

**FUNDAÇÃO OSWALDO ARANHA  
CENTRO UNIVERSITÁRIO DE VOLTA REDONDA  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO  
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

**LAÍS DA SILVA APRÍGIO  
MICAELLE ALVES TEIXEIRA**

**A UTILIZAÇÃO DO WMS COMO POTENCIALIZADOR DOS  
PROCESSOS DE ARMAZENAGEM NA EMPRESA A2B LOGÍSTICA**

**VOLTA REDONDA  
2022**

**FUNDAÇÃO OSWALDO ARANHA  
CENTRO UNIVERSITÁRIO DE VOLTA REDONDA  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO  
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

**A UTILIZAÇÃO DO WMS COMO POTENCIALIZADOR DOS  
PROCESSOS DE ARMAZENAGEM NA EMPRESA A2B LOGÍSTICA**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Curso de Administração do UniFOA como requisito parcial à obtenção do título de bacharel em administração.

Alunas:

Laís da Silva Aprígio e Micaelle Alves  
Teixeira

Orientador:

Professor Mestre Carlos Eduardo Teobaldo  
Alves

**VOLTA REDONDA  
2022**

## RESUMO

A logística sempre foi uma peça básica para as empresas. Com a globalização e fácil acesso a recursos tecnológicos, ela se desenvolveu e ampliou as oportunidades para os seus processos, refletindo em um aperfeiçoamento em gerenciamento e gestão das organizações. Assim, a utilização do *Warehouse Management System* (WMS) tem ganhado destaque nas empresas, trazendo consigo um avanço tecnológico de forma eficaz, visando o auxílio nos processos. Portanto, a presente pesquisa tem por objetivo principal avaliar o WMS como um facilitador fundamental e indispensável para potencialização dos processos de armazenagem. Procurando-se estreitar o campo em estudo, fez-se a escolha da empresa A2B Logística, onde foram apurados os pontos ressaltados na pesquisa, em um modelo real. A metodologia utilizada para formulação da base desta pesquisa foi descritiva e exploratória com caráter qualitativo, na busca de total transparência das informações levantadas. O estudo demonstrou que a estratégia utilizada no nascimento da empresa, foi a inclusão de um WMS próprio, sistema adaptável e exclusivo. Além disso todos os indícios apontados consolidaram que essa estratégia surtiu o efeito planejado estrategicamente para a empresa, se tornando um diferencial competitivo, refletindo em maior eficiência dos processos. Sendo assim, reafirma-se o quanto o WMS vem se tornando uma ferramenta indispensável para maximizar e trazer melhorias significativas nos processos de armazenagem, impactando positivamente no crescimento das empresas.

Palavras-chave: Logística. WMS. Armazenagem.

## 1 INTRODUÇÃO

Nos dias atuais a competitividade entre as empresas está cada vez mais acirrada, surge então uma ânsia em sua preparação para se destacarem no mercado perante seus concorrentes e seu consumidor. Os processos operacionais estão em constantes evoluções, para permanecer no mercado, muitas empresas modificaram completamente seus processos produtivos e de atendimento ao consumidor.

A busca pela satisfação do cliente é algo essencial para a vida de uma empresa nos dias atuais. A concorrência é ampla e, às vezes, até desleal. O que imediatamente vem à mente quando se fala na satisfação do cliente é a qualidade; porém em um mundo globalizado isso passou de diferencial para obrigação. Onde entra a logística neste contexto atual? Diferencial competitivo é a expressão que pode definir o papel desta importante ferramenta de gestão na atualidade. (PAURA, 2011 p.13).

A logística tem o papel fundamental de conectar a matéria prima até o consumidor final, visando com que o objetivo seja a excelência e fidelização deste consumidor. Acredita-se que para obter sucesso nas atividades que envolvem o objetivo final da organização, é necessário que a cada novo passo, a tecnologia da informação seja a principal aliada. Na trajetória dos processos logísticos e sua gestão, a inovação trouxe consigo um caminho de expansão e obtenção da eficiência de todo fluxo mediante ao esperado versus atendido.

Observa-se o amadurecimento das organizações e eventuais mudanças, e é perceptível os avanços de postura, com esse amadurecimento, visto que há uma construção de pensamento mais transformador no que tange a gestão de estoques, e o papel da logística no olhar de seus clientes. Embora seja desafiador acompanhar toda essa mudança, se tornou fundamental para se manter na liderança e gerar resultados significativos.

Discorrendo sobre o assunto abordado, e com o crescimento da tecnologia em um tempo favorável para a transformação digital, seguindo a ideia em que a empresa precisa estar inserida nessa evolução contínua, a presente pesquisa se propõe a responder o seguinte problema: O (WMS) Sistema de Gerenciamento de Armazéns pode fomentar o crescimento e o nível de serviço nos processos logísticos?

Entendendo a importância do tema, o objetivo principal desta pesquisa, será avaliar o WMS como um facilitador fundamental e indispensável para potencialização dos processos de armazenagem. Secundariamente como objetivos específicos

através do presente estudo, pretende-se conceitualizar a logística e suas ferramentas, demonstrar os pontos positivos e negativos da funcionalidade de um WMS na prática, e quais seus impactos no processo logístico.

Esta pesquisa se justifica pela necessidade de atualização tecnológica dos processos de movimentação, manuseio, acondicionamento de produtos, otimização do tempo e principalmente redução dos custos. Como reflexo, será possível identificar as estratégias utilizadas no controle eficaz dos processos através do uso da tecnologia da informação.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 A Evolução da Logística

O Início das atividades relacionadas a logística surgiram no período das guerras. Seu conceito nasceu através das necessidades prévias e em decorrência as estratégias adotadas pelo exército. Suas características eram vistas através do abastecimento de suprimentos as tropas naquele período, sejam de armamentos que utilizavam, alimentos para suas necessidades básicas até em forma de socorro médico que era indispensável para tratamentos dos feridos.

