

**Implementação do WMS (*Warehouse Management System*):
descrição de mudanças em um Operador Logístico do segmento alimentício**

Marcio Paulo Martins dos Santos (marcio35santos@gmail.com)

Fabiane Cristina Brand (fabiane.brand@bento.ifrs.edu.br)

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul - IFRS

Resumo

Diante de um mercado cada vez mais competitivo, focar nas atividades empresariais de maior especialidade é fundamental. Manter-se competitivo e atualizado tecnologicamente são desafios que levam fabricantes e varejistas a optarem por serviços logísticos terceirizados, em que os Operadores Logísticos (OLs) estão se destacando por apresentarem níveis de serviços que atendem a esta demanda de forma satisfatória. Considerando-se a realidade de um Prestador de Serviço Logístico, localizado na Serra Gaúcha, o presente estudo tem como objetivo geral apresentar uma comparação quanto à gestão de processos operacionais de um Operador Logístico, considerando-se o antes e o depois da implementação de um sistema WMS (*Warehouse Management System*). Para o alcance desse objetivo, foi desenvolvido um Estudo de Caso em um Operador Logístico que presta serviços no centro de distribuição (CD) de um fabricante do ramo alimentício. Quanto à classificação metodológica, a pesquisa apresenta-se como Qualitativa e Descritiva. Como resultados, observou-se a redução do tempo na realização do inventário geral (IG), aumento no percentual de acuracidade dos produtos no armazém, diminuição de erros de guarda das embalagens no estoque, eliminação dos relatórios impressos para retirada das embalagens para expedição e uma maior agilidade e facilidade em todas as rotinas dos trabalhos executados no Produto Acabado (PA).

Palavras-chave: Indústria Alimentícia; Indicadores logísticos; *Software* na Logística

1 Introdução

Na atualidade, pode-se observar uma busca constante por parte das indústrias em melhorias dos serviços prestados. O gerenciamento das informações é um fator que busca manter os processos de distribuição e armazenagem atualizados, contribuindo para permanência competitiva no mercado. A procura pela evolução faz necessário um trabalho de acompanhamento do produto em todas as suas etapas. O controle do estoque, a armazenagem e a gestão do transporte tornam o Operador Logístico imprescindível, pois esse ator tem, dentre suas funções, analisar a melhor forma de aplicação dos recursos da empresa, além de ter relação direta com o nível de satisfação do cliente. Assim, o Operador Logístico é tido como um agente responsável pelo aumento no nível de serviço oferecido ao cliente (VIVALDINI PIRES, 2010). Segundo Vivaldini e Pires: “A utilização deste prestador de serviço evolui ano a ano e tem relação direta com a busca de vantagens competitivas na cadeia de suprimentos.” (2010, p. 99).

As tecnologias vão evoluindo, visando facilitar o processo de gestão de operações e a logística, dando agilidade e mais exatidão às informações. Para melhor desempenho em seu trabalho, o Operador Logístico utiliza ferramentas tecnológicas que auxiliam no desempenho e controle dos processos operacionais e administrativos. O WMS (*Warehouse Management System*) é uma dessas ferramentas que tem a função de gerenciar de forma automatizada as rotinas de movimentações e carregamentos, viabilizando um aumento no desempenho de toda operação logística (INSTITUTO ILOS, 2005). Segundo a Associação Brasileira de Operadores Logísticos (ABOL, 2023), essa ferramenta tem como “principal função controlar os processos de inventários e as demais movimentações internas, com o propósito de aproveitar ao máximo a disponibilidade do Centro de Distribuição”.

O estudo realizado tem como objetivo geral apresentar uma comparação quanto à gestão de processos operacionais de um operador logístico, considerando-se o antes e o depois da implementação de um sistema WMS (*Warehouse Management System*). Para o seu alcance, são propostos os seguintes objetivos específicos: a) descrever os processos internos do distribuidor antes e depois da implantação do WMS; b) analisar os indicadores logísticos existentes: acuracidade de estoque, embalagens guardadas corretamente e erros de conferência de carregamento; c) propor mudanças nos indicadores logísticos existentes, se necessário; d) apontar vantagens e dificuldades na implementação do WMS.

Com a necessidade de aumentar o nível de serviço prestado para os clientes do setor alimentício, o estudo justifica-se por focar na qualidade e inovações dos produtos para esse segmento. Desse modo, o operador logístico destaca-se como um fornecedor de serviços logísticos que atua em vários setores da economia, com destaque no setor de cosméticos, atendido em 65% pelos OLs (REVISTA TECNOLÓGICA, 2022). Esse agente é responsável pela etapa de movimentação dos insumos para indústria, da organização da armazenagem e do transporte em diferentes modais, mas principalmente utilizando o modal rodoviário, que representa 60% das movimentações de cargas no país (ESTADÃO ONLINE, 2022). Dentre as vantagens oferecidas pelo Operador Logístico é possível destacar a mão de obra especializada, a otimização dos processos e o uso das principais tecnologias de informações do mercado (INSTITUTO ILOS, 2022). Para Oliveira (2002), a informação auxilia as empresas a alcançar seus objetivos, por meio do uso eficiente dos recursos. Com o conhecimento sendo um ativo competitivo, os sistemas de informações gerenciais estão sendo utilizados pelas empresas para disponibilizarem dados precisos e rápidos, auxiliando na tomada de decisões.

Dentre os processos logísticos, a armazenagem eficiente dos produtos proporciona a redução de custo do estoque, diminuição de avarias e maior eficiência nos processos de movimentação e carregamento das mercadorias produzidas. A implementação do WMS (*Warehouse Management System*) é fundamental para que tais processos sejam facilitados e os

objetivos de redução e eficiência na armazenagem sejam atingidos. O presente estudo permitirá uma maior compreensão da atividade de armazenagem, de sistemas de informações logísticos e do WMS de um operador logístico vinculado a uma empresa do segmento alimentício, além de como esse pode trazer melhorias para a gestão de um armazém.

Diante do exposto, surge como proposição de problemática para o referido estudo científico, que diz respeito a descrever a implementação de um sistema de WMS em um Operador Logístico que presta serviço de armazenagem, transporte e gestão operacional em um Centro de Distribuição (CD) de uma empresa do ramo alimentício. O estudo tem como delimitação o início da implementação do novo sistema de gestão operacional (WMS), que ocorreu no primeiro semestre de 2023 e finda com resultados obtidos até o segundo semestre de 2023.

2. Revisão da Literatura

2.1 Operadores logísticos

O Operador Logístico, um tipo de PSL (Prestador de Serviços Logísticos), é definido como um agente capaz de realizar simultaneamente diversas atividades de transporte, armazenagem e controle de estoque, sendo que o seu diferencial dentre as empresas que oferecem serviços logísticos específicos (como transportadores e administradores de galpões), está na capacidade de integrar e gerir diversas atividades logísticas para as empresas contratantes (INSTITUTO ILOS, 2022).

