo filiais, tendo assertividade e produtividade, evitando assim retrabalhos futuros.
- Movimentação de palets: Inserindo códigos de barras ou uma etiqueta RFID nos palets, é possível ter mais agilidade na hora de localizar as mercadorias.
- Controle de veículos de coleta e entrega: É possível ter o controle do que se é expedido dentro de cada veículo autorizado a entrar no pátio, tendo mais controle do estoque e evitando desvios.
- Relatórios gerenciais: Geração rápida de relatórios para a conferência, tomada de decisão e medição de resultados.
- Armazenamento: O WMS proporciona planejamento e a atribuição de todas as ferramentas necessárias para a orientação da equipe sobre os locais de armazenagem de cada produto.

O sistema WMS induz cada um dos aspectos anteriormente citados, podendo gerar ganhos significativos para a empresa que o utiliza.

2.4 *Lean Manufacturing* – Sistema de Produção enxuta

Segundo Womack *et al.* (1992, p.37 43), o *Lean Manufacturing* teve sua origem na empresa japonesa Toyota. Devido ao domínio no mercado global exercido pelas empresas automobilísticas americanas e europeias, os executivos da Toyota, Eiji Toyoda e Taiichi Ohno, estudaram o modelo de produção em massa utilizado na época. Este modelo tinha como pilar a produção contínua como base para ganhos de escala. Na época, era praticada a produção por escala como premissa de que linha de produção parada era um fator de improdutividade.

Empresas como General Motors e Ford, líderes de mercado, eram os principais representantes deste modelo.

Após a Segunda Guerra Mundial, a Toyota decidiu investir na produção e expansão de sua produção de veículos. No entanto, ela se deparou com as seguintes dificuldades: mercado japonês ainda limitado, mão de obra japonesa com fortes leis trabalhistas e empresas estrangeiras com forte intenção em operarem no Japão. Assim a Toyota promove um estudo analítico e comparativo com o modelo de produção em massa da General Motors e da Ford. Com uma produção ainda pequena, os japoneses foram obrigados a pensarem na criação de uma nova forma de produção, que se adaptasse à sua realidade, já que não produzia milhões de unidades para tornar uma linha de montagem viável de acordo com a produção em massa. (ALMEIDA *et al.*, 2015)

A indústria japonesa sofria com baixa produtividade na sua linha de fábrica e o ponto de partida para a melhoria era maximizar a eficiência na produção e diminuir o índice de desperdício. A aplicabilidade inicial do conceito foi voltada predominantemente para a área de produção, não sendo de grande valia no ramo de serviço. A criação e o desenvolvimento desse termo ocorreram tendo como base conceitual três pessoas: Toyoda Sakichi, Toyoda Kiichiro e Taiichi Ohno.

O sistema criado por Eiji Toyoda e Taiichi Ohno, foi baseado no trabalho de grandes especialistas da qualidade, na cultura japonesa e nas técnicas de Henry Ford e Frederick Taylor (ambos integrantes da escola clássica da administração). Na verdade, o Sistema Toyota de produção é um estágio na história das técnicas, que vêm evoluindo desde que os primeiros sistemas de produção foram inventados, apresentando-se como uma versão sintetizada e melhorada de todas as pioneiras teorias da administração, como a manufatura enxuta, o kanban, a filosofia kaizen, dentre outros conceitos. O conceito de Lean Manufacturing surgiu em meio a uma série de dificuldades que a Toyota encontrava no mercado japonês. Um dos problemas era o altíssimo preço da gasolina e as mais diversas necessidades que os consumidores possuíam. (BASTOS 2013)

