

O Impacto da Implementação do Sistema WMS na Eficiência das Operações Logísticas em Armazens Varejistas

The Impact of the Implementation of the WMS System on the Efficiency of Logistics Operations in Retail Warehouses

Luzina Perpetua Macedo

Faculdade de Tecnologia Jornalista Omair Fagundes de Oliveira | Fatec Bragança Paulista
luzinamacedo79@gmail.com

Alexandre Sanches

Faculdade de Tecnologia Jornalista Omair Fagundes de Oliveira | Fatec Bragança Paulista
alexandre.sanches01@fatec.sp.gov.br

Resumo

Este estudo tem como objetivo analisar o impacto da implementação de sistemas WMS (Warehouse Management System) na eficiência das operações logísticas de armazéns. O problema central da pesquisa reside na dificuldade enfrentada por empresas do setor varejista em otimizar o controle de estoque e a movimentação de mercadorias, comprometendo os prazos de entrega e a acuracidade das informações. A metodologia adotada foi uma pesquisa bibliográfica e um estudo de caso aplicado em uma empresa do setor, com abordagem qualitativa e descritiva. Os resultados indicam que a adoção de WMS promove maior controle, redução de erros operacionais e melhora significativa no fluxo de informações. Conclui-se que o uso estratégico de sistemas de gestão de armazéns contribui para a melhoria do desempenho logístico e oferece suporte à tomada de decisão gerencial.

Abstract

This study aims to analyze the impact of implementing Warehouse Management Systems (WMS) on the efficiency of warehouse logistics operations. The central research problem lies in the difficulties faced by retail companies in optimizing inventory control and goods movement, which compromise delivery times and information accuracy. The methodology used was a bibliographic review and a case study applied to a company in the retail sector, with a qualitative and descriptive approach. The results indicate that adopting a WMS promotes greater control, reduces operational errors, and significantly improves the information flow. It is concluded that the strategic use of warehouse management systems contributes to enhanced logistical performance and supports managerial decision-making.

Palavras-chave

WMS
Logística
Sistema de Informação
Gestão de Armazéns
Automação Logística

Keywords

WMS
Logistics
Information System
Warehouse Management
Logistics Automation

1. Introdução

Nas últimas décadas, o avanço tecnológico tem transformado de forma significativa a logística empresarial, especialmente no que tange à gestão de armazéns e centros de distribuição. Neste cenário, os sistemas de informações logísticas, como o Warehouse Management System (WMS), emergem como ferramentas estratégicas para aprimorar a eficiência operacional, reduzir custos e melhorar a acuracidade dos processos internos. O uso crescente de plataformas digitais e automações nos processos logísticos reflete a necessidade das organizações em manterem-se competitivas em um mercado cada vez mais dinâmico e exigente.

Um dos principais desafios enfrentados por empresas do setor varejista é o controle eficaz de estoques, que depende diretamente de informações precisas e em tempo real. A ausência de integração entre as etapas logísticas, aliada à baixa visibilidade sobre a movimentação de produtos, pode acarretar atrasos, retrabalhos e prejuízos financeiros. Dessa forma, o investimento em sistemas como o WMS tem sido visto como uma solução para tais gargalos, contribuindo para a tomada de decisões mais assertivas e a melhora contínua do desempenho logístico. O presente estudo tem como objetivo analisar a influência da adoção de sistemas WMS na eficiência das operações logísticas em armazéns, com ênfase no setor varejista. Busca-se, de maneira específica, investigar as funcionalidades mais relevantes do sistema, os benefícios observados após sua implementação, bem como os desafios enfrentados durante o processo de transição tecnológica.

Quanto à metodologia adotada, a pesquisa apresenta abordagem qualitativa, de natureza aplicada, com caráter exploratório e descritivo. Os procedimentos técnicos envolveram levantamento bibliográfico e a realização de um estudo de caso em uma empresa do segmento varejista, com análise documental e entrevistas semiestruturadas com profissionais da área logística. A tese central deste trabalho parte da premissa de que a adoção de um sistema WMS é capaz de gerar melhorias significativas na gestão de armazéns, especialmente em relação ao controle de estoque, agilidade nas operações e confiabilidade das informações. Contudo, reconhece-se que a implementação dessa tecnologia exige planejamento estratégico, treinamento de equipes e adequações estruturais.