Desde os tempos bíblicos os líderes militares já se utilizavam da logística. As guerras eram longas e geralmente distantes, eram necessários grandes e constantes deslocamentos de recursos. Para transportar as tropas, armamentos e carros de guerra pesados aos locais de combate onde eram necessários um planejamento, organização e execução de tarefas logísticas, que envolviam a definição de uma rota, nem sempre a mais curta, pois era necessário ter uma fonte de água potável próxima, transporte, armazenagem e distribuição de equipamentos e suprimentos. (DIAS, 2009, p.27).

Como destaque para a evolução histórica da logística, Paura (2011, p.13) afirma que:

A Segunda Guerra Mundial – conflito que teve suas origens no final da década de 30 – foi um grande divisor de águas para o estudo da logística, isso porque tivemos o surgimento da logística como ciência, uma vez que a guerra necessitava não apenas de atitudes rápidas, como de mantimento no lugar certo e no tempo necessário.

Com relação seu surgimento, a logística não possui uma data estabelecida para sua descoberta, ou até se de fato houve uma descoberta. O que se pode visualizar são os conceitos já existentes, que foram se formando e se complementando através do tempo e da busca em atender as necessidades que surgiam. Ela possui uma raiz com bases antigas e as táticas e planejamentos utilizados faziam com que fosse aplicada de modo a atingir expectativas.

Analogamente, desde esse período observa-se que a logística era dirigida para trazer um diferencial competitivo. E é evidente o seu papel fundamental na produtividade e sua capacidade de trazer melhores resultados. Por muitos anos foi conhecida somente pelo transporte e seu processo de armazenagem, porém hoje o

seu significado vem se tornando cada vez mais amplo e destaca-se a sua influência para a economia, com toda a sua movimentação e evolução.

Percebe-se que a logística vai além do domínio da gestão nas organizações, mas também está presente na vida quotidiana, e em cada detalhe demonstra a sua essência. Para Cano e Silva (2018, p:6) “atualmente, com a acirrada competição dos mercados globais, a logística passou a ser responsável pelo planejamento, operação e controle do fluxo de mercadorias e informação, desde a fonte fornecedora até o consumidor final.” É necessário refletir, que existe um longo caminho a ser percorrido entre a matéria prima e o consumidor final, e a logística está introduzida no processo como um todo aumentando a cada vez mais a eficiência das organizações.

## **2.2 Conceitualizando Logística**

Para um entendimento mais conceitual sobre a temática, foram destacados o ponto de vista de alguns autores sobre a logística.

De acordo com Moura (2006 p.15) de uma forma sintética, podemos dizer que a logística é o processo de gestão de fluxos de produtos, de serviços e da informação associada, entre fornecedores e clientes (finais ou intermediários) ou vice-versa, levando aos clientes, onde quer que estejam, os produtos e serviços de que necessitam, nas melhores condições.

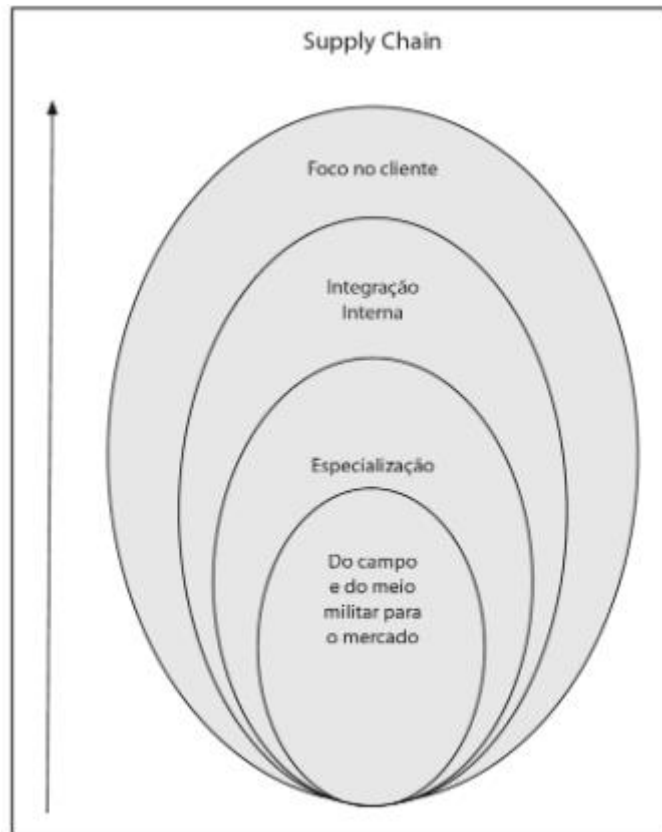
Para Ballou (2006, p.27) logística é: “o processo de planejamento, implantação e controle do fluxo eficiente e eficaz de mercadorias, serviços e das informações relativas desde o ponto de origem até o ponto de consumo com o propósito de atender às exigências dos clientes.”

De acordo com as definições e outras existentes, entende-se a logística como a integração das funções: Serviço ao cliente, localização de unidades, administração do estoque, dos transportes, armazenagem e o uso de recursos da tecnologia da informação (TI). (GOMES e RIBEIRO, 2004, p.8).

Nessa perspectiva, existe um conjunto de técnicas e estratégias adotadas para a eficácia do processo logístico e busca constante no alcance do objetivo da organização, principalmente para a geração de valor ao consumidor. Cada autor destaca a relevância desses fatores nos conceitos abordados. Paura (2011,p.13) alega que “[...] tais conceitos passaram a servir de base para a gestão de operações em empresas de forma a promover uma sincronia com as demais ações das empresas. Surgia aí a Logística Empresarial.”

