



IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA WMS NA LOGÍSTICA DE UMA EMPRESA DE PRODUTOS LÁCTEOS NA REGIÃO DE PONTA GROSSA

Marcio Jorge Kadanos¹

Patrick Globeski²

Balduir Carletto³

Resumo: O presente artigo discorre sobre a implantação do sistema WMS⁴ (*Warehouse Management System*), e tem como objetivo descrever os impactos da implantação do sistema WMS na logística de uma empresa de produtos alimentícios, apresentando os benefícios e limitações do projeto, assim como as melhorias obtidas com a implantação. A fundamentação teórica explorada aborda os temas de logística, Supply Chain Management⁵, ferramentas de tecnologia da informação aplicada à logística, e como tema principal deste estudo o WMS. A metodologia utilizada foi o método indutivo, seguido da classificação que foi considerada de acordo com a natureza uma pesquisa aplicada. O estudo trata-se de uma investigação descritiva e quali-quantitativa, caracterizando um estudo de caso que foi realizado no centro de distribuição da empresa em pesquisa. O público alvo foram os supervisores da área de logística. O instrumento para a coleta dos dados consiste em um questionário semiestruturado, observação e consulta em relatórios da empresa durante a implantação do WMS. O resultado deste trabalho apresentou melhorias significativas nos processos do armazém com a implantação do WMS, possibilitando ganhos no dia a dia da operação, como redução no tempo de separação, além de colaborar com o fluxo de informações com a implantação de indicadores de desempenho.

¹Marcio Jorge Kadanos. Acadêmico do curso de Tecnologia em Logística, da Faculdade Sant'ana, e-mail: marciojk2013@gmail.com

²Patrick Globeski. Acadêmico do curso de Tecnologia em Logística, da Faculdade Sant'ana, e-mail: patrickglobeski@yahoo.com

³Balduir Carletto. Professor do curso de Tecnologia em Logística, e-mail: bcarletto@uol.com.br

⁴WMS. Sistema de gerenciamento de Armazém

⁵Supply Chain Management. Gestão da cadeia de suprimentos

Palavras-chaves: WMS. Sistemas de Informações. Centro de Distribuição.

IMPLEMENTATION OF THE WMS SYSTEM IN THE LOGISTICS OF A DAIRY PRODUCTS COMPANY IN THE PONTA GROSSA REGION

Abstract: This present article talks about the implantation of the system WMS (warehouse management system) and has as objective describe the impact of the implantation of the system WMS in logistic of a dairy products company showing his benefits and limitations of the Project as the improvements gained with the implantation. The base teoric explores about the logistics theme of a supply chain management technology tools of information applied to logistic and has the main theme of this study the WMS. The methodology used was the inductive method followed the classification wich was considered according with the nature one aplicated research. This study is a descriptive and quantitative research featuring a case study that will be held in the own company's distribution center. The target audience will be the supervisors of the logistic area. The instrument for the collect of data consists in one questionnaire semi-structured observation and consult in reports from the company during the implantation of the WMS. The result of this work showed significant improvements in the processes of the warehouse with the deployment of the WMS, making gains in the day-to-day operation, such as a reduction in the time of separation, as well as collaborating with the flow of information through the deployment of performance indicators.

Keywords: WMS. Information Systems. Distribution center.

1 INTRODUÇÃO

A logística tem fundamental importância para as empresas, pois está envolvida em todo o processo de formação de produtos, dando início ao transporte da matéria prima até a expedição do produto acabado para os clientes.

Pode-se entender a logística como:

O conjunto de atividades funcionais inter-relacionadas (transportes, controles de estoque, etc.), que se repetem inúmeras vezes ao longo do canal pelo qual matérias-primas vão sendo convertidas em produtos acabados, aos quais se agrega valor ao consumidor (BALLOU, 2006, p.29).

As empresas têm necessidade de organizar seus estoques a fim de potencializar seu desempenho com relação à produção. Uma das soluções encontradas são as centrais de distribuição. Nelas ocorre o planejamento de armazenagem, movimentação dos estoques e disposição dos produtos de maneira a minimizar custos e potencializar o processo de entrega aos clientes (ALVARENGA; NOVAES, 2000).

Nos últimos tempos essas atividades estão mais complexas e a exigência maior dos clientes por níveis de serviços melhores, o uso de tecnologia auxiliam a melhorar elas dentro das centrais de distribuições (NEVES, 2014).

Assim é possível verificar a evolução da utilização de tecnologia nos processos logísticos:

É notório que as soluções de tecnologia da informação concebidas para agilizar o planejamento dos processos logísticos têm evoluído muito nas últimas décadas, graças à popularização dos modernos recursos computacionais, alcançando uma crescente base instalada (BANZATO, 2005, p.43).