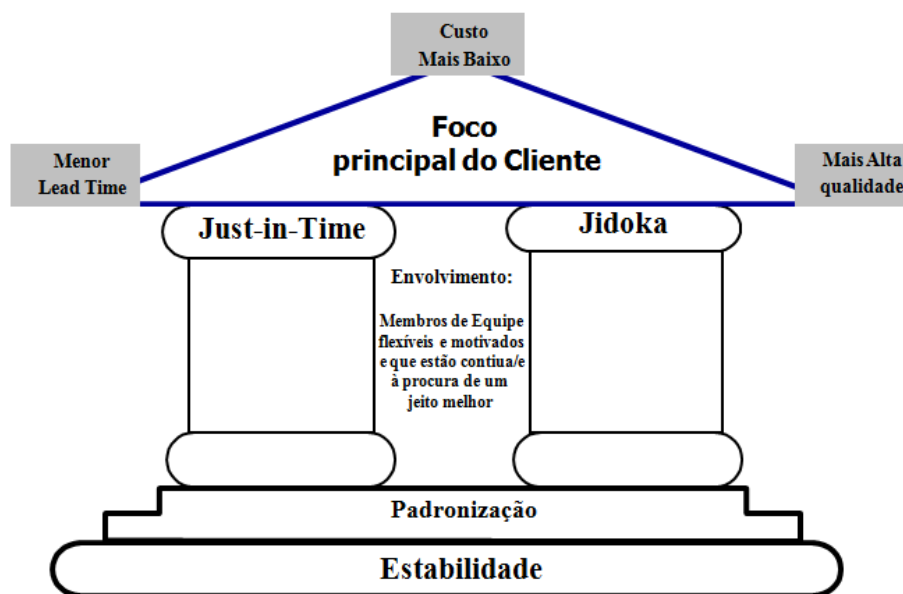
Werkema (2011, p.22) aponta os cinco princípios de uma produção *Lean*:

- Valor: é o que o cliente realmente valoriza.
- Fluxo de valor: é o processo como um todo, desde a matéria-prima até a venda ao cliente final.
- Fluxo contínuo: é a passagem simultânea de uma etapa para outra. Uma produção Lean torna esta passagem mais rápida a fim de gerar menor ociosidade e estoques desnecessários.
- Produção puxada: é focar na produção de apenas o que os clientes internos e externos desejam.

- Perfeição: é a interação dos quatro princípios acima na busca contínua por melhorias. Existe sempre espaço para elas.

Segundo Dennis (2008, p.36 e 37) o sistema *Lean* pode ser exemplificado como a estrutura de uma casa, como na Figura 6. A sua base está na estabilidade e padronização. Os pilares são as entregas *Just in time* e *jidoka* que se refere ao uso de automação com a mente humana. A meta é o foco no cliente, ou seja, uma entrega com qualidade, baixo custo e no tempo mais curto. O coração do sistema é o envolvimento de membros e equipes motivados e com a preocupação constante de melhoria nos processos e entrega.

Figura 6 - Imagem básica da estrutura de produção *Lean*.



Fonte: Adaptado de Dennis (2008).

Ainda segundo Dennis (2008, p.44) uma das metas apresentadas pelo sistema *Lean* é eliminar gastos para melhorar a lucratividade através de atividade que são inter-relacionadas e baseadas na mesma forma de pensar.

Sob esse plano surgiu o disseminado conceito de produção enxuta que existente até os dias de hoje. Ele estabelece que, de uma forma geral, a produção deve entregar ao cliente exatamente aquilo que ele precisa, na quantidade necessária e no tempo que o cliente precisar. Focando na redução dos sete tipos de desperdícios (superprodução, tempo de espera, transporte, excesso de processamento, inventário, movimento e defeitos), visando sempre a melhoria contínua. (FABRIMETAL 2018)

O Sistema Toyota de Produção, com toda sua herança histórica e filosófica, revolucionou o cenário econômico mundial. O Modelo Japonês de administração apresentado por ele concede uma singularidade ao programa produtivo das organizações, maximizando a produção de uma forma que,

se bem aplicada, aumenta consideravelmente os lucros da empresa visando principalmente a qualidade superior da linha de produção, sem aumentar necessariamente os custos da mesma, surgindo como um agregado de técnicas essenciais a boa administração. (BASTOS, 2013).

2.5 Armazenagem

Segundo Russo (2009), considerando o conjunto de atividades da logística, a armazenagem, acompanhada do manuseio de materiais, tem um papel essencial neste processo. No universo dos custos logísticos de uma organização pode representar algo entre 10% e 40% do total. Por estes números, podemos perceber o enorme potencial de redução de custos aí residente.

Ainda segundo Russo (2009), a armazenagem não é uma atividade isolada, ela deve ser compreendida no seu contexto, como uma etapa seguinte ao processo de embalagem e de manuseio. Sabemos que “armazenar não agrega valor ao produto”, salvo nos casos que a qualidade do material melhora com o tempo, como vinho e os uísques, por exemplo. Assim é fundamental maximizar o espaço disponível de um prédio nas suas três dimensões possíveis (comprimento, largura e altura), de modo a diluir os custos de estocagem.