A primeira parte deste artigo apresenta uma fundamentação teórica sobre os conceitos de logística integrada e sistemas WMS. Em seguida, são descritos os procedimentos metodológicos empregados na pesquisa. Posteriormente, discutem-se os resultados obtidos com base no estudo de caso. Por fim, são apresentadas as considerações finais, nas quais se avaliam os objetivos alcançados e se apontam possíveis limitações e sugestões para estudos futuros.

2. Fundamentação Teórica

A literatura especializada tem ressaltado a relevância dos sistemas de informação logística como instrumentos fundamentais para a excelência operacional nas organizações contemporâneas. Em um contexto cada vez mais dinâmico, marcado pela intensificação do comércio eletrônico e pela globalização dos fluxos de mercadorias, a capacidade de gerenciar estoques, controlar movimentações e garantir a rastreabilidade

dos produtos tornou-se um diferencial competitivo. Nesse cenário, os sistemas WMS (Warehouse Management System) têm se consolidado como soluções tecnológicas estratégicas, capazes de automatizar e integrar as atividades desenvolvidas dentro dos centros de distribuição, desde o recebimento até a expedição das mercadorias. Conforme apontado por Novaes (2021), a implementação de um WMS promove maior controle sobre os processos internos, proporciona informações em tempo real e amplia a acuracidade dos dados, refletindo diretamente em melhorias na produtividade e na qualidade dos serviços logísticos.

A adoção de sistemas WMS, no entanto, envolve mais do que a simples aquisição de uma tecnologia. Martins e Alt (2009) afirmam que o sucesso da implantação depende de um redesenho dos processos logísticos e do alinhamento entre a solução tecnológica e os objetivos estratégicos da organização. Esses autores destacam que, ao automatizar atividades como inventário, separação de pedidos e controle de validade, o WMS reduz falhas humanas e aumenta a eficiência operacional. Além disso, o sistema permite o monitoramento contínuo das operações, oferecendo indicadores-chave de desempenho (KPIs) que subsidiam a tomada de decisões por parte dos gestores. Nesse sentido, o WMS não apenas desempenha uma função operacional, mas também assume um papel tático e estratégico, tornando-se uma ferramenta essencial para a gestão moderna da cadeia de suprimentos.

À medida que os mercados se tornam mais complexos, cresce também a demanda por soluções logísticas integradas e orientadas por dados. A logística 4.0, marcada pela digitalização e automação de processos, tem colocado os sistemas de informação no centro das operações. Souza et al. (2021) argumentam que a integração do WMS com outras plataformas, como os sistemas ERP (Enterprise Resource Planning) e TMS (Transportation Management System), potencializa os resultados obtidos, sobretudo em ambientes de alta rotatividade de estoques, múltiplos pontos de venda e exigência por entregas rápidas. Essa sinergia entre diferentes sistemas permite uma gestão mais fluida, ágil e precisa, viabilizando uma logística responsiva e centrada no cliente. Além disso, a capacidade de gerar relatórios personalizados, acompanhar a performance das equipes e identificar gargalos operacionais faz do WMS uma peça-chave para a eficiência organizacional.

Estudos mais recentes também exploram o papel das tecnologias emergentes no fortalecimento das funcionalidades do WMS. Nolêto (2018) examinou a aplicação de Internet das Coisas (IoT) e sensores inteligentes na gestão de armazéns, observando que dispositivos como leitores RFID (Identificação por Rádio Frequência) e sensores de temperatura contribuem significativamente para a rastreabilidade, o monitoramento e o controle em tempo real de produtos, especialmente os perecíveis. Essas inovações ampliam as capacidades dos sistemas WMS e viabilizam um gerenciamento proativo, baseado em dados precisos e atualizados continuamente. Dessa forma, o WMS evolui de uma simples ferramenta operacional para uma plataforma de inteligência logística, capaz de antecipar demandas, reduzir desperdícios e aumentar o nível de serviço prestado aos clientes.