A evolução conceitual pode ser identificada através da figura 1.

Figura 1: Evolução do conceito de logística



Fonte: Buller (2012,p. 17)

### 2.3 Logística Empresarial

Logística empresarial também conhecida como logística integrada, é um alargamento das primeiras definições de logística que se remetem ao seu surgimento.

Com o intuito de promover a melhor organização e a gestão dos recursos necessários, a Logística passa em larga escala por um processo desenvolvimento que perdurou no mundo empresarial, trazendo vantagens singulares.

Segundo Buller, (2012,p.17) com a expansão dos mercados, queda de fronteiras mercantis e avanços da globalização, a conceituação contemporânea de logística engloba amplos horizontes externos às organizações e abrange fornecedores e clientes interligados a um propósito comum, passando a ser intitulada de logística empresarial.

De acordo com Ballou (2006, p.26): "A logística empresarial é um campo relativamente novo do estudo da gestão integrada, das áreas tradicionais das

finanças, marketing e produção.” Sendo assim, surge uma nova ideia de gestão sistematizada, onde os processos estão interligados e as atividades integradas, de modo a contribuir na geração de valor dos produtos e serviços.

Figura 2: Visão geral do processo logístico



Fonte: MOURA (2006, p.18)

A figura 2 corrobora, como as atividades logísticas estão correlacionadas, e todo o seu processo concentra-se em uma única finalidade, os clientes. Também é possível identificar essa integração entre o fluxo que é percorrido até o objetivo final.

Buller (2012,p.20) afirma que:

A mais importante proposição na área empresarial em relação à logística aponta para sua forte influência como atividade integradora e estratégica, abrangendo toda a cadeia de suprimentos, desde a obtenção da matéria-prima até o ponto de consumo do produto final, com a finalidade de alcançar vantagem competitiva sustentável por meio de redução de custos e da melhoria de serviços.

## 2.4 Armazenagem e gerenciamento de estoque

Para uma empresa a armazenagem e o gerenciamento de estoque são dois processos importantes.

Pode-se definir armazenagem como a parte do sistema logístico da empresa que estoca produtos (matérias-primas, peças, produtos semi-acabados e acabados) entre o ponto de origem e o ponto de consumo e proporciona informações à diretoria sobre a situação, condição e disposição dos itens estocados (LAMBERT, 1998, p. 264)

Para Bazato e Fonseca (2008) *apud* Simão; Estender e Barbosa (2015), “a importância da gestão de estoques se dá pelo fato de que a mesma constitui um sistema de alimentação que serve de guia para a invariabilidade e prosseguimento do fluxo logístico, assegurando um adequado nível de estoque que possa atender os clientes”. Deste modo, ter um estoque acima do suficiente incorre em altos custos, como capital vinculado, taxas de armazenamento e um estoque insuficiente também incorre em custos para a empresa, por isso é importante que as organizações armazenem apenas o necessário para garantir as vendas.

De acordo com Ballou (2006), ter controle de estoque eficaz, em que possa atender a demanda do cliente traz lucros para a organização, pois aumenta a oferta de produtos e a empresa evita o desgaste que pode ser causado por prazos de entrega, greves e aumentos repentinos de preços; por outro lado, o estoque insuficiente de produtos leva a insatisfação do cliente, ocasionando diretamente à perda de vendas, e até mesmo fazem com que os clientes desistam das compras por não encontrarem os produtos de que gostam, e eventualmente vão para a concorrência, afetando assim a lucratividade da empresa.

Quando a armazenagem é realizada de maneira adequada, permite um fluxo operacional eficaz para a empresa. Com isso, os recursos passam a ser mais bem utilizados. Desta forma, as empresas passaram a investir em soluções de gerenciamento no intuito de melhoria em seus processos. O fluxo real de um processo logístico, poderá ser visualizado no estudo de caso que será realizado, figura 4 e 5.

## **2.5 Indústria 4.0 e Logística 4.0**

A chamada de indústria 4.0 corresponde a quarta revolução industrial, que teve um marco importante no que tange o desenvolvimento e aprimoramento da eficiência dos processos logísticos.

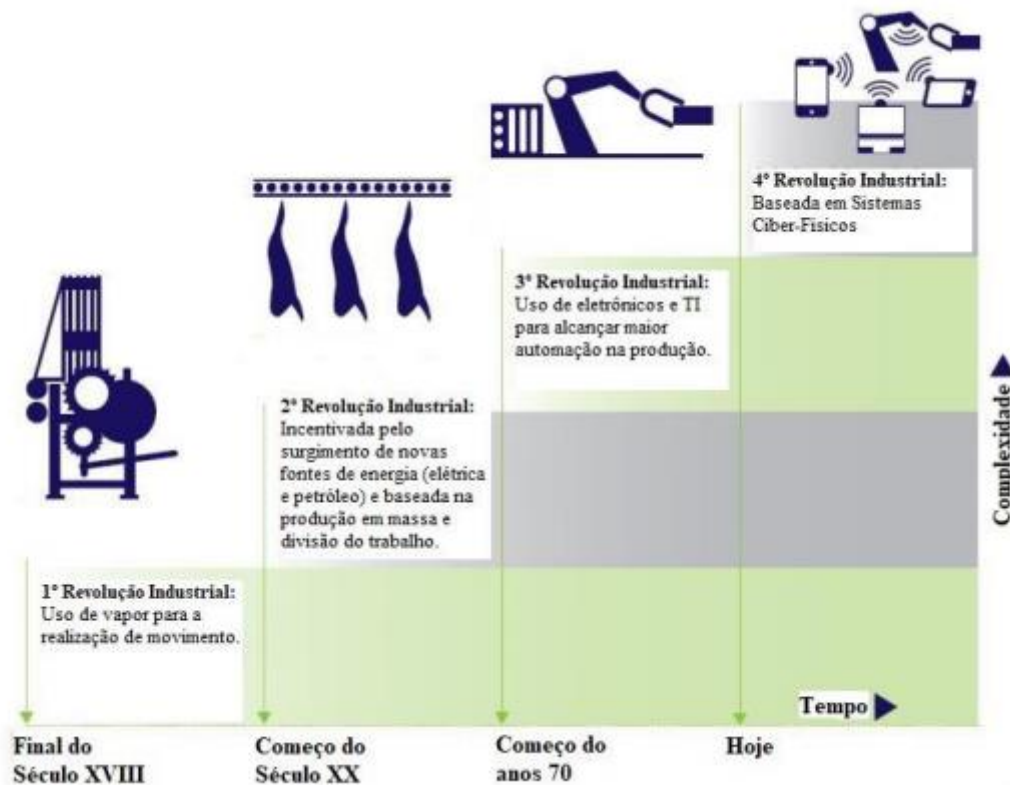
Para o autor Santos (2015, p. 12):