E por fim, Russo (2009) descreve que uma das mais relevantes atividades da administração de materiais diz respeito ao controle dos níveis de estoque. Como este afeta o resultado das empresas, todas elas, particularmente as de transformação, devem se preocupar com seu controle. Estoques representam investimento, e umas das formas de medir o desempenho das empresas é o retorno sobre investimentos, conhecido pela sigla ROI (do inglês *Return Over Investment*). Se o estoque ainda não foi transformado em venda, significa dinheiro parado e que, portanto, ainda não deu o retorno esperado.

2.6 Layout

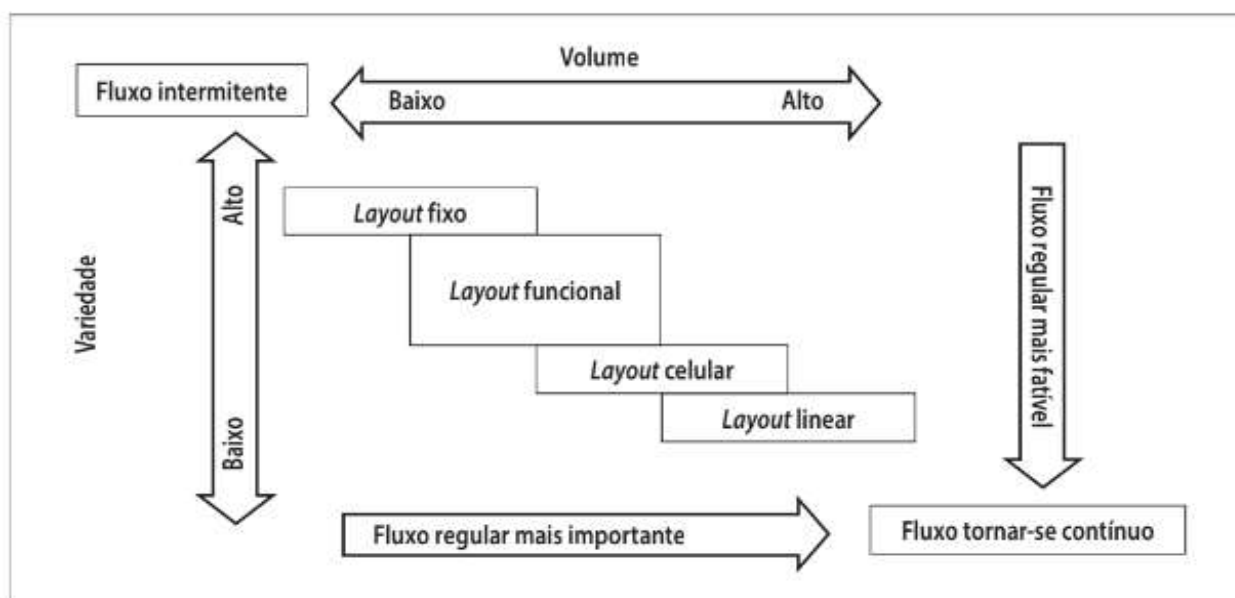
Segundo Ambrose (2012), layout é o arranjo de elementos de um design em relação ao espaço que eles ocupam e em conformidade com um esquema estético geral. Também podemos chamá-lo de gestão da forma e do espaço. O objetivo principal do layout é apresentar os elementos textuais e visuais de uma forma que o leitor os recebe com o mínimo de esforço. Com um bom layout, o leitor pode navegar por informações bastante complexas, tanto na mídia impressa como na eletrônica.

Ainda segundo Ambrose (2012), o layout aborda os aspectos práticos e estéticos de um projeto – por exemplo, onde e como o conteúdo será visto - seja o formato geral de uma revista, um website, uma imagem televisiva ou uma peça para design de embalagens. Não existem regras de ouro para a criação de layouts, a não ser uma: o conteúdo vem sempre em

primeiro lugar. Por exemplo, um guia transmite seu conteúdo de uma maneira muito diferente daquela de um dicionário – portanto, os layouts não são transferíveis.

Segundo Gilson (2014), a definição de layout ideal depende de um planejamento que contemple a avaliação do modelo que apresente a maior afinidade com o produto ou serviço que será desenvolvido. Nesse contexto Slack *et al.* (2007) desenvolveram uma matriz que associa as características desejadas, como volume e variedade de produtos, com cada modelo de arranjo físico. A Figura 7 ilustra a tendência de escolha do layout a partir da definição da variedade e dos volumes esperados para os produtos ou serviços desejados.