Apesar dos benefícios evidentes, a implementação do WMS não está isenta de desafios. De acordo com Costa (2024), entre os principais obstáculos encontram-se os elevados custos iniciais, a resistência à mudança por parte dos colaboradores, a complexidade na integração com sistemas legados e a necessidade de customização do software para atender às especificidades operacionais de cada organização. Esses fatores

exigem um planejamento estratégico robusto, investimentos em capacitação de pessoal e uma gestão da mudança eficiente para garantir que os ganhos esperados se concretizem. Ainda assim, diversos estudos de caso demonstram que, uma vez superadas as barreiras iniciais, os resultados são expressivos: redução do tempo de ciclo dos pedidos, diminuição de perdas e extravios, aumento da acuracidade dos estoques e melhoria na experiência do cliente.

Dessa maneira, o referencial teórico adotado neste trabalho fundamenta-se na concepção do WMS como um sistema de apoio à gestão logística, articulando conceitos de logística integrada, transformação digital, automação de processos e inteligência operacional. Com base nessa estrutura lógica-conceitual, busca-se compreender de que forma a adoção do WMS impacta a eficiência das operações logísticas em empresas do setor varejista, reconhecendo tanto os ganhos operacionais quanto os desafios estratégicos envolvidos nesse processo de transformação.

3. Materiais e Métodos

A metodologia adotada neste estudo foi delineada com o objetivo de compreender em profundidade os impactos da implementação de um sistema WMS nas operações logísticas de uma empresa varejista. Trata-se de uma pesquisa de natureza aplicada, uma vez que busca gerar conhecimento voltado à solução de problemas práticos enfrentados nas rotinas de armazenagem e movimentação de mercadorias. A abordagem adotada é qualitativa, pois o foco recai sobre a interpretação das percepções, experiências e resultados obtidos no ambiente organizacional a partir da inserção da tecnologia. Além disso, caracteriza-se como uma investigação de cunho exploratório e descritivo. A natureza exploratória está associada à necessidade de familiarização com o fenômeno em estudo, especialmente no que tange às dificuldades enfrentadas no processo de transição de sistemas e às estratégias adotadas para sua superação. Já o caráter descritivo se expressa na intenção de apresentar, com riqueza de detalhes, os efeitos da utilização do WMS sobre os processos logísticos da empresa analisada.

O método técnico selecionado para este trabalho foi o estudo de caso único, concentrado em uma empresa do setor varejista situada na região metropolitana de São Paulo. A organização escolhida atua na comercialização de produtos alimentícios e possui um centro de distribuição próprio que abastece suas unidades de venda física e canais digitais. A escolha da empresa se deu por critérios de acessibilidade e relevância, uma vez que ela havia concluído recentemente o processo de implementação de um sistema WMS, o que possibilitou uma análise concreta e atualizada dos impactos gerados por essa transformação tecnológica. A empresa autorizou a coleta de dados sob condição de anonimato, sendo identificada neste artigo apenas como "Empresa Alfa", para preservar suas informações estratégicas.

A coleta de dados foi realizada em duas etapas complementares. A primeira consistiu em uma revisão bibliográfica sistemática, voltada à construção do arcabouço teórico que sustenta a análise empírica. Foram consultadas obras clássicas e recentes sobre logística integrada, gestão de armazéns, tecnologias da informação e sistemas WMS, extraídas de livros acadêmicos, artigos científicos, teses, dissertações e fontes digitais especializadas. Essa etapa permitiu o levantamento de conceitos fundamentais,

funcionalidades recorrentes nos sistemas WMS e estudos anteriores que demonstram os efeitos da tecnologia sobre a eficiência operacional em cadeias logísticas.