No Brasil, o PSL começou a surgir com maior força na década de 1990, com a chegada de grandes empresas internacionais (Ryder Logística, Mclane, TNT, Danzas e Penske) e multinacionais, levando a este segmento a se modernizar e oferecer diversos tipos de serviços na área de logística, e não somente nas áreas de transporte e armazenagem (VIVALDINI; PIRES, 2010). Atualmente, o setor é composto por mil empresas, e, em 2021, teve um faturamento total de R \$166 bilhões, cerca de 2% do PIB do país (INSTITUTO ILOS, 2022). Segundo a Associação Brasileira de Operadores Logísticos (ABOL), as atividades realizadas por um PSL podem ser: (a) recebimento, carga, descarga e expedição; Utilização e desunitização; (b) fracionamento, consolidação e desconsolidação; (c) separação, embalagem, reembalagem e selagem; (d) etiquetagem (*labeling*), inserção de manuais e nacionalização de rótulos; (e) montagem de Kits e processamento de pedidos; (f) inspeção e controle de qualidade; (g) movimentação de cargas; (h) *Cross Docking* e distribuição física; (i) transporte e o seu gerenciamento, quando realizado por terceiros; (j) gestão de estoque (inventário) em toda a cadeia de valor; (k) armazenagem geral, alfandegada, filial fiscal, depósito para terceiros, armazenagem frigorificada.” (ABOL, 2023).

Para as empresas que decidem contratar um Operador Logístico, Vivaldini e Pires apontam como uma possível desvantagem, “a perda do controle de uma função específica por parte do contratante” (2010, p. 107). Ao delegar a gestão logística a terceiros, as empresas podem perder visibilidade e controle sobre os processos, o que pode ser prejudicial em caso de problemas ou falhas. Dentre as vantagens dos PSL, está a sua *expertise* em logística por contarem com infraestrutura e tecnologia especializadas o que permite às empresas ter acesso a conhecimentos e técnicas avançadas na gestão logística, o que pode levar a reduções significativas de custos e melhoria da eficiência dos processos logísticos. Outra vantagem é a flexibilidade que os operadores logísticos oferecem, permitindo que as empresas se adaptem rapidamente às mudanças na demanda ou na cadeia de suprimentos (VIVALDINI; PIRES, 2010).”

Para Vivaldini e Pires (2010), os Prestadores de Serviços Logísticos têm como vantagens: “(a) foco da empresa contratante em suas próprias competências - a utilização do PSL, permite à empresa manter foco em seu negócio, deixando atribuições que não são de seu domínio para o PSL; (b) obter flexibilidade tecnológica - a tecnologia na área logística e as ferramentas de integração avançam rapidamente e o PSL tende a atualizar seus recursos, pois isso é parte de seu negócio. Enquanto que as empresas tendem a direcionar investimentos no seu negócio e os investimentos necessários em logística acabam ficando para segundo plano; (c) outros atributos - dispor de opções geográficas ou sistemas de montagem, pontos de apoio em locais remotos etc. são serviços que o PSL pode oferecer.” (VIVALDINI; PIRES, 2010, p. 107).

Segundo Aguezzoul (2014), a escolha de um operador logístico deve ser baseada nas demandas específicas e personalizadas de cada cliente, tais como: pontualidade, qualidade de serviço, comunicação, confiabilidade, velocidade no serviço, flexibilidade, suporte ao cliente, facilidade de trabalho qualidade de gerenciamento, tempo de ciclo de pedido, disposição para personalizar serviço, reputação, preço, localização, variedade de serviços disponíveis, redução de custos, especialização, competência técnica, aumento da concorrência e capacidades globais (AGUEZZOUL, 2014 *apud* CAVALCANTE, 2022) .

2.2 WMS (*Warehouse Management System*)

Diante da competitividade entre as empresas, o uso da Tecnologia da Informação (TI) como diferencial competitivo para chegar à excelência do atendimento ao cliente, quando bem utilizada, pode contribuir para atingir este objetivo. Logo as empresas buscam alternativas para facilitar e melhorar o gerenciamento de suas atividades, bem como aumentar o controle e a assertividade das informações dando maior agilidade na tomada de decisão, o que aumenta o nível de serviço prestado (INSTITUTO ILOS, 2005). Para os Operadores Logísticos, em que suas atividades são voltadas ao gerenciamento de armazéns e centros de distribuição, uma ferramenta muito utilizada é o WMS (*Warehouse Management System*), que tem como

diferencial a otimização do espaço e a organização do fluxo e distribuição dos produtos. O WMS pode ser definido como:

O WMS é um sistema de gestão de armazéns e/ou Centros de Distribuição (cds) que otimiza todas as atividades operacionais (fluxo de materiais) e administrativas (fluxo de informações) dentro do processo de armazenagem, incluindo atividades como: recebimento, inspeção, endereçamento, armazenagem, separação, embalagem, carregamento, expedição, emissão de documentos e controle de inventário. (INSTITUTO ILOS, 2005).

Outra definição simples do WMS seria um sistema de gestão, através de um *software* que proporciona maior eficiência no gerenciamento das tarefas de um armazém, dando um alto nível de controle e acuracidade dos inventários (BANZATO *et al.*, 2016 *apud* BOTELHO, 2019).

Para Anceles Filho (2021) o WMS tem como dinâmica de movimentação e armazenagem o sistema FIFO (*First In First Out*) traduzido do inglês “primeiro que entra primeiro que sai”, e LIFO (*Last In First Out*) “último que entra primeiro que sai”, tais processos proporcionam a melhora nas perdas no armazém por avarias, validade, excesso de carga e a falta de equipamentos adequados para estantes altas (ANCELES FILHO, 2021, p.13).

Dentre as vantagens do uso do WMS, pode-se destacar as seguintes: (a) informações de nível de estoque mais precisas; (b) maior agilidade e qualidade nas tarefas realizadas no armazém; (c) acréscimo na eficiência do pessoal e dos recursos utilizados para movimentação no depósito (COSTA; GOBBO JUNIOR, 2008 *apud* SORIANO, 2014). E como desvantagens: (a) o alto investimento inicial; (b) a falta de conhecimento e resistência a mudanças apresentada pelos colaboradores; (c) redefinição dos processos operacionais existentes e; (d) a associação entre *hardware* e *software* e dos funcionários (BANZATO *et al.*, 2010 *apud* SORIANO, 2014).

2.3 Indicadores de desempenho logísticos

Segundo Daleprani (2018), os indicadores de desempenho logísticos podem ser definidos como:

Um sistema de gerenciamento de desempenho que dá suporte aos gestores no monitoramento da execução das estratégias de negócio, bem como em comparar os resultados atuais em relação às metas e objetivos estratégicos. Isso indicará o progresso em direção ao objetivo, fornecendo os métodos para definir ajustes e receber feedback, (DALEPRANI, 2018, p. 11).

Para Daleprani (2018) os indicadores são divididos em: “(a) internos - monitoram o desempenho dos processos internos da empresa, por exemplo, giro de estoques e ruptura de estoque; (b) externos - monitoram o desempenho dos serviços prestados pelos parceiros (fornecedores) da empresa, como exemplos, entregas realizadas no prazo, tempo de ressurgimento do fornecedor” (DELEPRANI, 2018).