Figura 7 - Matriz Volume -Variedade



Fonte: Adaptado de Gilson (2014)

3. METODOLOGIA DA PESQUISA

Essa pesquisa tem caráter qualitativo, pois trata da análise dos processos logísticos realizados pela por uma empresa de armazenagem de carga dentro de um de seus clientes. A análise foi feita no período de fevereiro à julho de 2020.

Para Minayo (2001), a pesquisa qualitativa trabalha com o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis. Aplicada inicialmente em estudos de Antropologia e Sociologia, como contraponto à pesquisa quantitativa dominante, tem alargado seu campo de atuação a áreas como a Psicologia e a Educação. A pesquisa qualitativa é criticada por seu empirismo, pela subjetividade e pelo envolvimento emocional do pesquisador. As características da pesquisa qualitativa são: objetivação do fenômeno; hierarquização das ações de descrever, compreender, explicar, precisão das relações entre o global e

o local em determinado fenômeno; observância das diferenças entre o mundo social e o mundo natural; respeito ao caráter interativo entre os objetivos buscados pelos investigadores, suas orientações teóricas e seus dados empíricos; busca de resultados os mais fieis possíveis; oposição ao pré-conceito que defende um modelo único de pesquisa para todas as ciências. (MINAYO, 2001, p. 14).

A pesquisa exploratória, tem como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou a construir hipóteses. A grande maioria dessas pesquisas envolve: (a) levantamento bibliográfico; (b) entrevistas com pessoas que tiveram experiências práticas com o problema pesquisado; e (c) análise de exemplos que estimulem a compreensão. Essas pesquisas podem ser classificadas como: pesquisa bibliográfica e estudo de caso (GIL, 2007).

A pesquisa descritiva exige do investigador uma série de informações sobre o que deseja pesquisar. Esse tipo de estudo pretende descrever os fatos e fenômenos de determinada realidade (TRIVIÑOS, 1987). São exemplos de pesquisa descritiva: estudos de caso, análise documental, pesquisa ex-post-facto. Para Triviños (1987, p. 112), os estudos descritivos podem ser criticados porque pode existir uma descrição exata dos fenômenos e dos fatos. Estes fogem da possibilidade de verificação através da observação. Ainda para o autor, às vezes não existe por parte do investigador um exame crítico das informações, e os resultados podem ser equivocados; e as técnicas de coleta de dados, como questionários, escalas e entrevistas, podem ser subjetivas, apenas quantificáveis, gerando imprecisão.

Na maioria dos casos, essas pesquisas envolvem: levantamento bibliográfico; entrevistas com pessoas que tiveram experiências práticas com o problema pesquisado; e análise de exemplos que "estimulem a compreensão" (Selltiz *et al.*, 1967, p. 63).

Durante o processo de pesquisas para melhor fundamentação do trabalho realizou-se uma entrevista com perguntas abertas e semiestruturadas visando entender os processos internos da empresa de armazenagem de cargas.

Para Triviños (1987, p. 146) a entrevista semiestruturada tem como característica questionamentos básicos que são apoiados em teorias e hipóteses que se relacionam ao tema da pesquisa. Os questionamentos dariam frutos a novas hipóteses surgidas a partir das respostas dos informantes. O foco principal seria colocado pelo investigador-entrevistador. Complementa o autor, afirmando que a entrevista semiestruturada “[...] favorece não só a descrição dos fenômenos sociais, mas também sua explicação e a compreensão de sua totalidade [...]” além de manter a presença consciente e atuante do pesquisador no processo de coleta de informações (TRIVIÑOS, 1987, p. 152).

Para Manzini (1990/1991, p. 154), a entrevista semiestruturada está focalizada em um

assunto sobre o qual confecciona-se um roteiro com perguntas principais, complementadas por outras questões inerentes às circunstâncias momentâneas à entrevista. Para o autor, esse tipo de entrevista pode fazer emergir informações de forma mais livre e as respostas não estão condicionadas a uma padronização de alternativas.