Neste contexto, a utilização do Sistema de Administração de Materiais ou WMS (*Warehouse Management System*) nas centrais de distribuição contribui para a melhora no nível operacional. Segundo Neves (2014, p.269) “o WMS deixou de ser uma ferramenta de luxo para se tornar essencial no dia-a-dia de qualquer operação de movimentação e armazenagem de materiais”.

Assim Neves (2014) conclui que a utilização do WMS, associado a automação de coleta de dados, aumentará a precisão da informação nos estoques, diminuição de mão de obra, além de uma melhora no nível de atendimento dos clientes. O sistema pode gerar uma grande e valiosa base de dados, colaborando para melhores informações no desempenho da operação.

O presente artigo tem como objetivo descrever os impactos da implantação do WMS, buscando identificar os benefícios, as dificuldades e limitações decorrentes da implantação do sistema, assim como citar as melhorias obtidas na operação do centro de distribuição com o sistema WMS. Pretende então com o estudo, responder à questão: qual a importância do WMS no gerenciamento de um armazém?

2 METODOLOGIA

Para realizar o estudo se fez necessário o uso de métodos científicos, que se refere ao conjunto de atividades organizadas e lógicas que permite alcançar um propósito, mostrando as possibilidades que podem ser seguidas (MARCONI E LAKATOS, 2003).

Foi utilizado o método Indutivo, que Marconi e Lakatos (2003, p.86) definem que “é o processo mental, que através de dados particulares, permite chegar ao conhecimento e conclusões de uma verdade geral”. A pesquisa quanto à natureza é aplicada, que conforme Kauark et al. (2010, p.25) “objetiva gerar conhecimentos para aplicação prática, dirigida a solução de problemas específicos”.

Quanto ao seu objetivo ela é descritiva “quando a pesquisa registra e descreve os fatos sem interferi-los” (PRODANOV E FREITAS, 2013, p.52). Em vista do problema a pesquisa é quali-quantitativa, pois a coleta de dados envolve tanto informações numéricas como textuais. (BRITO, 2009).

O procedimento técnico é um estudo de caso, onde se pesquisa um ou mais objetos e permite chegar ao conhecimento detalhado deste objeto (KAUARK et al., 2010), realizado em uma empresa multinacional do setor alimentício.

Esta pesquisa teve como público alvo dois gestores da área de logística da empresa em estudo. Os dados foram coletados através de visitas técnicas na empresa, realizadas nos meses de Maio a Julho de 2017, utilizando a técnica de observação e descrição que segundo Cervo et al. (2011) ocorre quando se analisa um objeto e obtém um conhecimento através daquilo que foi pesquisado.

Foi realizada também uma entrevista com os gestores através do instrumento de coleta de dados que é um questionário semiestruturado, composto de nove questões abertas que tratam da importância do tema WMS, para entender o processo de implantação do sistema, buscando compreender os impactos do projeto.

3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

3.1 Logística

Quando se compra um produto em uma loja, na internet ou pelo telefone, se espera que este produto chegue a sua residência de acordo com o pedido feito. Este é o trabalho da logística, todos os dias do ano e 24 horas por dia, sendo difícil

imaginar uma empresa que realize marketing, manufatura ou comércio exterior sem a logística integrada às suas atividades. (BOWERSOX et al., 2014).

Dentro de uma empresa, o desafio é coordenar a competência funcional em uma cadeia de suprimentos integrada voltada para o serviço aos clientes, ou seja, é essencial a sincronização operacional com os clientes e com os fornecedores de matéria prima e serviços para unir as operações internas e externas, tornando-as um processo integrado. (BOWERSOX et al., 2014, p.32)

A logística envolve a gestão do processamento de pedidos, estoques, modais de transporte para diversos tipos de prestação de serviços, combinações de armazenamento, manuseio de materiais e embalagens, e todas essas atividades integradas por uma rede de instalações. “Se a empresa estiver disposta a aplicar os recursos necessários, pode-se praticamente realizar qualquer nível de serviço logístico” (BOWERSOX et al., 2014, p. 33).

Ao longo do tempo, com todas as tecnologias e transformações acontecendo, o setor de logística também foi evoluindo agregando valores como: lugar, tempo, qualidade e de informação ao seu serviço prestado. Além de agregar estes valores, a chamada logística moderna tem outro foco que é a redução de custo e processos, ou seja, eliminar da cadeia produtiva tudo aquilo que não seja útil para o cliente e que gere custos desnecessários ao produto final (NOVAES, 2007).