Para Bowersox e Closs (2001), indicadores de desempenho logísticos são definidos por padrões de desempenho que apontam um conjunto de informações indispensáveis para a tomada de decisões estratégicas na Logística. Tais indicadores deixam evidentes os pontos críticos que afetam o desempenho da atividade logística, auxiliando na implantação e gestão dos métodos de melhoria e mudança organizacional. Ângelo (2005) alega que os indicadores de desempenho são um meio de observar a realização das metas previamente planejadas pelas organizações. Com o monitoramento das atividades que agregam valor ao processo operacional, os indicadores induzem o desenvolvimento de um comportamento produtivo compatível com os critérios definidos pela alta gestão gerencial. Para Bowersox, Closs e Cooper (2014), sistemas de monitoramento e medição eficazes devem cumprir três objetivos principais, que são: “(a) monitorar - o monitoramento é realizado estabelecendo medidas adequadas para acompanhar o desempenho do sistema visando reportá-lo aos administradores; (b) controlar - o controle é realizado quando existem padrões adequados de desempenho relativos às medidas estabelecidas para indicar quando o sistema logístico exige modificações ou atenção; e (c) direcionar - o direcionamento se refere à motivação dos empregados e à recompensa pelo desempenho” (BOWERSOX, CLOSS, COOPER, 2014, p. 372).

Segundo os mesmos autores, as medidas utilizadas para analisar o desempenho têm por base atividades e processos. Sendo a primeira, com foco nas tarefas individuais e a segunda na satisfação do cliente. Por exemplo, algumas medidas individuais, são: (a) tempo para entrega do pedido (por pedido); (b) prazo de entrega (por pedido); (c) tempo de separação do pedido (por pedido); (d) tempo de consulta (por pedido); (e) tempo de entrada do pedido (por cliente); (f) tempo de separação do pedido (por cliente); (g) prazo de entrega (por cliente); (h) tempo de separação do pedido (por produto); (i) prazo de entrega (por produto). (BOWERSOX, CLOSS, COOPER, 2014).

Logo, as medidas baseadas em processos dividem-se em interno e externo. Medidas internas são comparadas com atividades e processos ao histórico de metas e operações realizadas anteriormente. Elas apresentam cinco categorias: (a) custo é o valor real incorrido para atingir os objetivos operacionais, sendo medido em valores totais como porcentagem de vendas ou custo por unidade de volume; (b) serviço ao cliente que examina a capacidade da empresa satisfazer os cliente, por exemplo, a entrega no prazo, faltas de estoque, tempo de ciclo; (c) produtividade é uma relação entre os resultados produzidos e a quantidade de insumos utilizados no processo; (d) mensuração de ativos que é métrica relacionada à utilização de investimentos em instalações e equipamentos; (e) qualidade como avaliação voltada para o processo, visando determinar a eficácia de um conjunto de atividades (BOWERSOX, CLOSS, COOPER, 2014).

3. Metodologia do Estudo

Para Lakatos e Marconi (2003), o método científico é definido como: “conjunto de atividades sistemáticas e racionais que, com maior segurança e economia, permite alcançar o objetivo - conhecimento válido e verdadeiro, traçando o caminho a ser seguido, detectando erros e auxiliando as decisões do cientista” (LAKATOS; MARCONI, 2003, p. 83).

Desta forma, a pesquisa proposta caracteriza-se como um Estudo de Caso, pois tem como base uma investigação de eventos reais, conservados no seu contexto completo. O estudo classifica-se, também, como descritivo, por apresentar uma consulta bibliográfica a respeito do assunto resultando na descrição de um estudo de caso em um Operador Logístico que atua com transferência, armazenagem, *cross-docking* e distribuição nos estados de São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul.

A empresa está há vinte anos no mercado com um quadro de 651 colaboradores, distribuídos entre seis centros de distribuição e três centros de apoio. A matriz está localizada na cidade de Nova Santa Rita, no Rio Grande do Sul, e atende cerca de 10 clientes do segmento de alimentos, dentre os quais a empresa estudada.

A pesquisa foi efetuada no centro de apoio localizado em Bento Gonçalves, que atende, nesta cidade, de forma exclusiva, uma empresa alimentícia de grande porte. Neste centro de apoio do Operador Logístico são realizadas as atividades de expedição dos produtos, ou seja, a empresa de alimentos terceirizou toda a distribuição da fábrica. Atualmente, o centro, também chamado de PA (Produto Acabado), possui um quadro de 67 colaboradores, distribuídos entre os processos de entrada de produção, movimentação, armazenagem e expedição de produtos acabados.

O estudo tem como ambiente a verificação, o que leva a um método qualitativo, pois não utiliza como premissa a estatística, mas análises investigativas sobre determinada questão ou problema, através da observação e formulação de questionário, o que induz o pesquisador a participar do processo indagatório da problemática abordada. (ZANELLA, 2011).

A análise documental do estudo será obtida de forma Indireta e Direta. Para Lakatos e Marconi (2003) a documentação Indireta divide-se em: (a) documental (de fonte primária) tem como característica a coleta de dados restrita a documentos escritos ou não que pode ser feita no ato do fenômeno ou após; (b) bibliográfica (de fonte secundária) abrange toda a bibliografia já tornada pública relacionada ao tema proposto com a finalidade de apresentar de forma direta tudo que já foi escrito, dito ou filmado sobre o assunto. (LAKATOS, MARCONI, 2003, p. 174).

A documentação Direta segundo Lakatos e Marconi (2003) constitui-se dá coleta de dados no local onde os fenômenos ocorreram, e podem ser obtidos de duas maneiras: (a) pesquisa de campo - caracterizada pela procura de respostas de um problema, afirmar uma hipótese, descobrir novos fenômenos ou relações entre eles; (b) pesquisa laboratório - um procedimento

de investigação mais difícil, porém mais exato, por ocorrer em situações controladas e exigir instrumentos específicos e precisos. (LAKATOS, MARCONI, 2003, p. 187 - 190).

A observação na presente pesquisa é fundamental e ocorrerá como Observação Participante, que para Lakatos e Marconi:

Consiste na participação real do pesquisador com a comunidade ou grupo. Ele se incorpora ao grupo, confunde-se com ele. Fica tão próximo quanto um membro do grupo que está estudando e participa das atividades normais deste. (LAKATOS, MARCONI, 2003, p. 194).

Para o presente estudo a coleta de dados primários foi desenvolvida em formato de relatórios extraídos de um *software* de gestão de armazenagem WMS (*Warehouse Management System*) da empresa Senior. Tais informações foram transformadas em planilhas para análise e elaboração de indicadores de desempenho. Além dessa fonte, foram obtidos dados por meio de planilhas Excel, preenchidas manualmente pelos agentes envolvidos no processo de estocagem e armazenagem, em período anterior ao uso do *software*. Como o pesquisador é funcionário da empresa que foi objeto do Estudo de Caso, ele atuará como Observador Participante, quando este agente irá observar as rotinas necessárias para elaboração dos indicadores de desempenho para o cenário operacional posterior à implementação do WMS. Também foi encaminhado por e-mail um questionário, conforme Apêndice A. O questionário foi respondido por colaboradores com cargos de Estoquista (E), Líder de Operação (LO), Supervisor de Operação (SO) e Operador de Empilhadeira (OE), que atuam nos setores de Estoque e Operação. Tanto a Observação Participante e o questionário visam a coleta de dados secundários.

A análise dos dados coletados ocorreu, inicialmente, por uma descrição da operação do Centro de Distribuição, considerando-se o antes e o depois da implementação do WMS. Também foi realizado um comparativo dos indicadores de desempenho já existentes na operação: (a) acuracidade de estoque, (b) erros de guarda; e (c) erros de conferência de carregamento. Esses dados foram limitados a doze meses antes da implementação do WMS e doze meses após. Também como Observador Participante, o pesquisador analisou as rotinas de obtenção das informações para elaboração dos indicadores antes e depois da implementação do WMS e a possibilidade de melhorias nas medidas de desempenho da operação do depósito. A verificação dos dados do questionário terá como fundamento um comparativo das rotinas exercidas pelos colaboradores participantes, do antes e dos pós efetivação do sistema WMS. Como o estudo ocorreu em um Operador Logístico, a pesquisa limita-se à análise dos processos internos, portanto os indicadores externos não serão abordados.