Na segunda etapa, realizou-se a coleta de dados primários e secundários na empresa em questão. Os dados primários foram obtidos por meio de entrevistas semiestruturadas realizadas com três profissionais da organização: o gerente de logística, o coordenador de operações do armazém e um analista de tecnologia da informação. As entrevistas foram conduzidas de forma presencial e tiveram como objetivo compreender as motivações que levaram à adoção do sistema WMS, os principais desafios enfrentados durante sua implementação, as alterações estruturais e operacionais realizadas, e os resultados percebidos após a consolidação do uso do sistema. As entrevistas foram gravadas com autorização dos participantes e posteriormente transcritas para análise qualitativa. Em complemento, foram analisados documentos internos e relatórios operacionais fornecidos pela empresa, os quais possibilitaram uma avaliação comparativa de indicadores logísticos antes e depois da implementação do WMS. Entre os principais indicadores analisados, destacam-se: tempo médio de separação de pedidos, acuracidade do inventário, número de ocorrências de retrabalho, percentual de pedidos entregues dentro do prazo e produtividade média por colaborador. Essa análise documental teve como finalidade sustentar empiricamente as percepções obtidas nas entrevistas e oferecer subsídios concretos para a discussão dos resultados.

A análise dos dados foi conduzida com base na técnica de análise de conteúdo, que permite a identificação de categorias temáticas recorrentes nos relatos dos entrevistados, bem como o cruzamento dessas informações com os dados quantitativos obtidos nos relatórios. A triangulação entre os dados qualitativos, os documentos internos e os fundamentos teóricos possibilitaram uma compreensão ampla e integrada dos efeitos gerados pelo uso do WMS no contexto estudado, garantindo maior validade aos achados da pesquisa. Por fim, vale destacar que os procedimentos metodológicos foram guiados por critérios éticos, incluindo o sigilo das informações fornecidas pela empresa e a anonimização dos participantes entrevistados. Todos os envolvidos foram previamente informados sobre os objetivos da pesquisa e concordaram voluntariamente em participar, assegurando a legitimidade e a responsabilidade científica do processo de investigação.

4. Resultados e Discussão

Os resultados obtidos a partir da investigação empírica na Empresa Alfa demonstram impactos significativos da implementação do sistema WMS sobre a performance logística da organização. As entrevistas conduzidas com os profissionais envolvidos no processo, aliadas à análise dos relatórios internos, revelaram uma série de mudanças operacionais positivas, especialmente no que se refere à acuracidade dos estoques, à redução de erros na separação de pedidos e ao aumento da produtividade das equipes. Essas constatações estão em consonância com o que apontam autores como Novaes (2021) e Martins e Alt (2009), que destacam os benefícios gerados pela automatização das rotinas de armazenagem e pela centralização das informações logísticas em um sistema integrado.

Um dos indicadores mais expressivos observados foi a melhoria na acuracidade do inventário, que passou de uma média de 87% para 98% após a consolidação do WMS, conforme dados extraídos dos relatórios de conferência interna. Essa evolução é atribuída à digitalização dos processos de entrada e saída de mercadorias, ao uso de leitores de código de barras e à padronização das movimentações internas. A partir desses dados, pode-se perceber que o WMS atuou diretamente na eliminação de erros manuais e no aumento da confiabilidade das informações, reforçando a literatura que aponta o sistema como essencial para o controle em tempo real dos estoques (Ballou, 2006; Souza et al., 2021).

Outro resultado relevante foi a redução do tempo médio de separação de pedidos, que caiu de 36 para 24 minutos por pedido. Essa redução está ligada à reorganização do layout do armazém, orientada por algoritmos do WMS que indicam a localização ideal dos produtos com base no giro e na frequência de picking. Além disso, a atribuição automática de tarefas e a visibilidade das prioridades de expedição contribuíram para agilizar as operações e reduzir o número de retrabalhos. Comparando os resultados obtidos antes e depois da implantação, observa-se uma relação direta entre a utilização do sistema e a maior fluidez do processo de preparação de pedidos, o que também impactou positivamente no nível de serviço prestado aos clientes finais.