3.1.2. Entrevista na empresa de armazenagem de cargas

Com base nas informações teóricas e dados coletados durante a visita e a entrevista com o representante da empresa, analisou-se os resultados que o WMS trouxe para a gestão do estoque e as dificuldades no armazenamento. A entrevista foi realizada em uma empresa localizada no Jardim Santa Emília, São Paulo. O entrevistado foi um funcionário que atua como Supervisor de Operações e está há anos na empresa, formado em Engenharia Elétrica. A empresa presta serviços logísticos a um cliente que é fabricante de vidros e seus derivados e foram os resultados desse cliente que foram avaliados. A entrevista se deu de forma aberta, na qual entrevistado demonstrou todas as operações desde a parte de armazéns até mesmo os processos.

4. ANÁLISE E DISCUSSÃO DE RESULTADOS

Por meio da entrevista e após o entendimento dos sistemas de armazéns, analisou-se com mais clareza qual o caminho tomado pela empresa para fazer as melhorias necessárias. Durante a entrevista foi esclarecido o método de mudança mais eficiente para que a operação obtivesse melhor desempenho.

Segundo Lino (2011), existem diversos métodos para substituir o sistema antigo por um novo sistema, o importante é saber que não existe o melhor método, pois para cada cliente/projeto existe um método que melhor atenderá aquela situação.

4.1. Análise do sistema direto

Segundo o entrevistado a empresa utilizou o método direto (método no qual se é implementado um sistema de uma vez em todos os setores), assim que assumiu as operações logísticas. A empresa que administrava esse setor anteriormente fazia uso do SAP e o cliente desta empresa ainda o utiliza em suas funções externas. Já a empresa tem por cultura interna utilizar a ferramenta WMS, pois para eles o sistema é consideravelmente melhor.

Ao analisar como está se comportando o sistema, notou-se que apesar das dificuldades, o sistema direto é sim o melhor método a ser usado, pois todos os setores estão caminhando em

conjunto, não sobrecarregando nenhum mais que o outro.

4.1.2. Processos de mudança para a implantação do WMS

Segundo o entrevistado a empresa fez as adaptações necessárias para a mudança e implementação do WMS. A partir daí, novas medições de resultados começaram a ser feitas já no novo formato. Um dos maiores desafios encontrados pela empresa logo no início do uso do novo sistema era a sincronização com os dados antigos gerando muita demora e lentidão. O próprio sistema WMS apresentou falhas e erros, dentro de sua funcionalidade, seja por excesso de informações seja por sobrecarga de pedidos enfim, demorou para que ele realmente viesse a ser prático.

Analizou-se que se haveria dificuldades imensas, demandando assim mais mão de obra e tempo de processo, fazendo com que os gestores, principalmente do TI fossem cada vez mais cobrados.

4.1.3. Melhoras com o novo sistema

Segundo o entrevistado, quando a operação começou a entrar nos eixos, ficou visível o porquê a empresa opta por utilizar a ferramenta WMS e um dos principais motivos é a redução de custos, a facilidade em armazenar e encontrar os produtos, a melhora na separação e expedição, e a redução do tempo também é um dos fatores cruciais e determinantes dessa escolha.

Apesar das dificuldades encontradas e com muito trabalho ainda pela frente, o sistema finalmente estava entrando nos eixos, sendo cada vez mais difícil apresentar falhas.

4.1.4. Resultados

Sobre os resultados esperados e alcançados foi perguntado ao entrevistado quais foram os melhoramentos visíveis logo de início. “De início não tivemos melhorias, porém podíamos acompanhar a produtividade dos colaboradores, após 3 meses que as melhorias começaram a surgir, como a não necessidade de tantos colaboradores na operação, pois agora já era possível a separação de diversos clientes ao mesmo tempo, gerando assim ganhos visíveis”.

Segundo o entrevistado houve também uma preocupação com os colaboradores, pois a grande maioria já estava adaptada ao sistema antigo, então todos foram treinados por pessoas capacitadas e foram introduzidos no novo modelo WMS de trabalhar. Também, houve sim um aumento de produtividade, pois, já era esperado, juntamente com profissionais do planejamento operacional, foram implementadas mais melhorias, que aumentaram ainda mais os resultados

esperados.

Segundo o entrevistado, a capacidade produtiva da empresa hoje é maior e é realizada com uma quantidade menor de pessoas do que era necessário anteriormente. Esse aumento da produtividade dá liberdade para que o cliente atenda maiores demandas sem ter o medo das limitações da expedição.

Porém nenhuma mudança é bem vista, principalmente uma que chega de modo tão radical, os atrasos e lentidão no início das novas operações não deixaram o cliente muito satisfeito porém com o passar dos meses puderam observar as melhorias. Principalmente falando em lucros, o aumento das demandas atendidas e pouca limitação os lucros aumentaram significativamente.