Implica também a otimização de recursos, pois, se de um lado se busca o aumento da eficiência e a melhoria dos níveis de serviço ao cliente, de outro, a competição no mercado obriga a uma redução contínua nos custos. (NOVAES, 2007, p.35)

3.2 Supply Chain Management – Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos

Em meados da década de 1990, o tempo médio necessário para o processamento do pedido até a entrega para o cliente de um produto em estoque ou a ser produzido era entre 15 a 30 dias ou as vezes até mais, isso se tudo ocorresse como o planejado, caso ocorresse falta do produto, de matéria-prima, erros no pedido, no faturamento ou na entrega, o tempo total do pedido aumentava ainda mais. Uma solução rápida e eficaz foi à criação de altos níveis de estoque e de

novos meios de distribuição, mas mesmo assim atrasos e falhas nos pedidos eram comuns devido às variações de produtos e do mercado (BOWERSOX et al., 2014).

Com o mercado crescendo cada vez mais, novos produtos entrando e saindo muito rápido das prateleiras, novas formas de controlar a cadeia produtiva foram surgindo, para que as empresas, de forma estratégica, consigam ter um elemento diferenciador na busca de fatias maiores no mercado (NOVAES, 2007).

Onde antes a logística era um fator de custo para as empresas, ela se torna atualmente uma ferramenta para a redução de custos. Criar novas soluções, fazer novos laços comerciais com outras empresas que eram concorrentes no mercado, mas que agora são parceiras, trocando informações e experiências, torna a competição entre empresas cada vez maior. (NOVAES, 2007).

A gestão da cadeia de suprimentos ou Supply Chain Management, consiste nessa questão da colaboração e planejamento estratégico entre as empresas, em busca do melhor nível de serviço prestado, conhecido como canais de distribuição ou de marketing. (BOWERSOX et al., 2014).

Os especialistas em logística denominam distribuição física de produtos ou resumidamente distribuição física os processos operacionais e de controle que permitem transferir os produtos desde o ponto de fabricação até o ponto em que a mercadoria é finalmente entregue ao consumidor (NOVAES, 2007, p.50).

3.3 Ferramentas de tecnologia da informação aplicada à logística

Aos poucos os clientes foram percebendo que informações como: status de pedido, disponibilidade de produto, programação de entrega, se tornaram fundamentais no serviço oferecido. Esses motivos fizeram que ferramentas de tecnologia fossem aplicadas nas áreas da logística, tornando o processo mais eficiente e atendendo as exigências dos consumidores (SOUZA et al., 2017).

As soluções de tecnologia da informação aplicadas a logística, de acordo com Banzato (2005) são divididas em cinco categorias distintas. Soluções de planejamento que englobam: Previsão de vendas: CRM⁶ (*Customer Relationship Management*), ERP⁷ (*Enterprise Resources Planning*), MRP⁸ (*Material Requirements*

⁶ CRM. Gerenciamento do relacionamento com o cliente.

⁷ ERP. Planejamento dos recursos da empresa

⁸ MRP. Planejamento de necessidades de materiais

Planning) e DRP⁹ (*Distribution Resources Planning*). Soluções de Execução como: WMS (*Warehouse Management System*) alvo de estudo deste trabalho, TMS¹⁰ (*Transportation Management System*).

Soluções de comunicação que integram sistemas, pessoas e empresas: EDI¹¹ (*Electronic Data Interchange*), códigos de barras, leitores a laser e radiofrequência. Soluções de controle, que fazem o acompanhamento de negócios como: EIS¹² (*Executive Information System*) e DSS¹³ (*Decision Support System*). Além das soluções de Concepção, que auxiliam na implantação de um projeto: Concepção de recursos logísticos, simuladores de processos de negócio, simuladores de malha logística (BANZATO, 2005).

Assim, as ferramentas de TI que auxiliam na operação logística se tornam cada vez mais necessárias:

A logística hoje depende das ferramentas que a tecnologia da informação disponibiliza para acompanhamento dos diversos processos logísticos. A tecnologia da informação está evoluindo em ritmo acelerado, em velocidade e capacidade de armazenamento das informações, gerando simultaneamente reduções significativas de custos otimizando processos (SCOPEL, 2015, p.2).

3.4 WMS

O sistema WMS (*Warehouse Management System*) pode ser definido:

Um sistema de gestão de armazenagem, 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, entre outras (BANZATO, 2005, p.53).

Fiegenbaum (2009, p.38, apud MOURA, 1998, p.165) afirma que WMS é “integração de software, hardware, espaço, equipamentos, controle de inventário e recursos de mão de obra nos armazéns”. A principal tarefa do WMS é fazer todo o controle e registros dos movimentos físicos dentro do armazém.

⁹ DRP. Planejamento de distribuição

¹⁰ TMS. Sistema de gerenciamento de transporte

¹¹ EDI. Troca eletrônica de dados

¹² EIS. Sistemas de informações gerenciais

¹³ DSS. Sistemas de suporte a decisão

Os principais objetivos do WMS, para Melo e Oliveira (2006, p.5) são: "aumentar a precisão das informações de estoque, a velocidade e qualidade das operações dos centros de distribuição e a produtividade do pessoal e equipamento".