A ordem seguida para elaboração da Metodologia do Estudo é demonstrada na Figura 1.

Figura 1 - Ordem para Estudo de Caso



Fonte : Próprio autor.

4. Resultados

Nos próximos parágrafos serão descritos os três principais processos: a) entrada de produção; b) movimentação e armazenagem; c) expedição, contextualizado como os memos eram antes do *WMS* e após a sua implementação.

O processo “A” (entrada de produção), na dinâmica da operação do CD, é a entrada do produto acabado após a fabricação, embalagem e arrumação em paletes padrão PBR. Logo após esta etapa, o OL (Operador Logístico) realiza a entrada e identificação do palete.

Antes da implementação do *WMS*, esta atividade ocorria de forma manual, em que o colaborador digitava o código do produto, quantidade, data de entrada, data de vencimento e lote de fabricação em um formulário-modelo do Excel. Em seguida, realizava a impressão do modelo e colava no palete liberado pela fábrica, servindo de identificação do produto.

Tal procedimento apresentava falhas, tais como: a) digitação de códigos trocados; b) quantidades erradas; c) duplicidade de formulários; d) digitação de lote de fabricação errado; e) datas de fabricação e vencimento erradas.

Com a utilização do *WMS*, esta ação passou a ser realizada por meio de um coletor de dados, com o uso de tecnologia de código de barras, sendo digitado apenas a quantidade da embalagem, o que agilizou o processo de entrada, eliminando erros de digitação de data e lote de fabricação. Também ocorreu a diminuição do consumo de folhas A4, sendo que a identificação passou a ser feita com etiquetas autoadesivas, que correspondem a um quarto do tamanho da identificação anterior, conforme figura 2.

Figura 2 - Etiqueta de identificação do produto e palete padrão fábrica



Fonte: Próprio Autor.

Estas etiquetas passaram a ser fundamentais para os processos seguintes, pois nelas estão impressos os códigos de barras que darão seguimento na operação, sendo eles: 1) código do produto; 2) lote de fabricação; 3) lote de rastreamento do *WMS*. Também nela é possível identificar a quantidade de produto, data de entrada e vencimento do material armazenado no paleta. Finalizado o processo A, os produtos físicos ficam aguardando em uma área de recebimento. A partir deste momento é dado início ao processo “B” (movimentação e armazenagem).

Antes da efetivação do *WMS*, a movimentação dos produtos acabados para os endereços físicos dos porta paletes ficava a critério do OE (Operador de Empilhadeira) definir o local de cada paleta. Após a implementação, este processo passou a ser automatizado, sendo o *software* o responsável pela definição dos melhores locais para a armazenagem. Essa alteração facilitou e agilizou o procedimento de guarda dos itens no estoque.

É possível verificar essa mudança através do transcrito pelo OE no questionário aplicado: “Acredito que a mudança (após o *WMS* ser implementado) foi considerável, isso em todos os sentidos, tanto na hora de baixar os produtos, como na hora de alocar.”

A retirada dos produtos do estoque físico também é feita no processo B e essa movimentação tem a finalidade de disponibilizar as embalagens para o carregamento e expedição nas áreas de *packing* e de doca. O *packing* é o local físico destinado para ser realizada a conferência dos produtos antes do carregamento, enquanto a “doca” é o destino em que é realizado o carregamento no veículo.

A dinâmica de retirada de material do estoque físico, antes da implementação do *WMS*, demandava ao OE a utilização de relatórios impressos com a localização física das embalagens a serem carregadas, o que representava, em média, cerca de seis páginas para cada relatório, o que gerava confusão e insegurança na realização de seu trabalho. Esta dificuldade foi relatada pelo OE: “Era bastante complicado, cada carregamento tinha uma média de seis páginas impressas com a lista de endereços para serem baixados.”

Com a utilização do *WMS*, o processo passou a ser feito pelo coletor de dados, eliminando o uso de folhas impressas, dando maior segurança e independência para o OE. Também é possível observar a diminuição das distâncias percorridas no CD para a retirada dos materiais nos locais onde foram guardados, pois o *WMS* passou a fazer a roteirização de retirada, mapeando os produtos e definindo o menor trajeto e proximidade das embalagens, sempre obedecendo ao método FIFO (primeiro que entra, primeiro que sai).

Com todas as embalagens no *packing*, o processo B chega ao final e, neste momento, é iniciada a etapa “C” (expedição). A execução dessa etapa antes da aplicação do *WMS*, realizava-se totalmente de forma manual. No processo C, o Conferente (agente responsável pelo carregamento do caminhão), recebe a RC (remessa de carregamento). Neste documento, constam os códigos e as quantidades de embalagens a serem carregadas.

Toda a verificação das embalagens na área de *packing* é feita de forma visual, não sendo utilizado coletor de dados. Logo após a confirmação das quantidades e dos códigos, conforme a RC, os produtos são encaminhados para a doca e, em seguida, para o veículo que irá transportá-los.

Com o uso do *WMS*, este processo passou a ser digital e a conferência dos códigos e quantidades da RC passou a ser feita pelo coletor de dados, utilizando a etiqueta de identificação, mostrada na Figura 2. A RC passou a ser integrada ao sistema *WMS*, eliminando, desse modo, a conferência visual. Isso reduziu a incidência de ocorrências de carregamento, isto é, embalagens e quantidades erradas, além de agilizar a comparação dos produtos no *packing*.

Das estratégias de controle adotadas para a verificação do andamento das operações no CD destacam-se: (a) indicadores logísticos (IL) e (b) inventário geral (IG). Para o Operador

Logístico em que foi realizado o estudo, o IG é realizado todos os meses durante o ano de trabalho.

Antes da utilização do *WMS*, a execução do IG era feita por meio de fichas de contagem impressas. A verificação das embalagens, endereços, quantidades e prazo de validade dos produtos alocados no CD ocorria de forma manual, sendo transcritas para as fichas de contagem.

Logo após as informações serem coletadas, os dados eram armazenados em uma planilha de Excel que comparava o antes e o após a contagem. Este procedimento apresentava falhas, tais como: a) erro de código; b) erro de quantidade; c) não contagem de embalagem; e) erro de data validade da embalagem. A dinâmica do IG necessitava de todo o efetivo do PA, tanto operacional como administrativo. Além disso, todos os ajustes do estoque eram feitos de forma manual, o que demandava cerca de três dias para o IG ser finalizado.

É possível verificar a dificuldade para realização do IG através do transcrito pelo E (Estoquista): “As contagens dos inventários eram anotadas em folhas o que dificultava muito a digitação posterior. Tínhamos que fazer os ajustes das quantidades dos produtos manualmente no sistema.”

Com o *WMS*, o IG passou a ser realizado por meio do coletor de dados, eliminando a utilização das fichas de contagem, além de reduzir o efetivo de colaboradores e o tempo para execução do inventário, que passou a ser de 12 horas. Para a contagem dos produtos, desde então, são utilizados códigos de barras das etiquetas de identificação das embalagens. Todo e qualquer ajuste de estoque apontado no IG passou a ser feito de forma automática.