A indústria 4.0 é um projeto no âmbito da estratégia de alta tecnologia do governo alemão que promove a informatização da Manufatura. O objetivo é chegar à fábrica inteligente (*Smart Manufacturing*) que se caracteriza pela capacidade de adaptação, a eficiência dos recursos e ergonomia, bem como a integração de clientes e parceiros de negócios em processos de negócios e de valor. Sua base tecnológica é composta por sistemas físicos/cibernéticos

e a Internet das Coisas. Especialistas acreditam que a Indústria 4.0 ou a quarta revolução industrial poderia ser realizada dentro de uma década.

A figura 3, demonstra os quatro estágios da revolução industrial, começando no final do século 18 com a chegada da máquina a vapor no processo de produção. Logo no início do século 20, onde foi introduzido as máquinas elétricas e iniciação da produção em massa. A partir dos anos 70, onde foi caracterizado pelos sistemas de produção que foram automatizados e, finalmente, tivemos uma tendência de integração de sistemas ciber-físicos.

Figura 3: As quatro revoluções industriais e seus estágios



Fonte: Perini (2018)

A base desta evolução 4.0 é a Internet das coisas (IoT), a qual permite conectar todas as funções e compartilhar informações em tempo real, otimizando os processos logísticos. Pode-se dizer que a Indústria 4.0 é a padronização de infraestruturas logísticas (GONÇALVES, 2016). Ambas possuem as mesmas diretrizes, alavancando a tecnologia para torná-la uma operação mais inteligente, criando um sistema eficiente, coeso, automatizado e de alta visibilidade.

O conceito de Logística 4.0 pode ser resumido pelo aperfeiçoamento de uma logística ancestral, que tem como proposta básica, mais necessidade de investimento tecnológicos e, com eles, espera-se alcançar incremento de seu market share, ideia disseminada após a quarta revolução industrial, reconhecida como período da Indústria 4.0. (BARRETO et al., 2017 *apud* ALMEIDA et al., 2019).

Sendo assim, a logística 4.0 apresenta um novo ciclo logístico, totalmente conectado, gerando eficiência, agilidade, redução de custos e disponibilidade de informações, permitindo melhores decisões baseadas em dados que beneficiam todos os envolvidos, desde fornecedores até os clientes finais.

## **2.6 A tecnologia da informação: Conceitos**

A tecnologia é hoje uma importante aliada para que as empresas desenvolvam melhores estratégias de mercado e, assim, atendam os clientes com mais rapidez e com o menor custo possível. Um dos maiores desafios da logística nos tempos atuais, é lead time, onde há uma necessidade de aceleração no ritmo de todo o processo, e que cause uma aproximação entre a oferta e a demanda, fazendo com que todos os desejos e necessidades dos consumidores sejam atendidas de imediato. Com isso, os avanços da tecnologia têm servido como um instrumento primordial na busca pelo sucesso.

Segundo Walton (1993), “a TI pode ser definida como: a utilização adequada das ferramentas de informática, comunicação e automação juntamente com as técnicas de organização e gestão alinhadas com a estratégia de negócios, objetivando o aumento da competitividade da empresa”. Neste sentido, quanto mais uma empresa busca por se manter inserida no mundo digital e acompanha os avanços, mais em larga escala se destaca perante sua concorrência.

Para Lambert, et al. (2010) *apud* Gomes e Ribeiro (2004) o uso da tecnologia da informação (TI) na logística, auxilia na redução do lead time no ciclo do pedido, além de diminuir os custos de armazenagem e estocagem, portanto, criar um sistema robusto que torne as informações confiáveis, permite que os dados sejam utilizados para a tomada de decisão, desenvolvimento e execução do planejamento estratégico.

De acordo com Laurindo *et al.*, (2001), “a TI, seu uso eficaz e a integração entre sua estratégia e a do negócio vão além da ideia de ferramenta de produtividade, sendo, muitas vezes, fator crucial de sucesso.” Uma ferramenta desenvolvida pela

tecnologia da informação, considerada de grande importância para os processos logísticos, surgiu da necessidade de melhorar o fluxo de informações e materiais dentro do armazém: WMS.

## **2.7 O Sistema de gerenciamento de armazéns *Warehouse Management System* (WMS)**

De acordo com Chopra e Meindl (2003), “os sistemas de tecnologia da informação (TI) são importantes em todo estágio da cadeia de suprimentos, pois permitem que as empresas reúnam e analisem as informações que são necessárias para a tomada de decisão.” Com o constante crescimento das demandas e o surgimento de novas necessidades foi desenvolvido um sistema que busca auxiliar a Logística em novas estratégias e melhorias de seus processos.