O sistema pode aperfeiçoar os processos da empresa através da redução de custo, que Banzato (2005, p.53) explica "se deve ao fato da melhoria da eficiência de todos os recursos operacionais, tais como: equipamentos, mão de obra". Também é possível encontrar melhoria do serviço ao cliente, que minimiza os erros e falhas na separação e entrega, melhorando todo o fluxo da operação de atendimento ao cliente, aumentando a qualidade do serviço prestado (BANZATO, 2005).

A implantação do WMS pode trazer inúmeros benefícios, que Banzato (2005, p.86) cita: "Melhoria da acuracidade de inventario, melhoria na ocupação do espaço, redução de erros, aumento de produtividade, redução de uso de papeis, melhoria no gerenciamento operacional, apoio ao processo de aumento de valor agregado ao cliente".

4 ESTUDO DE CASO

4.1 Caracterização da empresa

A empresa atua no ramo de produtos alimentícios, situada na região de Ponta Grossa, Paran, sendo uma das maiores captadoras de leite do Brasil. Seu portfólio de produtos abrange mais de 200 tipos de produtos de diferentes marcas, e atende mais de 25 mil clientes por mês

O Centro de Distribuição possui mais de 8,000 m² construídos, com uma capacidade de armazenagem de 5.900 paletes, com 11 docas para expedição e recebimento de produtos, com possibilidade de expansão para mais 3. Atualmente conta com um quadro de 120 funcionários divididos em 3 turnos.

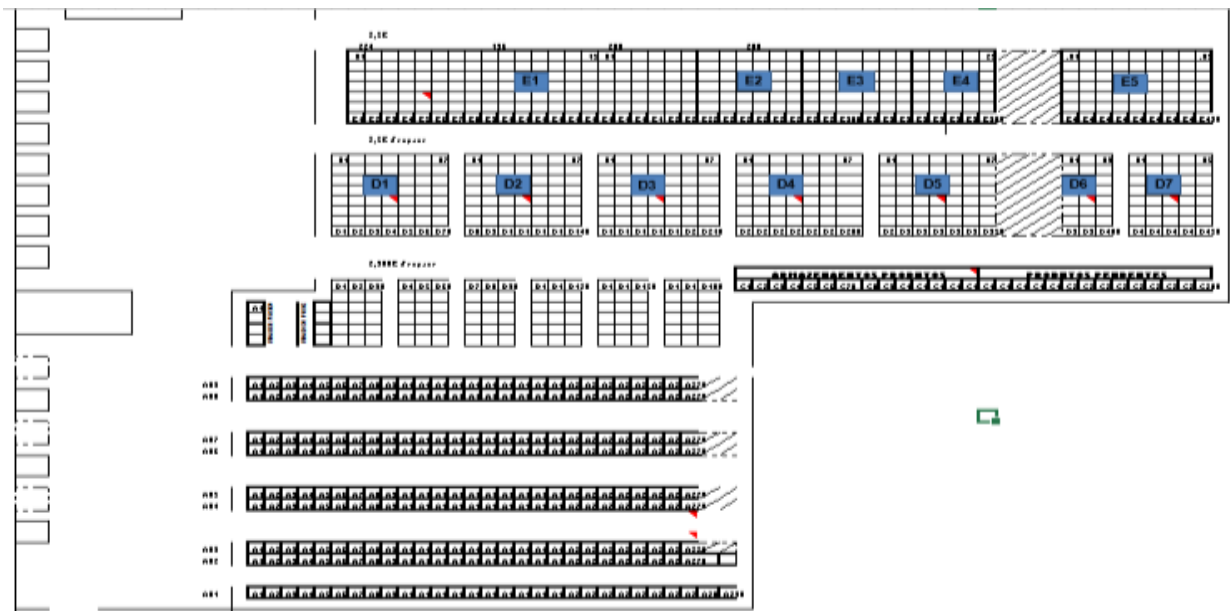
Figura 1 Visão externa do Centro de Distribuição



Fonte: Visita técnica Junho/2017.

O CD tem área de separação de produtos, uma específica para conferência dos paletes separados, além de um espaço para cargas que estejam prontas para expedir. A unidade recebe mensalmente mais de 16.000 paletes da fábrica e de outras unidades produtoras. Movimenta em média 15.000 toneladas por mês de produtos expedidos para os diversos clientes.

Figura 2 Planta interna do CD



Fonte: Visita técnica Junho/2017.

4.2 Etapas para Implantação do WMS

O projeto foi desenvolvido em duas fases, sendo a primeira a análise e implantações dos processos do WMS, chamada de “WM sem WMS”, ou seja, um gerenciamento do armazém sem o auxílio de um sistema de informação.

Teve início em agosto de 2016 e com término previsto para novembro de 2017. A segunda fase, que foi desenvolvida simultaneamente com a primeira, iniciou em março de 2017, com a implementação da tecnologia da informação (Sistemas e equipamentos).