Quando perguntado sobre novas mudanças e melhorias, o entrevistado respondeu positivamente, dizendo que uma nova realocação de materiais de alto giro, trará mais facilidade, assim a separação, e a expedição se tornaram ainda mais ágeis.

Sendo assim, a empresa vem caminhando e se expandindo para um novo recomeço, onde no passado o que parecia ser impossível de ser feito com um número de colaboradores menor hoje já seria possível.

5. CONCLUSÃO

Conclui-se que a empresa que utiliza o sistema WMS e seus recursos vem a obter mais lucratividade, por meio de ferramentas como o RFID, código de barras, seu sistema de controle de armazenagem, geração de relatórios atualizados a cada segundo entre outros. Porém como todos os sistemas, leva-se tempo para que a empresa que o aderiu venha a obter resultados significativos. Após a implantação e estabilização do sistema no armazém os resultados são nítidos, já se é possível fazer a redução de funcionários e ter maior produtividade em todos os setores. A redução de devolução por motivos logísticos ou de ajustes de inventário também é visível, e vem a melhorar com o passar do tempo com o trabalho da gestão de planejamento junto de toda a equipe de apoio.

O objetivo geral deste trabalho foi analisar os impactos e melhorias na migração do Sistema Aplicativos e Produtos para Processamento de Dados (SAP) para o *Warehouse Management System* (WMS). Nesta pesquisa os objetivos específicos envolveram os diversos processos que ocorrem no dia a dia de um operador logístico. Neste caso a empresa atende os processos, esses referentes às competências logísticas que se deve ter com armazenagem de produtos e expedição e quando entram em processo de migração de sistemas.

Foi feito uma entrevista, na qual o entrevistado (Supervisor de Operações) relata os ganhos significativos da troca de sistema, e das suas dificuldades nos primeiros meses em que aderiram ao WMS, porém o entrevistado diversas vezes mencionou o ganho de produtividade em massa em todos os setores, assim também como a melhora significativa de todos os indicadores.

Porém um ponto de melhoria e um possível projeto futuro seria a criação de romaneios de volumes formados para a expedição, fazendo com que o processo de expedição final seja de maneira geral mais rápido, sendo possível assim a leitura de apenas uma etiqueta por palet, ao invés de ser feito a leitura dos volumes um a um.

REFERÊNCIAS

AJOUE, O. **O que é WMS? Quais são os seus benefícios?** 2016. Disponível em: <<https://www.eccosys.com.br/guia/o-que-e-wms-quais-sao-os-seus-beneficios/>>.

Acesso em: 16/fev/2021.

ALMEIDA FILHO, J. F.; LOBOSCO, A. A Filosofia Lean Manufacturing Aplicada ao Transporte de Cargas Aéreas. Um Estudo na Empresa TAM Cargo. In: **IV SINGEP: International Symposium on Project Management, Innovation and Sustainability**, available at: www.singep.submissao.com.br/4singep/resultado/default. Asp 2015. Acesso em: 27fev/2021

AMBROSE, G. **Layout** [recurso eletrônico]/Gavin Ambrose, Paul Harris ; tradução: Aline Evers ; revisão técnica: Jorge Luiz Padilha Filho. – 2. Ed. –Dados eletrônicos. – Porto Alegre ; Bookman, 2012.

BALLOU, R. **Logística empresarial: transportes, administração de materiais e distribuição física**. São Paulo: Atlas, 1993. Tradução de: Hugo T. Y. Yoshizaki. Acesso em: 23/fev/2021.

BANZATO, E. **Warehouse Management System WMS: Sistema de Gerenciamento de Armazéns**. São Paulo, IMAM, 1998. Acesso em: 23/fev/2021.

BARROS, M. **WMS no Gerenciamento de Depósitos, Armazéns e Centros de Distribuição**. 2005. Disponível em: <https://www.ilos.com.br/web/wms-no-gerenciamento-de-depositos-armazens-e-centros-de-distribuicao/>. Acesso em: 14/mar/2021.

BASTOS, M. **O modelo japonês de administração**. 2013 Disponível em: <https://www.portal-administracao.com/2013/12/sistema-toyota-de-producao.html?m=1>. Acesso em: 13/mar/2021

DENNIS, P. **Produção Lean Simplificada. Um guia para entender o sistema de produção mais poderoso do mundo**. Porto Alegre: Bookman, 2008.