Banzato (2005) aponta que, um WMS é um sistema de gestão de armazém, que otimiza todas as atividades operacionais (fluxo de materiais) e administrativas (fluxo de informações) dentro do processo de Armazenagem, incluindo recebimento, inspeção, endereçamento, estocagem, separação, embalagem, carregamento, expedição, emissão de documentos, inventário, entre outras.

Todas as atividades neste novo cenário passam a ser controladas e geridas pelo WMS e não mais pelo operador, descartando o uso de papeis, minimizando erros, aumentando a velocidade das operações e proporcionando uma precisão mais elevada das informações. Ou seja, atua de forma integrada, atendendo as demandas logísticas, evitando falhas e maximizando os recursos da empresa.

Segundo o autor Sucupira (2004, *apud* Martins et al., 2010), “o WMS possui como objetivo: aumentar a precisão das informações de estoque, a velocidade e qualidade das operações do centro de distribuição e também a produtividade do pessoal e dos equipamentos do depósito.” Neste aspecto, pode-se afirmar que o sistema WMS é um aliado estratégico nos processos de armazenagem, que pode ser executado em tempo real através da internet e automatiza as tarefas, além de alinhar a inteligência dos dados e o controle integrado em sua execução.

Banzato (1998), defende a ideia de que existem benefícios relevantes na utilização do WMS, dentre eles o autor aponta:

- Controle Operacional (o WMS fornece as tarefas a serem feitas);
- Redução do tempo perdido com esperas;

- Redução do tempo morto dos recursos de movimentação;
- Otimização do percurso de separação de pedidos;
- Estocagem otimizada através de uma localização pela curva ABC de giro;
- Aumento da densidade de estocagem, diminuindo distâncias a serem percorridas.

### 3. METODOLOGIA

Prodanov e Freitas (2013) afirmam que “o método científico é um conjunto de procedimentos adotados com o propósito de atingir o conhecimento.”

Com base nas informações apresentadas, a metodologia aplicada nesta pesquisa será descritiva e exploratória a fim de evidenciar a funcionalidade do WMS na prática e a importância deste sistema para os processos logísticos de armazenagem. “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).

Já a 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. (Gil, 2007).

Para o tipo de abordagem, será desenvolvida em caráter qualitativo buscando transmitir informações relevantes para embasamento da pesquisa através de um estudo de caso. Será realizada também uma entrevista não estruturada, dirigida ao entrevistado na empresa pertencente a eventual pesquisa, como instrumento complementar da coleta de informações que auxiliará o pesquisador baseando-se na visão do entrevistado. Segundo Gil (1994, p. 91), “entrevista é uma técnica de interrogação que permite maior flexibilidade, tendo como objetivo básico a coleta de dados.”

Quanto a pesquisa qualitativa Minayo (1993, p. 21), afirma que ela “[...] 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.” Por essa instância, acredita-se que as informações conseguirão reprimir os objetivos desta pesquisa.

#### 4. ESTUDO DE CASO

O presente estudo, irá analisar uma empresa do setor de armazenagem e distribuição que iniciou sua operação no ano de 2010, com seu primeiro contrato na cidade do Rio de Janeiro. Dentre os serviços oferecidos, a empresa possui um WMS próprio, onde realiza todo o acompanhamento do fluxo da operação através do sistema, além de ser responsável pelo espaço físico e todo o processo de armazenagem e distribuição de outras empresas. Seu principal foco é o e-commerce, e atualmente possui dois contratos com duas organizações do seguimento de vestuário e moda. O centro de distribuição, atende não somente o Brasil, mas também outros Países. As atividades que são de responsabilidade da empresa contratada, destacam-se o recebimento, inspeção, estocagem, picking e todo o fluxo de expedição.

Os produtos chegam ao centro de distribuição alocados em caixas com suas respectivas notas e a conferência de cada nota é realizada entre o físico recebido e o sistema WMS próprio da empresa. O setor de recebimento tem por responsabilidade identificar todos as caixas e direcionar para o setor de qualidade que irá analisar se os produtos estão de acordo com o esperado através de uma amostragem. Todos os produtos deverão estar devidamente identificados no sistema, e este setor consegue ter visibilidade das peças de cada nota e de cada caixa. Se os produtos estiverem em perfeitas condições, sem nenhuma avaria ou inconformidade a nota será liberada para o setor seguinte, caso não esteja dentro do esperado, as tratativas necessárias serão realizadas entre o setor de qualidade, empresa contratante e fornecedor. Já a nota liberada pelo setor de qualidade, seguirá para o fluxo de estocagem, onde será alocado os produtos em seus respectivos espaços de armazenamento de acordo com o tipo de produto (vestuário, calçado ou acessório) e também a divisão por tipo de distribuição (E-commerce, varejo ou atacado). Após este armazenamento é possível que todos os funcionários da empresa tenham rastreabilidade dos produtos, e da nota recebida através do sistema WMS, que permite com facilidade buscar a localização dos produtos alocados. Quanto as informações, é possível visualizar, a data da estocagem, a hora, o usuário que participou efetivamente do processo e o endereçamento de cada produto.

Qualquer mudança na localização de qualquer produto no físico dentro do armazém deve ser realizada também no sistema WMS, para que se mantenha a rastreabilidade dele. Por fim, o picking é realizado de acordo com os pedidos que são gerados no sistema WMS, através das plataformas de vendas e também pelo comercial da empresa contratante para abastecimento das lojas físicas. Este processo, resulta na separação dos produtos em seus endereços correspondentes, de acordo com a criação dos pedidos.

Da mesma forma que os outros setores, o processo do picking consegue ter visibilidade de sua demanda através do sistema WMS. Após a separação de todos os produtos o fluxo se encerra na expedição onde é realizado o envio dos pedidos aos seus respectivos endereços através de transportadoras parceiras da organização.