Como mostra a Tabela 1, neste primeiro momento foram definidas todas as etapas que deveriam contemplar o WMS, como estrutura de trabalho (recursos humanos e equipamentos), análise dos produtos baseado na curva ABC, treinamento e desenvolvimento do processo.

Tabela 1. Cronograma Fase 1

FASE 1		
ATIVIDADE	PRAZO	STATUS
Estrutura de trabalho, Levantamento de recursos humanos e equipamentos	Agosto/2016	Concluído
Análise ABC	Agosto/2016 a Setembro/2016	Concluído
Layout Armazém	Setembro/2016 a Outubro/2016	Concluído
Treinamento	Outubro/2016 a Novembro/2016	Concluído
Fase de Montagem	Novembro/2016	Concluído
Execução	Novembro/2016 a Novembro/2017	Andamento

Fonte: Elaborado pelos próprios autores com base na visita técnica Junho/2017.

4.2.1 Estrutura de trabalho

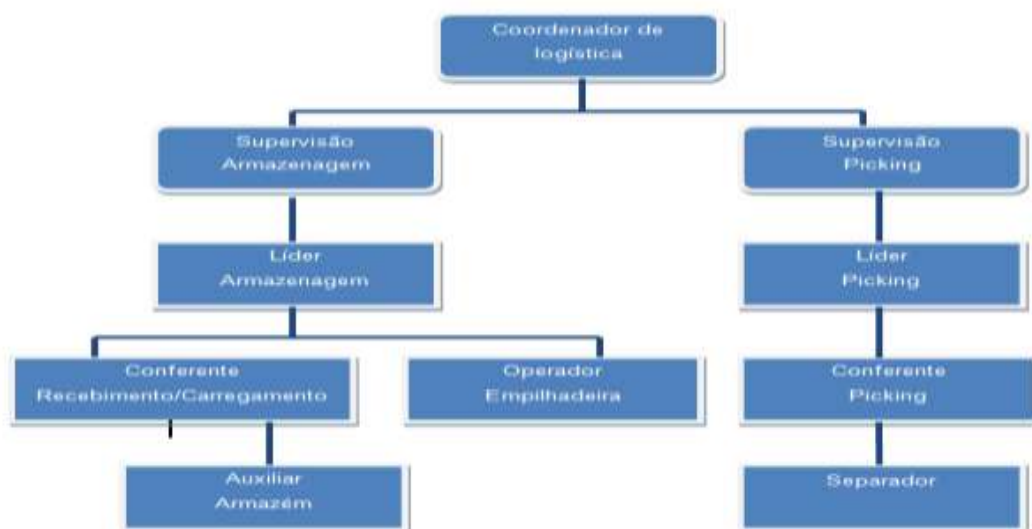
Os primeiros passos para a definição da estrutura do WMS foram à análise de todos os procedimentos e atividades já executados no centro de distribuição. Nesta etapa definida como “*As Is – TO BE*”, como é e como deve ser, foram revisadas todas as instruções de trabalho, modificadas aquelas que não estavam de acordo e incrementadas novas ações para que o WMS fosse implantado.

Na questão de recursos humanos, foi alterado todo o organograma do setor de logística da empresa conforme Figura 3, definindo novas funções e novos modelos de trabalhos. Assim o centro de distribuição foi dividido em duas operações, cada uma com uma liderança: a área de

Recebimento/Armazenagem/Carregamento, que é responsável pela entrada do produto no armazém, seja ele produção interna ou recebimento de outras unidades, assim com as etapas de armazenagem e carregamento dos paletes.

E a área de picking¹⁴ sendo responsável pela coleta do mix de produtos, em suas quantidades corretas, atendendo à solicitação dos clientes.

Figura 3. Organograma



Fonte: Elaborado pelos próprios autores com base na visita técnica Junho/2017

Também foi realizado o levantamento de todo o equipamento necessário para desenvolver todas as instruções de trabalho do projeto WMS, como números de empilhadeiras, paleteiras a bordo, identificações das estruturas de armazenagem.

Foram adquiridas duas empilhadeiras para dar suporte a operação, assim totalizando 7 disponíveis para a operação. A unidade trabalhava apenas com transpaleteira elétrica a pé, foi colocado na operação mais duas, porém estas a bordo, a fim de agilizar a expedição dos produtos.