A análise dos relatos dos entrevistados também apontou para uma melhora na produtividade das equipes operacionais, especialmente entre os colaboradores responsáveis pelas atividades de separação e conferência. Antes da implementação, a produtividade média era de 42 pedidos por colaborador por dia. Após seis meses de uso contínuo do WMS, esse número subiu para 58 pedidos, representando um aumento de 38%. Os gestores atribuem esse ganho à maior clareza nas ordens de serviço, à diminuição do tempo ocioso e ao uso mais eficiente dos recursos humanos. Esses achados reforçam os argumentos de Nolêto (2018), ao sugerirem que a tecnologia, quando bem aplicada, pode potencializar as capacidades humanas e reduzir o esforço físico e mental despendido nas operações manuais. Por outro lado, também foram identificados desafios importantes no processo de implementação do sistema. Na parte final da pesquisa, os entrevistados foram convidados a refletir sobre as dificuldades enfrentadas, e destacaram como principais obstáculos a resistência de parte da equipe operacional, a curva de aprendizado nas primeiras semanas de uso e os ajustes necessários na parametrização inicial do sistema. Esses pontos corroboram os estudos de Costa (2024), que alertam para a importância de um planejamento estratégico eficaz e de um processo contínuo de capacitação e adaptação tecnológica.

Em geral, os resultados indicam que a adoção do WMS trouxe ganhos significativos para a empresa estudada, tanto em aspectos quantitativos — como redução de tempo, aumento de produtividade e maior acuracidade — quanto em aspectos qualitativos — como melhoria na comunicação entre setores e maior controle gerencial. Esses ganhos dialogam diretamente com a fundamentação teórica abordada, confirmando que os sistemas de gestão de armazéns representam um diferencial competitivo relevante, especialmente em um contexto de crescente pressão por agilidade, precisão e integração logística no setor varejista.

5. Conclusão

Nesta investigação, o objetivo principal foi analisar os impactos da implementação de um sistema de gestão de armazéns (WMS) sobre a eficiência das operações logísticas em uma empresa do setor varejista. Partindo da questão norteadora — como a adoção do WMS impacta a eficiência operacional na gestão de armazéns? —, os resultados encontrados demonstraram, de forma clara e consistente, que a aplicação desse tipo de sistema contribui significativamente para a melhoria dos processos logísticos internos. A partir da análise do estudo de caso, observou-se um aumento relevante na acuracidade dos estoques, associado à redução de erros operacionais, à agilidade na separação de pedidos e à elevação da produtividade por colaborador. Tais evidências confirmam a hipótese inicial de que a introdução de tecnologias de automação e controle, como o WMS, é capaz de gerar efeitos positivos concretos no desempenho de armazéns, especialmente em ambientes varejistas caracterizados por alta rotatividade de produtos e forte pressão por entregas rápidas.

Além dos ganhos quantitativos observados nos indicadores, os dados coletados durante as entrevistas revelaram um impacto significativo na cultura operacional da empresa. A implantação do WMS trouxe consigo uma reorganização do trabalho e das relações entre as áreas, promovendo uma atuação mais integrada, com maior visibilidade dos processos e maior clareza na execução das tarefas. A padronização de rotinas, o monitoramento em tempo real e a rastreabilidade das operações contribuíram para uma mudança de mentalidade entre os colaboradores, que passaram a atuar de forma mais orientada por dados e metas. Tal transformação cultural, embora muitas vezes invisível aos indicadores tradicionais, é essencial para garantir a sustentação dos resultados obtidos e a continuidade da melhoria dos processos ao longo do tempo. A empresa estudada demonstrou que, quando há comprometimento institucional e envolvimento da liderança, os sistemas de informação logística podem ser alavancas de profissionalização e amadurecimento da operação. Cabe destacar que um dos objetivos específicos deste trabalho foi identificar as funcionalidades mais relevantes do sistema WMS e compreender como essas ferramentas são percebidas pelos usuários em sua aplicação cotidiana. A análise demonstrou que o sistema não apenas automatiza rotinas, mas também redefine fluxos de trabalho, introduz critérios mais rígidos de controle e amplia a capacidade de resposta das equipes. Os entrevistados relataram, por exemplo, melhorias na comunicação entre setores, maior eficiência no uso do espaço físico do armazém e clareza nas atribuições de cada colaborador. Embora tenham sido enfrentadas dificuldades típicas de processos de mudança — como resistência por parte de alguns funcionários e necessidade de adaptação técnica —, os ganhos percebidos ao longo dos meses seguintes à implantação demonstraram que o esforço inicial foi recompensado com uma operação mais robusta, confiável e estratégica.