As funções desempenhadas pelo WMS são em sua maioria de âmbito operacional, mas existem algumas implementações de cunho administrativo, desempenhando assim, algumas atividades de gestão. O sistema implantado tem suas atividades restritas às instalações analisadas neste estudo de caso, não se estendendo a outros armazéns.

O sistema WMS da empresa, nomeado como Integra, tem uma grande particularidade que é ser adaptado aos desejos e gostos do cliente. “Essa é uma das maiores vantagens de ter um WMS próprio”, como relata uns dos sócios e CEO da organização, Nissandro Ribeiro diretor responsável por toda área tecnológica da empresa. Ele ressalta que “toda a empresa nasce com a ideia de ter soluções rápidas e inteligentes. Atender de forma bem específica e precisa ao cliente. Sempre procuro atender o cliente nos detalhes de suas necessidades. Devido a isso, ter um sistema próprio, no qual pudessem manipular cada curva dele dentro de um processo, foi o principal fator e manutenção de crescimento nos últimos 12 anos”.

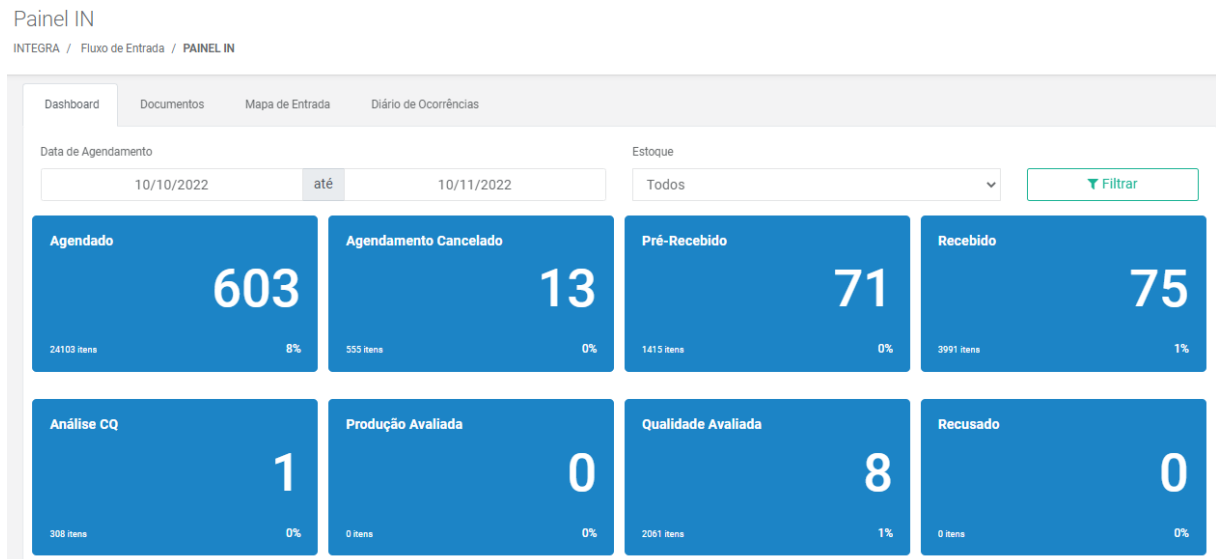
Segundo Nissandro Ribeiro, “ter um WMS é fundamental para quem quer fazer gestão de estoque. Mas ter um WMS próprio em uma empresa de logística, permite alto nível de customização dos processos e atendimento do cliente em grande nível”.

O Integra tem um controle através de dashboard permitindo uma melhor visibilidade do todo, aos gestores e operadores. Os painéis apresentados pelo sistema é o maior indicador e apontador da demanda existente na empresa. Com eles, é possível extrair bases de informações para geração de indicadores, mapeamento de plano de ação e gerenciamento de estoque.

O dashboard é dividido em dois tipos; Painel do IN (entrada) e painel do OUT (saída), onde cada um fornece diversas informações, como: quantidade de peças, pedidos, notas fiscais, filtro por período, acompanhamento via status de acordo com cada processo, canal, cliente, fornecedor, transportadoras, entre outros.

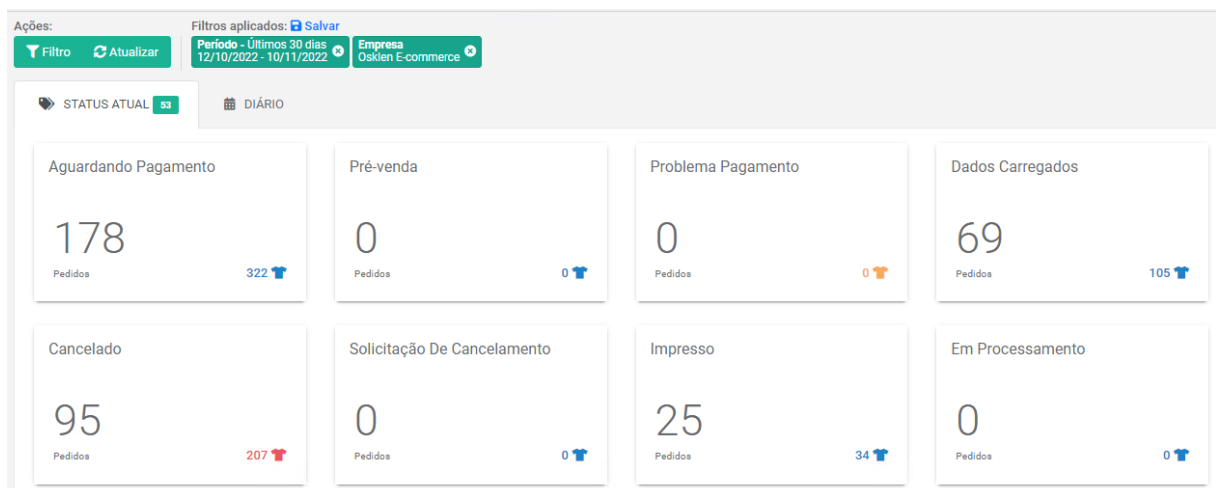
A imagem abaixo, figura 4 ilustra cada painel sinalizado:

Figura 4: Dashboard – Painel IN



Fonte: [www.osklen.a2bintegra.com.br](http://www.osklen.a2bintegra.com.br)

Figura 5: Dashboard – Painel OUT



Fonte: [www.osklen.a2bintegra.com.br](http://www.osklen.a2bintegra.com.br)

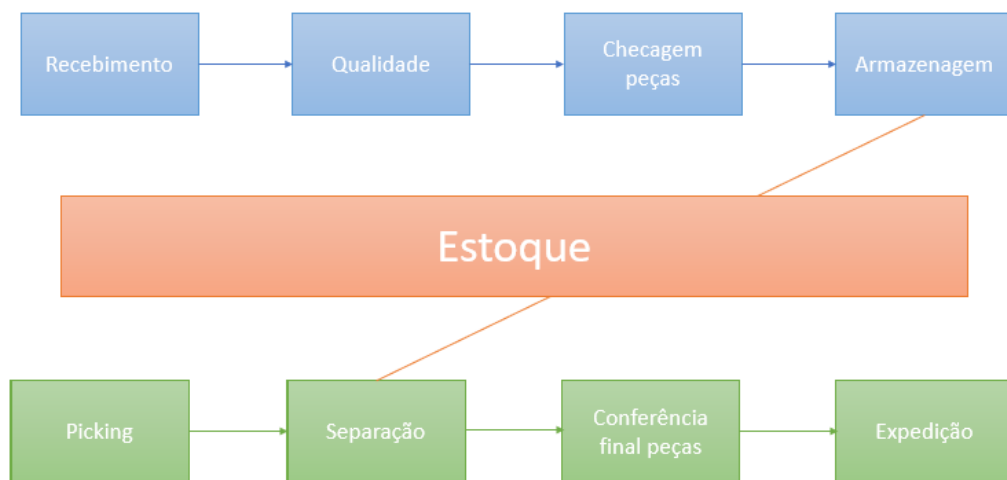
Para cada status demonstrado nas imagens, existe a particularidade de um processo que ocorre dentro da empresa. Processos que são todos desenhados e mapeados pela gestão, com o intuito de otimização e aperfeiçoamento no processo operacional. A eficácia dos processos logísticos para a empresa está vinculada a

maior parte ao sistema WMS que ministra o suporte ao operador, pois todos os fluxos estão ligados ao sistema.

A figura 6 se resume as etapas principais do processo, em que demonstra a importância do fluxo de armazenagem sendo a etapa final no processo de entrada para abastecimento do estoque e sua influência na separação adequada dos pedidos de saída.

Figura 6: Resumo Fluxo operacional

### Entrada



### Saída

Fonte: As autoras (2022)

Portanto, todo o controle do estoque é realizado através do WMS com o intuito de utilizar toda a tecnologia aplicada no sistema para facilitar e direcionar os processos, em que contempla o posicionamento dos produtos, endereçamento, capacidade de estoque e movimentações.

## 5 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Através do estudo de caso realizado na empresa A2B Logística, pode-se apontar que o fator positivo principal de destaque foi a construção e evolução de uma ferramenta própria, uma vez que, a ideia inicial sempre foi oferecer um serviço logístico padronizado a real necessidade do cliente.

Entende-se que o investimento feito pela empresa é direcionado para o melhor aperfeiçoamento dos seus processos e rotina. O estudo que realizaram no início da empresa foi bem assertivo, pois visualizaram a customização que poderia acontecer com o sistema, e que no decorrer dos anos se tornou o ponto mais atrativo para a chegada de novos clientes.

Apesar da escolha de ter o WMS próprio, esse modelo tem um custo elevado para manutenção e infraestrutura (servidores e pessoas). Devido a isso, pode ser considerado como ponto negativo para o negócio.

Caso a empresa optasse por diferentes sistemas oferecidos pelo mercado, eles pagariam muito menos por licenças e pelo sistema de terceiros. Talvez tendo uma versão muito mais robustas, com atualizações constantes e em uma velocidade maior. Porém, não teriam a possibilidade de realizar a customizações no tempo desejado. Mesmo que optassem por customizar o sistema de terceiros, esse custo também acabaria sendo muito elevado e com um prazo desfavorável, pois o trabalho seria especificamente para a empresa e por cada cliente com processos peculiares.

Pode-se afirmar que os objetivos da empresa A2B foram alcançados nesse período de 12 anos ao realizar a escolha de ter um WMS próprio para o modelo de negócio que haviam desenhado.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa concentra-se no uso do WMS como um facilitador, e como de fato melhorou a execução dos processos logísticos. As atividades de armazenagem além de menos complexas e manuais, passaram a ser mais flexíveis na prática, além de reduzir o erro do operador, diminuindo reprocessos.

A tecnologia constantemente se mostra fundamental para a renovação logística, pois permite o alcance de níveis inéditos e, avanços surpreendentes que marcam a história através de sua evolução. Nota-se que as eventuais mudanças com o desenvolvimento do sistema WMS e sua implantação trouxeram uma simplificação e fortalecimento dos processos, impulsionando significativamente as áreas da logística e seus fluxos, dando um suporte eficaz a gestão e seus executores.