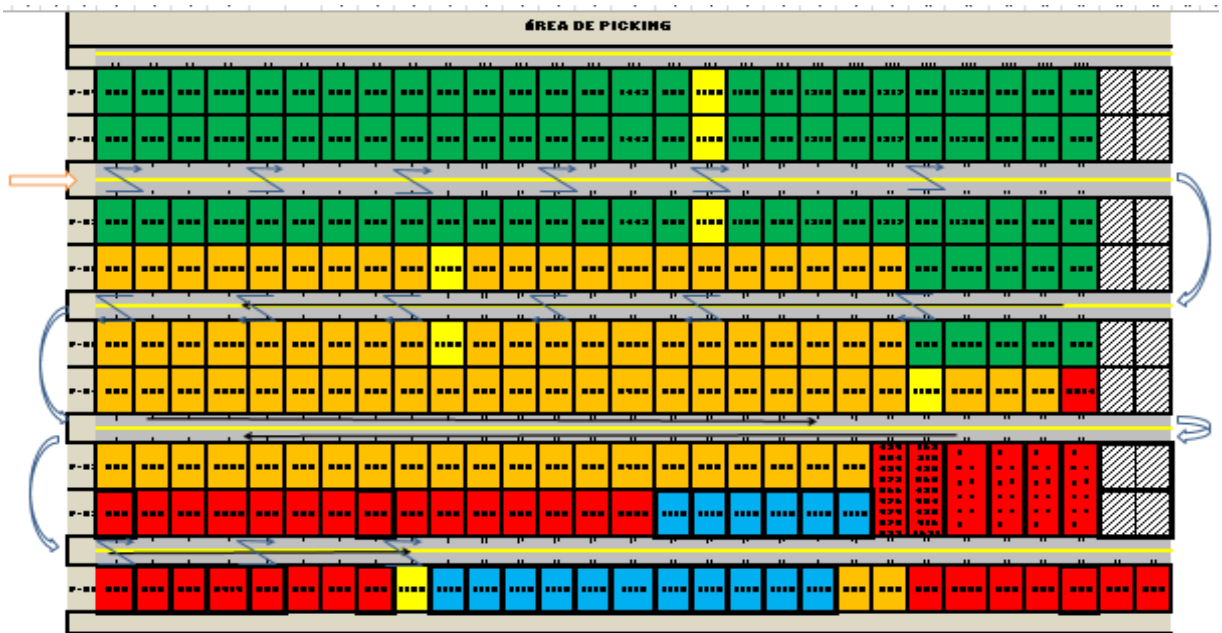
4.2.2 Análise ABC e Layout do Armazém

¹⁴ Picking. Coleta, Separação de itens

A próxima etapa foi à definição do layout de armazenagem e área de separação. Todo o processo foi redesenhado, sendo baseado o estoque na Curva ABC. Foi analisada a saída de todos os itens do estoque, baseado nos últimos 3 meses de venda, verificados aqueles que tinham maior volume de saída para aqueles com menor volume. Assim foi possível ajustar as posições corretas desses produtos, garantindo um melhor fluxo para movimentação, além do espaço necessário para cada item.

Para a área de separação, foi desenhado um processo que facilitasse o caminho de compra do separador, evitando que o mesmo se deslocasse por toda a área de separação, e agilizasse a montagem do palete, como mostra a Figura 4, sendo identificadas as curvas pelas cores: A – Verde; B-Amarelo; C-Vermelho.

Figura 4 Layout da Área de Picking



Fonte: Visita técnica Junho/2017.

Figura 5 Área de Picking



Fonte: Visita técnica Junho/2017.

Na área de armazenagem existem dois tipos de estruturas, sendo porta-paletes conforme Figura 6, que são armazenamentos estáticos onde são armazenados e retirados individualmente por empilhadeira. E as Dinâmicas como mostra a Figura 7, que são sistemas com pistas de roletes ligeiramente inclinados, onde o material entra por um lado e move para o lado onde é retirado, utilizando o sistema PESP -Primeiro que entra, primeiro que sai (Guerra,2006).

Figura 6 Estrutura Porta Paleta



Fonte: Visita técnica Junho/2017.

Figura 7 Estruturas de Armazenagem Dinâmicas



Fonte: Visita técnica Junho/2017.

O layout de armazenamento também seguiu os mesmos critérios da separação. O espaço é definido por corredores, sendo A01 ao A10 e C com estruturas de porta paletes e os demais B, D e E como estruturas dinâmicas. Nos corredores com estruturas dinâmicas foram alocados os produtos de curva A e B, pois o número de posições disponíveis são maiores.

Desta forma, os produtos com maior giro de venda foram posicionados mais próximos à entrada e saída das áreas de armazenagem e separação. Os produtos com curva A deveriam estar mais próximos da saída dos corredores, garantindo assim maior agilidade no processo.

4.2.3 Treinamento

Com a definição do organograma e as pessoas responsáveis para cada processo, foi realizado os treinamentos de cada atividade. Primeiramente foram treinados os líderes, estes contemplando todos os fluxos que seriam executados e as instruções de trabalho de cada etapa, contemplando um total de 8 horas.

Sequencialmente os colaboradores que desempenhariam as atividades específicas, como a equipe responsável pelo recebimento de produtos da fábrica, armazenagem (operadores de empilhadeiras), recebimento externo e carregamento,

separação de produtos. Cada treino tinha um total de 2 horas de atividade, dividido em 3 turnos.