A melhoria no método do IG com o *WMS* é claramente notada, conforme exposto pelo E: “Os inventários se tornaram mais rápidos e precisos, facilitando um controle melhor do estoque.”

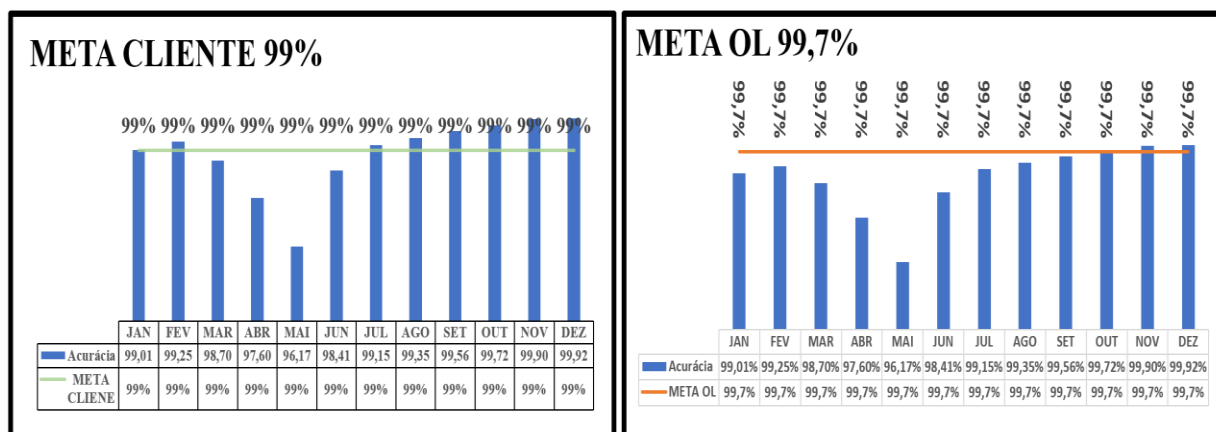
Os Indicadores logísticos (IL) servem de direcionamento para os gestores do centro de apoio PA. Ferramenta fundamental para monitorar o andamento das rotinas do CD.

Antes da implementação do *WMS*, a elaboração dos indicadores ocorria com apontamentos manuais, não existindo relatórios de sistema gerados, o que resultava em distorções nos resultados. Com o uso do *WMS*, todos os IL passaram a ter relatórios específicos para sua elaboração.

Para o presente estudo, foram analisados os seguintes indicadores: (a) Acuracidade de Estoque, (b) Erros de Guarda; e (c) Erros de Conferência de Carregamento.

A exatidão nas quantidades dos produtos no estoque é de fundamental importância no CD. Para isso, são definidas metas de acuracidade. No caso do OL do estudo, foram determinados dois percentuais a serem atingidos: (a) nível do cliente - 99% e (b) nível do OL - 99,7%. A visualização destes resultados é obtida pelo indicador “A” (Acuracidade de Estoque), conseguido com a dinâmica do IG. Conforme gráfico da figura 3.

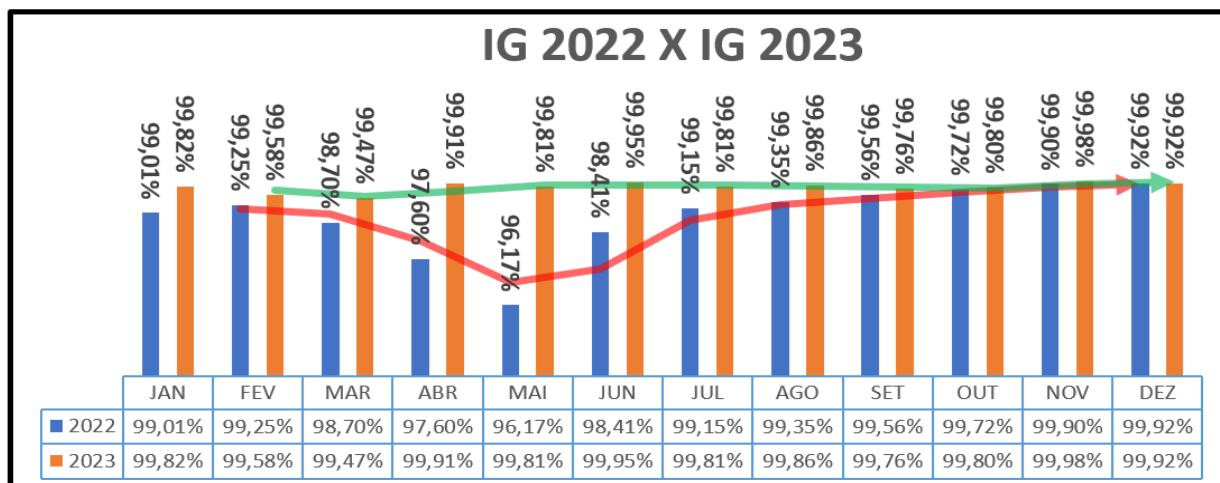
Figura 3 - Acuracidade Nível Cliente 99% - Nível OL 99,7%



Fonte: Próprio Autor.

O relatório gerado no WMS para elaboração do indicador “A” é o Estoque por Lote, que apresenta todas as informações de cada produto armazenado no CD. As bases para o indicador são o código e a quantidade (antes e após o IG). Com o comparativo destas informações, é possível determinar o nível de acurácia do estoque. Para atender os objetivos do estudo, apresenta-se a Figura 4.

Figura 4 - Comparativo do IG antes e após WMS.



Fonte: Próprio Autor

O IL “B” (Erros de Guarda) tem a finalidade de indicar as principais falhas ocorridas no processo de alocação das embalagens nos endereços vazios no CD. Tal indicador apresentava distorções, pois não era possível visualizar de forma ágil os erros pela falta de um relatório para auxiliar nessa dinâmica. Com o WMS, é possível gerar o relatório (Divergências de Locais), que indica os endereços que estão apresentando divergências. Essa ferramenta é *on time*, ou seja, assim que o operador finaliza o processo da guarda da embalagem no endereço físico no CD, o

sistema indica o local com erro. Os números apontados pelo indicador de erros de guarda auxiliam os gestores no direcionamento de quais operadores necessitam de treinamento de reciclagem e, também, possibilita o reconhecimento dos colaboradores com menor índice de erros.

O OL definiu um limite de 45 erros mensais divididos em três turnos, ou seja, 15 erros por turno para todo o efetivo de operadores do depósito. Para o indicador de Erros de Guarda foi feita uma média de erros para os anos de 2023 e 2024 da seguinte forma: ano de 2023 (média de cinco meses, de julho a novembro) com 41,8 erros; ano de 2024 (média de cinco meses , de janeiro a maio) com 9,4 erros.

Este cálculo foi feito em função de treinamentos e do uso inicial do WMS, o que gerou uma quantidade muito grande de erros, como no mês de junho de 2023, em que foram apontados 130 erros, assim tornando não confiável a apuração dos dados, considerando-se todo o ano de 2023. Para o ano de 2024, notou-se uma redução considerável no índice de erro, o que aponta para a melhoria no processo de guarda das embalagens no estoque.