O sistema WMS impactou de forma positiva ao gerenciar as atividades e informações no decorrer do fluxo, desde o recebimento até a expedição, trazendo melhorias no desempenho para as empresas que o aderem. O uso da tecnologia se tornou fundamental para que as atividades da empresa sejam desempenhadas de maneira mais assertiva trazendo um novo conceito na busca da adaptação das empresas pela inserção inovadora e gana pela competitividade.

As empresas, precisam transmitir de forma clara, objetiva e segura as informações e dados aos envolvidos, e o WMS traz consigo essa confiabilidade aos usuários. De maneira ágil, o sistema contribui para a tomada de decisão e demonstra a sua influência na integração de toda a cadeia.

Por fim, pode-se concluir, que seria de fato importante se todas as empresas voltadas para este ramo, adotassem este sistema, como um meio de oportunidade para seu crescimento, visando mudanças impactantes em seus processos, trazendo benefícios expressivos para o atingimento de seus objetivos. Acredita-se que com essa aderência, haverá um crescimento em uma velocidade muito maior. A utilização deste sistema, permitirá um desenvolvimento para obtenção da padronização e melhorias em todo o fluxo da empresa, além de conectar de maneira mais eficiente a empresa ao seu consumidor. Como proposta de pesquisa futura, sugere-se a coleta e análise quantitativa através de indicadores de desempenho, com base no WMS da empresa estudada. Para identificação e acompanhamento dos resultados que concernem a organização.

## 7 BIBLIOGRAFIA

ALMEIDA, A. F. S et al. **INDÚSTRIA 4.0 e LOGÍSTICA 4.0: inovação, integração, soluções e benefícios reais decorrentes do mundo virtual.** Disponível em: <<https://fateclog.com.br/anais/2019/IND%C3%A9ASTRIA%204.0%20E%20LOG%C3%8DSTICA%204.0%20INOVA%C3%87%C3%83O,%20INTEGRA%C3%87%C3%83O,%20SOLU%C3%87%C3%95ES%20E%20BENEF%C3%8DCIOS%20REAIS%20DECORRENTES%20DO%20MUNDO%20VIRTUAL.pdf>>. Acesso em: novembro de 2022.

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

BANZATO, E. **Tecnologia da Informação aplicada à Logística.** São Paulo; Editora Imam, 2005.

BANZATO, E. **WMS – Warehouse management system: Sistema de gerenciamento de armazéns.** IMAN. São Paulo, 1998.

**BULLER, L. S. Logística Empresarial.** Curitiba: IESDE Brasil, 2012.

CANO, C. O ; SILVA, G.G.R. **Introdução a Logística Empresarial (Supply Chain Managemen).** São Paulo: Senac, 2018.

CHOPRA, S; MEINDL, P. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos: Estratégia, planejamento e operação.** São Paulo: Prentice Hall, 2003.

DIAS, Marco Aurélio P. **Administração de Materiais: Princípios, Conceitos e Gestão.** 6. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

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

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social.** São Paulo: Atlas, 1994.

GOMES, C; RIBEIRO, P. **Gestão da Cadeia de Suprimentos Integrada à tecnologia da informação.** 2. Ed. Rio de Janeiro: Senac Rio, 2004.

GONÇALVES, M. P. **Proposta de implementação da indústria 4.0 na área de logística.** Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/171609>>. Acesso em: novembro de 2022.

Integra Osklen A2B Logística. Disponível em: <[www.osklen.a2bintegra.com.br](http://www.osklen.a2bintegra.com.br)>. Acesso em: novembro 2022.

LAMBERT, D. M. **Administração Estratégica da Logística.** São Paulo: Vantine Consultoria, 1998.

LAURINDO, F. J; SHIMIZU, T; CARVALHO, M.M ; JR RABECHINI, R. **O papel da tecnologia da informação (TI) na estratégia das organizações.** Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/gp/a/vt5SZnMwqNVyxFnkvJnLXCH/?format=pdf&lang=pt>>. Acesso em: novembro de 2022.

MARTINS, V. W. B et al. **Sistemas de Gerenciamento de Armazéns WMS (Warehouse management Systems): Estudo de caso em uma empresa do Setor Alimentício.** Disponível em: <<https://portalidea.com.br/cursos/noes-bsicas-de-administracao-de-terminais-e-armazns-apostila02.pdf>>. Acesso em: novembro de 2022.

MINAYO, M. C. S. (Org.). **Pesquisa social: teoria, método e criatividade.** Petrópolis: Vozes, 1993.

MOURA, B. **Logística: conceitos e tendências.** 1. ed. Portugal: Centro Atlântico, 2006.

PAURA, G. L. **Fundamentos da Logística.** Curitiba: Instituto Federal Paraná, 2011.

PERINI, A. V. **As ferramentas e tecnologias da indústria 4.0e sua potencial aplicabilidade na manutenção.** Disponível em: <<https://repositorio.ifes.edu.br/bitstream/handle/123456789/969/As%20ferramentas%20e%20tecnologias%20da%20ind%C3%BAstria.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: novembro de 2022.

PRODANOV, C.C; FREITAS, E.C. **Metodologia do Trabalho Científico: Métodos e Técnicas da Pesquisa e do Trabalho Acadêmico.** 2. Ed. Feevale. Rio Grande do Sul, 2013.

SANTOS, P. **Tecnologia Você está preparado para viver a revolução da indústria 4.0?** 2015.

SIMÃO, P. C ; ESTENDER, A. C; BARBOSA, L. **Controle de Estoque com sistema de informação e comunicação eficiente, se torna indispensável para as distribuidoras de auto peças.** AEDB, 2015. Disponível em: <<https://www.aedb.br/seget/arquivos/artigos15/13822128.pdf>> Acesso em: novembro de 2022.

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

WALTON, R. E. **Tecnologia da informação: o uso da TI pelas empresas que obtêm vantagem competitiva.** São Paulo: Atlas, 1993.