Além de apresentar como seria cada função, foi também revisado os procedimentos operacionais obrigatórios em cada processo. Com esse treinamento, foi possível esclarecer as principais dúvidas dos colaboradores e conscientizar sobre a importância de cada atividade para o sucesso da execução do projeto.

4.2.4 Fase de Montagem e Execução

Com as etapas iniciais do WMS definidas, foram realizados os últimos processos para a execução do projeto. Foi definido o modelo de ficha que seria utilizado para controle dos produtos, conforme Figura 8. Todos os paletes que estão dentro CD são controlados através desta ficha, que contém os dados dos produtos, e local de armazenagem.

Todo produto que movimentar é utilizado a ficha. Todo o processo é feito através dela, onde é possível verificar posição de armazenagem, realizar a contagem de produtos.

Figura 8 Fichas de movimentação e armazenagem

Data Saida Planta	Data fim de quarentena
Codigo	Quantidade CX
Nome Sku	ID Ddo Pallet
Operador Armazenagem	Operador retirada
Data de Validade	Endereçamento Armazenagem

Fonte: Visita técnica Junho/2017

Também foram instalados os quadros nas entradas dos corredores, para armazenar as fichas dos produtos. Cada quadro contém as identificações dos SKU dos produtos que pertencem ao determinado corredor, conforme layout definido.

Figura 9 Quadro de armazenamento das Fichas



Fonte: Visita técnica Junho/2017.

Todo palete contém duas fichas, com mesmos dados, sendo uma que fica nele e outra que é colocado no quadro. O controle é realizado através da ficha que está no quadro.

Foi realizado inventario dos produtos, antes de rodar o processo, para levantar informações de todo material que estava naquele momento no CD, e assim gerar as fichas. Após garantir que todos os produtos já estavam identificados foi então iniciado o processo do WMS.

4.3 Cronograma Fase 2

O início da fase 2 do projeto, que iniciou em março de 2017 como mostra a Tabela 2, após uma auditoria para verificação se todos os processos implementados na fase 1 estavam sendo cumpridos. Foram verificados todos os procedimentos e após a análise, foi então autorizado o início da segunda fase.

Tabela 2. Cronograma Fase 2

FASE 2		
ATIVIDADE	PRAZO	STATUS
Verificação das processos do WM sem WMS	Março/2017	Concluído
Definição dos equipamentos	Maió/2017	Concluído
Definição TO BE - Como deve ser	Junho/2017	Concluído
Validação da análise dos processos	Agosto/2017	Andamento
Realização de configurações de implantação	Agosto/2017 a Outubro/ 2017	Andamento
Treinamento e Execução	Outubro/2017 a Novembro 2017	Andamento

Fonte: Elaborado pelos próprios autores com base na visita técnica Junho/2017.

Com o início da implementação da ferramenta de TI, começou a ser definido qual sistema seria utilizado e os equipamentos necessários, como estações de trabalhos, impressoras, coletores, link de internet e software WMS.

Como a empresa utiliza o sistema SAP, poderia ser aberta a ferramenta WMS no sistema, porém devido ao alto custo para liberação, foi definido que haverá um sistema paralelo ao SAP, que realiza a operação de controle do armazém. Assim as duas ferramentas irão trabalhar em conjunto, trocando informações.

Em maio também houve a definição da empresa que fornecerá os equipamentos e a mesma realizou visitas para levantar todos os equipamentos que serão necessários para a ferramenta, como coletores de dados, impressoras, estações de trabalho em frente às docas de carregamento e área de separação. Também houve testes de link de internet, para garantir a execução do sistema.

Assim como na fase 2, foi novamente analisado todos os passos do WMS, com base nesses já executados, porém visando como será a interface com o sistema. Os setores envolvidos tiveram participação, como qualidade, produção, comercial, planejamento e logística, definindo as instruções de trabalhos de todos os setores que fazem parte do processo.

4.4 Perfil dos gestores

Foram entrevistados os supervisores de logística da unidade, buscando detalhar através da visão deles, os efeitos da implantação do WMS no centro de distribuição.

Tabela 3. Perfil dos Gestores

PERFIL DOS GESTORES		
Cargo Ocupação	Tempo de Empresa	Formação Acadêmica
Supervisor Armazenagem	8 anos	Pós-Graduação em Logística
Supervisor Picking	11 anos	Graduação em Administração

Fonte: Elaborado pelos próprios autores com base na visita técnica Junho/2017.

Para o supervisor de picking o sistema permite uma melhor visualização dos processos:

Acredito que para qualquer operação de médio a grande porte que tenha um grande número de SKU's ela se faz necessário, pois se tem uma grande visão e melhores controles diante dos processos do dia a dia (Supervisor Picking, 2017).