Essa pesquisa contribui, portanto, para o campo da logística empresarial ao oferecer evidências práticas da aplicação de sistemas WMS em empresas brasileiras do setor varejista. Ao documentar os efeitos da tecnologia em um contexto real, o estudo amplia o conhecimento sobre os benefícios operacionais, os desafios enfrentados e as condições necessárias para o sucesso da adoção de ferramentas digitais na gestão de armazéns. Além disso, oferece subsídios relevantes para gestores que se encontram diante do dilema entre continuar operando com sistemas tradicionais ou investir em soluções mais modernas e integradas. O trabalho também reforça a ideia de que a

automação logística não se limita à redução de custos, mas envolve uma reestruturação profunda das práticas organizacionais, influenciando desde o nível estratégico até as atividades operacionais mais simples. Entretanto, reconhece-se que este estudo possui algumas limitações. O escopo da pesquisa foi restrito a uma única empresa, o que reduz a generalização dos resultados para outros segmentos e realidades organizacionais. Os indicadores analisados também se concentraram em aspectos operacionais e produtivos, não abrangendo, por exemplo, os impactos financeiros ou a percepção dos clientes finais em relação à qualidade do serviço. Por essa razão, recomenda-se que futuras pesquisas ampliem a amostra de empresas analisadas, diversifiquem os setores investigados e explorem abordagens quantitativas mais amplas. Além disso, seria relevante investigar, em profundidade, os efeitos da integração entre o WMS e outras tecnologias emergentes, como inteligência artificial, machine learning e Internet das Coisas (IoT), especialmente no contexto da logística 4.0.

Por fim, esta pesquisa oferece algumas contribuições práticas significativas. Em primeiro lugar, evidencia a importância do alinhamento entre tecnologia, processos e pessoas, destacando que o sucesso na implantação de um sistema logístico depende tanto da escolha correta da solução quanto do preparo da organização para recebê-la. Em segundo lugar, aponta a necessidade de planejamento detalhado, acompanhamento contínuo e capacitação das equipes envolvidas, fatores que se mostraram decisivos para a efetividade do WMS no caso estudado. Dessa forma, conclui-se que o WMS vai além de uma ferramenta de controle operacional: trata-se de um vetor estratégico de transformação, capaz de posicionar empresas do setor varejista em patamares mais elevados de eficiência, confiabilidade e competitividade no mercado.

Referências

- ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **ABNT NBR 10520: Informação e documentação - Citações em documentos - Apresentação**. Rio de Janeiro: ABNT, 2023.
- ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **ABNT NBR 6023: Informação e documentação - Referências - Elaboração**. Rio de Janeiro: ABNT, 2018b.
- BALLOU, R. H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos/logística empresarial**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.
- COSTA, P. M. R. M. **Cabotagem e transporte rodoviário, sob à ótica da segurança da carga**. In: CONGRESSO DE PESQUISA E ENSINO EM TRANSPORTES, 38., 2024, Florianópolis. Anais [...]. Florianópolis: ANPET; Galoá, 2024. Disponível em: <https://proceedings.science/anpet/anpet-2024/trabalhos/cabotagem-e-transporte-rodoviario-sob-a-otica-da-seguranca-da-carga?lang=pt-br>. Acesso em: 20 abr. 2025.
- MARTINS, P. G.; ALT, P. R. C. **Administração de materiais e recursos patrimoniais**. 3. ed. rev. e atual. São Paulo: Saraiva, 2009.
- NOLÊTTO, A. P. R. **Internet of Things em Logística: uma análise do uso de embalagem inteligente para distribuição de alimentos refrigerados**. 2018. 216 f. Tese (Doutorado em Engenharia Civil – Área de Transportes) – Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.47749/T/UNICAMP.2018.1014645>. Acesso em: 21 abr. 2025.

NOVAES, A. G. **Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição: estratégia, avaliação e operação**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2021.

SOUZA, B. L.; DA SILVA, K. K. F.; DA SILVA, L. M. M.; ARAUJO, A. S. A. **Logística reversa de medicamentos no Brasil**. *Brazilian Journal of Development*, [S. l.], v. 7, n. 3, p. 21224–21234, 2021. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/25547>. Acesso em: 23 abr. 2024.