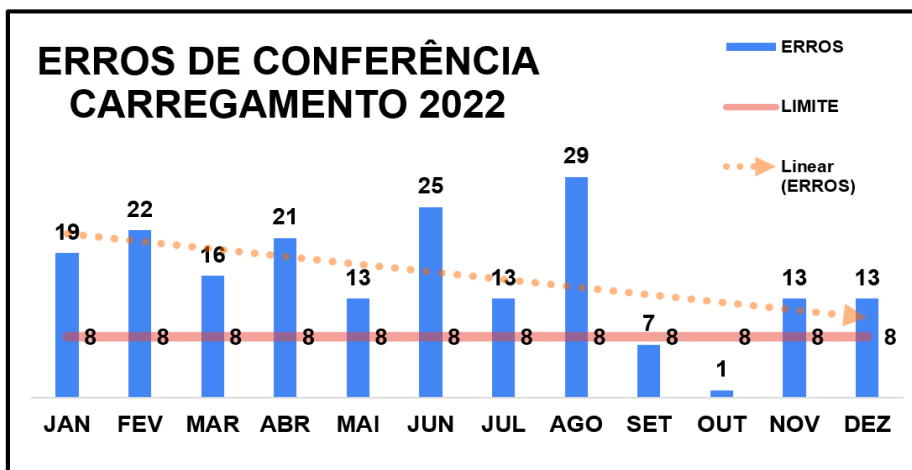
Dentre os IL controlados pelo Operador Logístico estudado, o indicador “C” (Erros de Conferência de Carregamento) é o único em que o *WMS* não fornece um relatório que possibilita a visualização da divergência no momento em que ela ocorre. Tal indicador depende do apontamento de recebimento das outras unidades de produção para que ele seja elaborado. Porém antes da efetivação do *Warehouse Management System*, todo o processo de conferência das embalagens antes do carregamento no veículo se dava de forma manual, sem o uso do coletor de dados, o que originava diversos erros, tais como: a) sobra de embalagem; b) falta de embalagem; c) inversão de embalagem.

Com o *WMS*, este procedimento passou a ser feito totalmente pelo coletor de dados, com a leitura do código de barras da etiqueta de identificação da Figura 2. Como essa dinâmica passou a ser totalmente digital, o *software* não finaliza o carregamento até que todas as embalagens solicitadas na RC estejam apontadas de forma correta. Diante disso, todas as ocorrências observadas por outra unidade são falhas humanas, que acontecem em duas situações: liberação da carga sem encerramento da RC no coletor de dados e digitação de quantidade errada no coletor de dados. Tais falhas ocorrem devido a deficiências na capacitação do conferente no *WMS*, por parte do OL e da Gestão Operacional, além da falta de instrução em novas tecnologias pelo colaborador.

Foi definido pelo OL um limite de oito erros de conferência de carregamento mensais, divididos entre dois turnos que realizam o trabalho de Expedição dos produtos. A Figura 5 demonstra o IL Erros De Conferência de Carregamento antes implementação do *WMS*. Nela é possível verificar que apenas nos meses de setembro e outubro de 2022 a quantidade de erros ficou a baixo do definido como meta.

Figura 5 - IL - Erros de Conferência de Carregamento antes WMS

2022	ERROS	LIMITE
JAN	19	8
FEV	22	8
MAR	16	8
ABR	21	8
MAI	13	8
JUN	25	8
JUL	13	8
AGO	29	8
SET	7	8
OUT	1	8
NOV	13	8
DEZ	13	8

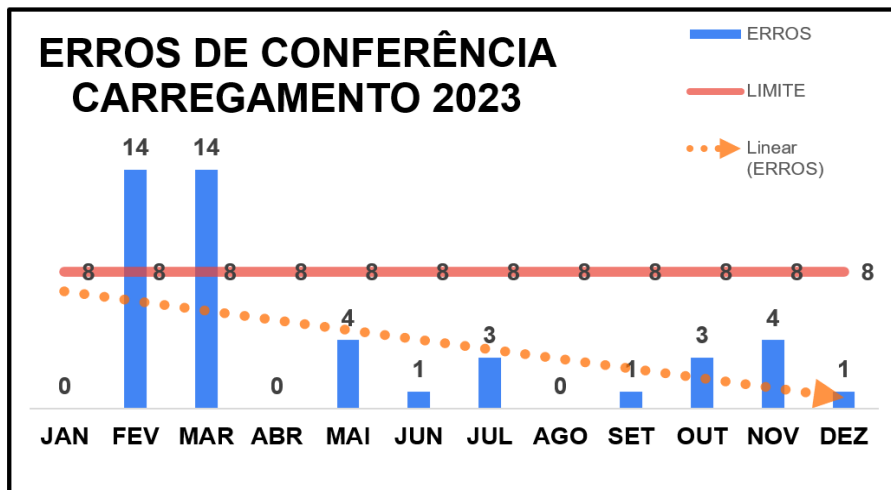


Fonte: Próprio Autor

A Figura 6 demonstra o IL Erros De Conferência de Carregamento após implementação do WMS. Nela é possível verificar a redução dos erros de carregamento, onde apenas nos meses de fevereiro e março de 2023 os números ficaram acima da meta estabelecida pelo OL.

Figura 6 - IL - Erros de Conferência de Carregamento após WMS

2023	ERROS	LIMITE
JAN	0	8
FEV	14	8
MAR	14	8
ABR	0	8
MAI	4	8
JUN	1	8
JUL	3	8
AGO	0	8
SET	1	8
OUT	3	8
NOV	4	8
DEZ	1	8

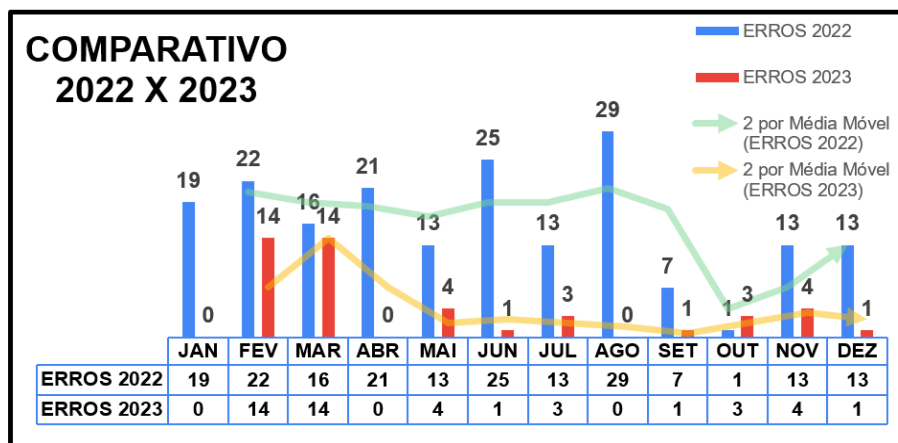


Fonte: Próprio Autor

Com a finalidade de atender os objetivos do estudo foi elaborado um gráfico que compara a incidência de erros de conferencia de carregamento antes da implementação do WMS e após sua efetivação. Nele foi possível verificar a diminuição na quantidade de ocorrências apontadas pelas outras unidades do OL, também fica claro uma estabilidade na média móvel dos erros com o uso do WMS para gerenciar o processo de Expedição. Conforme exposto na figura 7.

Figura 7 - IL - Comparativo 2022 X 2023 antes e após WMS.