ESPOSITO, V. **A importância da armazenagem**. 2012. Disponível em: <https://administradores.com.br/artigos/a-importancia-da-armazenagem>. Acesso em: 04/mar./2021.

FABRIMETAL **sistemas para armazenagem. Produção enxuta: O que é e como funciona?** 2018. Disponível em: <https://www.fabrimetalarmazenagem.com.br/blog/producao-enxuta/>. Acesso em: 05/mar/2021

FABRIMETAL. **Principais equipamentos de armazenagem que sua empresa deve**

ter. 2019. Disponível em:
<https://www.fabrimetalarmazenagem.com.br/blog/equipamentos-de-armazenagem-que-sua-empresa-deve-ter/>. Acesso em: 14/mar/2021.

FREITAS, C. E. L. de. **Os parâmetros de qualidade da indústria calçadista: uma investigação da sua validade a partir do estudo de caso da Calçados Zapata SA.** 2002. Tese de Doutorado.

GESTÃO DE TRANSPORTES (Brasil). **O que é WMS e como ele pode ajudar a sua empresa.** 2015. Disponível em: <https://www.hivecloud.com.br/post/o-que-e-um-wms-warehouse-management/>. Acesso em: 28/fev/2021.

GIL. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 4. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

GRUPOMETA (Brasil). **Entenda as vantagens de investir em um sistema WMS.** 2018. Disponível em: <https://www.grupometa.com/software-empresariais/vantagens-de-investir-em-sistema-wms/>. Acesso em: 11/mar/2021.

LINO, Fernando. **TI Especialistas, métodos de migração de sistemas;** Disponível em: <https://www.tiespecialistas.com.br/metodos-de-migracao-de-sistemas/> Acesso em 10/mar/2021

MANZINI, E. J. **A entrevista na pesquisa social.** Didática, São Paulo, v. 26/27, p. 149-158, 1990/1991.

MAPLINK. **3 exemplos de WMS: aumente a produtividade da sua empresa!** 2020. Disponível em: <https://maplink.global/blog/exemplos-de-wms/>. Acesso em: 14/fev/2021.

MARTINS, P. G. *et. al.* **Administração de materiais e recursos patrimoniais.** São Paulo: Saraiva, 2003.

MINAYO, M. C. S. (Org.). **Pesquisa social: teoria, método e criatividade.** Petrópolis: Vozes, 2001.

PIRES, G. **A reorganização do Layout como estratégia de otimização da produção.** 2014. Disponível em :
revista.feb.ubesp.br/index.php/gepros/article/view/1126/550

PRODUSLO G, **Você sabe o que é logística,** 2019 disponível em:
<https://produslog.com.br/2019/12/10/voce-sabe-o-que-e-logistica-conheca-os-tipos-e->

sua-aplicacao/ acesso: 10/fev/2021.

RUSSO, C. P. Armazenagem, controle e distribuição/Clovis Pires Russo. Curitiba: Ibplex, 2009, 233 p.

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

TRIVIÑOS, A. N. S. Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação. São Paulo: Atlas, 1987.

WERKEMA, C. Perguntas e respostas sobre o Lean seis sigma.3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.

WOMACK, J. P.; JONES, D. T.; ROOS, D. A máquina que mudou o mundo.14. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1992.

YIN, Robert K. Estudo de caso: planejamento e métodos. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

STUDY OF THE IMPLEMENTATION OF THE WNS GARDEM SYSTEM IN A CARGO STORAGE LOGISTICS COMPANY

Abstract

The concept of storage is well known according to thinkers such as Ballou and Esposito, and they present its functionalities within a logistics operation. The entire basis of the process is foreseen, from reception to its dispatch processes. Many areas are part of logistics, so the idea of the work was to show each part that will be influenced by the new system. A view of who is developing the process, and their experiences of how it went, can be detailed. An in-depth look at storage concepts and how important it is for any business where maximum space usage must always be verified. In today's competitive logistics market, it is very important to be in full operational development shape. The objective of this work was to analyze the logistical concepts within a cargo storage company and the migration to the new system called WMS Gardem. The methodology of the work was descriptive in nature such as qualitative research and interview. It was concluded that, despite the difficulties at the beginning of the implementation of a new system, the company gains productivity and stability over time.

Keywords: Storage; Logistics; WMS; Systems.