MÉS	ERROS 2022	ERROS 2023
JAN	19	0
FEV	22	14
MAR	16	14
ABR	21	0
MAI	13	4
JUN	25	1
JUL	13	3
AGO	29	0
SET	7	1
OUT	1	3
NOV	13	4
DEZ	13	1



Fonte: Próprio Autor

Para o IL Erros de Conferência de Carregamento, foi possível observar a necessidade de melhoria, pois o processo de conferência pelo coletor de dados apresentou falha, já que ainda é preciso digitar a quantidade de caixas da embalagem manualmente. Como um dos procedimentos de controle do cliente exige que uma cópia física da RC esteja junto ao *checklist* de carregamento, que é preenchido pelo conferente de carga, é possível saber a quantidade exata de caixas que serão carregadas de cada produto, o que possibilita a liberação da carga no coletor sem ter 100% de precisão física. Para evitar que isso ocorra foi sugerido ao cliente a retirada da cópia física da RC de seu procedimento de *checklist* de carregamento.

Desta forma, a conferência da quantidade de caixas passaria a ser cega, restringindo ao conferente realizar a digitação sem ter os produtos fisicamente na área de packing. A melhoria está em análise, pois exige mudança no procedimento da ISSO 9001 referente a embarque de produtos por prestadores de serviço logísticos em todas as unidades do cliente.

Com a finalidade de demonstrar um comparativo dos processos (entrada de produção, movimentação e armazenagem e expedição), realizados no CD em que o estudo foi desenvolvido, bem como as principais estratégias adotadas para o controle do andamento da operação, foi elaborado uma tabela que apresenta um comparativo dos processos e estratégias antes e após a implantação do WMS. Conforme figura 8.

Figura 8 - Comparativo dos Processos e Estratégias antes e após o WMS

CD ANTES DO WMS	CD APÓS O WMS
Entrada de produção realizada manualmente.	Entrada de produção por coletor de dados
Digitação das informações da embalagem em formulário modelo Excel	Leitura das informações da embalagem com tecnologia de código de barras
Entrada de produção lenta e sujeita a falhas.	Entrada de produção mais ágil e redução das falhas
Identificação das embalagens em folhas A4	Identificação das Embalagens em etiqueta padrão autoadesiva.
Endereçamento das embalagens nos porta paletes a critério do operador de empilhadeira (OE)	Endereçamento das embalagens feita pelo WMS de forma automática e buscando melhores locais de armazenagem.
Movimentação de guarda e retirada das embalagens no estoque, lenta e confusa	Movimentação de guarda e retirada das embalagens mais ágil e facilitada.
Retirada das embalagens do estoque para expedição através de relatório impressos com os códigos e endereços.	Retirada das embalagens pelo coletor de dados, eliminação de relatórios impressos
Conferência das embalagens para Expedição no packing, totalmente de forma visual.	Conferência das embalagens para Expedição no packing, com coletor de dados, utilizando os códigos de barras das etiquetas de identificação padrão
IG realizado através de fichas de contagem impressas, digitação dos dados apurados em planilha de Excel, para um comparativo do antes e após contagem.	IG realizado com o coletor de dados, utilizando etiquetas de identificação padrão para contagem.
Tempo para finalização do IG em média 3 dias.	Tempo de realização do IG de 12 horas.
Ajustes de estoque após o término do IG manuais, item a item.	Ajustes de estoque após o IG feitos automaticamente no WMS
Dados para elaboração do IL pontuados de forma manual, ausência de relatório de sistema.	Dados para elaboração do IL pontuado por relatório específicos gerados no WMS.

Fonte: Próprio Autor.

Dentre as mudanças pode-se destacar: a utilização do coletor de dados para todas os processos produtivos no CD, a possibilidade de gerar relatórios específico para elaboração dos indicadores, bem como, para o acompanhamento das tarefas realizadas na operação em tempo real, e os instrumentos antifalhas proporcionados com utilização da ferramenta de gerenciamento do armazém.

5. Considerações Finais

Em um mercado em que a tecnologia evolui rapidamente e as empresas estão focadas em suas especialidades para se manter competitivas e gerar faturamentos cada vez mais altos a realização de algumas das atividades internas pode ser terceirizada, como o caso da Gestão Logística, que exige um nível de serviço alto e profissionais especialistas nesta área. É fundamental que o prestador de serviços utilize as ferramentas mais modernas para atingir as expectativas das empresas clientes. Para um OL, prestar tais serviços e cumprir com as demandas solicitadas pelo cliente, destacando-se no mercado, o uso de um *software* de gestão operacional, como o *WMS*, tornou-se indispensável.

O objetivo geral do estudo foi apresentar um comparativo da gestão operacional antes e após a implementação do *WMS* em um operador logístico que presta serviços a uma indústria do ramo alimentício. Esse objetivo foi alcançado com a observação e a descrição dos processos operacionais sem o *software* de gestão e após a sua implementação. Com o desenvolvimento e análise deste material, foi possível verificar melhorias significativas nos três principais processos do estudo: entrada de produção, movimentação e armazenagem e expedição. Para a obtenção dos resultados do estudo, foi aplicado um questionário para agentes que realizam tarefas operacionais no PA. A análise das respostas possibilitou entender e confirmar as mudanças em suas rotinas de trabalho e as melhorias observadas na operação.

Para atender os objetivos específicos, foi realizado mapeamento e descrição das tarefas internas dos setores do PA, e como estas ficaram após a utilização do *WMS*. Também foram monitorados e analisados os principais indicadores: Acuracidade de Estoque, Erros de Guarda e Erros de Conferência de Carregamento, que ocorreu no período de 12 meses antes e após o *WMS* ser incorporado às tarefas diárias do CD. Através desta análise, foi possível verificar uma estabilidade no percentual de acuracidade e uma redução significativa nos erros de guarda. No indicador de erros de carregamento, notou-se a necessidade de melhoria, para evitar a digitação induzida dos itens da RC, pois uma cópia física era exigida pelo cliente em seu procedimento de ISO 9001.

Dentre as vantagens com a utilização do *WMS*, destacam-se: a possibilidade de utilização de coletor de dados para aferição das informações das embalagens, a redução da utilização de folhas impressas, a geração de relatórios específicos para monitorar o andamento de cada tarefa realizada no CD e os dispositivos antifalhas proporcionados pelo *software* nas tarefas diárias dos colaboradores.

Durante a observação participante ficou clara a importância de capacitar todos os colaboradores que utilizam os recursos disponibilizados pelo *WMS*. De nada vale uma alto investimento em tecnologia para agilizar os processos, diminuir desperdícios e reduzir a possibilidade de erros no CD se os principais utilizadores não conhecem a ferramenta de forma adequada para usufruir de todos os recursos que ela oferece.

O estudo apresentou algumas limitações, sendo elas: a falta de compatibilidade dos *softwares* de gestão operacional do cliente e do prestador do serviço logístico, ocasionando divergências nas informações das quantidades de embalagens no estoque; o início da implementação do *WMS* demandou muitos treinamentos para os colaboradores, tornando os processos operacionais mais lentos e as informações geradas para os IL não confiáveis nos primeiros meses do uso do *software*, também a troca de função e saída de alguns colaboradores dificultou a coleta de dados para descrição das rotinas de trabalho na operação. Como sugestão para estudos futuros, propõe-se analisar as rotinas de trabalho e os indicadores de Logística nas

duas unidades de apoio e nos seis centros de distribuição do OL estudado, com uma abordagem comparativa das implementações do *WMS* para cada unidade.

Espera-se que o estudo auxilie Operadores Logísticos que queiram implementar novas tecnologias de Gestão Operacional em seus centros de apoio e de distribuição no segmento alimentício. A contribuição do estudo é para profissionais que atuem, sobretudo, na área de Logística. Bem como para servir de referência para estudos futuros, com o mesmo tema ou similar, além de auxiliar e inspirar novos discentes em pesquisas futuras.

Referências bibliográficas

ÂNGELO, Livia B. Indicadores de desempenho logístico. Disponível em : <<https://pessoas.feb.unesp.br/vagner/files/2009/02/indicadores-logisticos.pdf>> Acesso em 09 Mai. 2023.

ANCELES FILHO, José Celso Ribeiro. Processos de Implementação do WMS um Centro de Distribuição de Médio Porte: as barreiras de transição e os avanços logísticos. Disponível em:<<https://rosario.ufma.br/jspui/handle/123456789/4788>> Acesso em 04 Mai. 2023.

BOTELHO, Felipe dos Santos; FREITAS, Heitor Pereira de; MELO, Rogério Vicente de. Sistema WMS: vantagens e desvantagens na gestão de estoque. Disponível em: <<https://revistavalore.emnuvens.com.br/valore/article/view/689/480>> Acesso em 23 Abr. 2023.

BOWERSOX, Donald J.; CLOSS, David J. **Logística Empresarial: o processo de integração da cadeia de suprimentos**. São Paulo: Atlas, 2001.

BOWERSOX, Donald J.; CLOSS, David J; COOPER, M. Bixby; BOWERSOX, John C. **Gestão Logística da Cadeia de suprimento**. Porto Alegre: Atlas, 2014.

CAVALCANTE, Artur Accioly de Almeida. A qualidade logística na relação indústria -operador logístico e cliente. O caso da indústria de tintas no Nordeste. Disponível em: <<https://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/handle/10438/32516>> Acesso em 04 Mai.2023.

DALEPRANI, Sidnei. Indicadores de desempenho como suporte a decisões operacionais no departamento comercial de uma empresa logística. Disponível em: <<http://repositorio.ufes.br/handle/10/10853>> Acesso em 09 Mai. 2023.

ESTADÃO, Mobilidade. Modal rodoviário. Disponível em: <<https://mobilidade.estadao.com.br/patrocinados/modal-rodoviario-transporta-mais-de-60-da-carga-no-brasil/>> Acesso em 08 Abr. 2023.

ILOS, Instituto. Panorama do setor do Operador Logístico no Brasil. Disponível em: <<https://www.ilos.com.br/web/panorama-do-setor-de-operadores-logisticos-no-brasil/>> Acesso em 14 Abr. 2023.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Andrade de Marina. **Fundamentos de metodologia científica** - 5ª edição - São Paulo. **Editora Atlas S.A.**, 2003.

ILOS, Instituto. WMS no gerenciamento de depósitos, armazéns e centros de distribuição. Disponíveis em: <https://www.ilos.com.br/web/wms-no-gerenciamento-de-depositos-armazens-e-centros-de-distribuicao/>> Acesso em 23 Abr. 2023.

OPERADORES LOGÍSTICOS, Associação Brasileira. Operador Logístico. Disponível em: <<https://abolbrasil.org.br/operador-logistico>> Acesso em 17 Abr. 2023.

REVISTA Tecnológica. Panorama do setor de operadores logísticos no Brasil. Disponíveis em: <<https://www.tecnologica.com.br/artigos/geral/16212/panorama-do-setor-de-operadores-logisticos-no-brasil/>> Acesso em 26 Abr. 2023.

SORIANO, F. F. SALGADO JUNIOR, A. P. Uma análise do sistema de gestão WMS: um estudo multicaso em empresas desenvolvedoras e usuárias. **Revista Produção Online**, [S. l.], v. 14, n. 1, p. 195–218, 2014. DOI: 10.14488/1676-1901.v14.i1.1582. Disponível em: <https://www.producaoonline.org.br/rpo/article/view/1582>. Acesso em: 23 abr. 2023.

VIVALDINI, Mauro; PIRES, Silvio R. I. **Operadores Logísticos: integrando operações em cadeias de suprimento** - São Paulo: Atlas 2010.

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

ZANELLA, Hermes Carly Liane. **Metodologia de Pesquisa**. Disponível em: <<https://www.atfcursosjuridicos.com.br/repositorio/material/3-leitura-extra-02.pdf>>. Acesso em 15 Mai. 2023.

Apêndice A

Questionário para Função Estoquista.

- 1) Como eram as rotinas de sua função antes da implementação do *WMS* ?
- 2) O que mudou após a implementação do *WMS* ?
- 3) Que vantagens você observou quanto ao uso do *WMS* para as rotinas de sua função ?
- 4) E quais as desvantagens observadas?
- 5) Quanto à implementação do *WMS*, dê uma nota de 1 a 5, sendo 1 **piorou muito** as rotinas da sua função e 5 **melhorou muito** as rotinas da função.
 - a) Resolução de problemas do estoque.
() 1 () 2 () 3 () 4 () 5
 - b) Acuracidade do estoque.
() 1 () 2 () 3 () 4 () 5
 - Mapeamento de cargas.
() 1 () 2 () 3 () 4 () 5
 - c) Visualização de erros na entrada de produtos no estoque.
() 1 () 2 () 3 () 4 () 5
 - d) Realização dos inventários
() 1 () 2 () 3 () 4 () 5

Questionário para as funções de Líder de Logística e Supervisor de Logística.

- 1) Como eram as rotinas de sua função antes da implementação do *WMS* ?
- 2) O que mudou após a implementação do *WMS* ?
- 3) Que vantagens você observou quanto ao uso do *WMS* para as rotinas de sua função ?
- 4) E quais as desvantagens observadas?
- 5) Quanto à implementação do *WMS*, dê uma nota de 1 a 5, sendo 1 **piorou muito** as rotinas da sua função e 5 **melhorou muito** as rotinas da função.
 - a) Gestão dos carregamentos
() 1 () 2 () 3 () 4 () 5
 - b) Gestão da separação dos produtos
() 1 () 2 () 3 () 4 () 5
 - c) Gestão da conferência dos produtos a serem carregados.
() 1 () 2 () 3 () 4 () 5
 - d) Gestão da comunicação com os colaboradores.
() 1 () 2 () 3 () 4 () 5
 - e) Gestão de problemas de estoque
() 1 () 2 () 3 () 4 () 5
 - f) Gestão de entrada de produtos de fábrica
() 1 () 2 () 3 () 4 () 5

Questionário para função Operador de empilhadeira.

- 1) Como eram as rotinas de sua função antes da implementação do WMS ?
- 2) O que mudou após a implementação do WMS ?
- 3) Quais as vantagens do WMS para as rotinas de sua função ?
- 4) E quais as desvantagens?
- 5) De uma nota de 0 à 5, sendo 0 piorou as rotinas da função e 5 melhorou as rotinas da função ?
 - a) Guarda dos produtos no estoque
() 0 () 1 () 2 () 3 () 4 () 5
 - b) Baixa de produtos para carregamento
() 0 () 1 () 2 () 3 () 4 () 5
 - c) Bipagem dos produtos para guarda no estoque
() 0 () 1 () 2 () 3 () 4 () 5
 - d) Comunicação da Gestão para as tarefas diárias na operação
() 0 () 1 () 2 () 3 () 4 () 5
 - e) Visualização dos produtos no estoque
() 0 () 1 () 2 () 3 () 4 () 5