Já o supervisor de armazenagem, os sistemas melhoram os processos reduzindo custos e melhorando nível de serviço:

Melhorar e otimizar os fluxos de informações bem como a exatidão nos processos reduzindo custos e melhorando o nível de serviços. A otimização proporcionada pelo WMS permite que haja um aumento da precisão das informações de estoque, da velocidade e qualidade das operações do CD e da produtividade do pessoal e equipamentos (Supervisor armazenagem, 2017).

4.5 Impactos da implantação

Foi possível evidenciar quatro impactos decorrentes da Implantação do WMS na empresa como mostra a Tabela 4 os quais são detalhados na sequência.

Tabela 4. Impactos da implantação do WMS

IMPACTOS	
BENEFÍCIOS	Otimização dos processos
	Qualidade no desenvolvimento das atividades
	Integração das Áreas
DIFICULDADES	Mudança de cultura dos colaboradores
	Adequação do Layout

LIMITAÇÕES	Custos\Orçamentos
MELHORIAS	Criação de Indicadores de desempenho
	Acuracidade do Estoque
	Otimização da separação dos produtos

Fonte: Elaborado pelos próprios autores com base na visita técnica Junho/2017

Os benefícios encontrados levando em consideração as respostas obtidas pela entrevista com os gestores e a análise dos processos durante a visita técnica se caracterizam por:

- **Otimização dos processos:** Com a separação das atividades, houve um ganho na agilidade dos processos. Antes as equipes eram divididas entre conferentes, estes que trabalhavam com auxiliares para executar as etapas de picking e carregamento. Um único conferente tinha que solicitar o que deveria ser separados (mix de produtos), conferir os mesmos e realizar o carregamento.

Ainda tinham as cargas apenas com paletes fechados, sendo que os veículos que iam carregar estas ficavam muito tempo aguardando o carregamento, pois as cargas com maior número de mistos era prioridade. Além destas, também deveria realizar a atividade de descarregamento de veículos com produtos de outras unidades.

Por sua vez, os auxiliares faziam a separação, além de passar filmes nos paletes e organizar. Isso gerava ociosidade, pois muitas vezes o colaborador tinha que esperar a conferência para prosseguir com sua atividade.

Hoje com a divisão do processo, os auxiliares apenas realizam a separação dos produtos, outro funcionário para preparar os paletes para carregamento. Há uma pessoa para a conferência e outros que executam a atividade de carregamento, e também uma equipe para fazer as cargas com itens fechados.

Com isso ocorre uma intercalação entre as cargas mistas e aquelas com produtos fechados, evitando que os veículos permaneçam muito tempo aguardando. Antes um veículo poderia passar mais de 7 horas dentro do centro de distribuição ou até mesmo passar turno esperando para ser carregado. Hoje esse tempo diminuiu, permanecendo em média 2 horas para o carregamento de cargas fechadas.

Há uma equipe que recebe os produtos oriundos de outras unidades. Antes era necessário que houvesse uma parada na separação ou carregamento, para

realizar a descarga e depois continuar o processo. Isso gerava atraso, tanto nas descargas, onde os veículos permaneceriam muito em espera, e até em alguns casos gerando diárias, e nas cargas para separação.

- **Qualidade das atividades:** Com a otimização dos processos cada colaborador tem o foco específico, melhorando os processos realizados, como na conferência dos paletes mistos, garantindo um maior acuracidade.

É possível evitar que ocorra falta ou sobra, envio de datas fora do padrão, como os produtos tem uma vida útil pequena (variando de 35 dias a 120 dias, dependendo do produto), é necessário atentar os prazos de validade, evitando que o produto chegue com uma data mais avançada aos clientes.

Os separadores ganham mais tempo para focar na atividade principal, que é realizar o picking, melhorando a qualidade da separação, garantindo uma montagem correta, evitando avarias nas caixas, falta ou sobra.

Não há mais ociosidade no tempo, pois assim que terminam uma sequência de separação já recebem as próximas missões, já que não precisam esperar a conferência dos paletes já separados ou carregamento dos caminhões.

Com a implantação do WMS, os procedimentos operacionais foram revisados. Isso melhorou o entendimento de cada atividade realizada, os colaboradores ficaram mais conscientes das suas responsabilidades. Seguindo esses processos, as cargas são expedidas dentro do padrão que o cliente espera, evitando assim devoluções, seja por falta, sobra ou avarias. Através dos treinamentos realizados, os funcionários foram capacitados e treinados para desenvolverem melhor as suas atividades com o novo sistema.

- **Integração das áreas:** Houve também uma integração de todas as áreas envolvidas no processo, como comercial, PCP (planejamento e controle da produção), Controle de qualidade e fábrica. Uma das integrações foi em relação a fábrica. Ela recebe diariamente o planejamento de sua produção, baseada em fatores como capacidade do armazém, evitando que ocorra superlotação no armazém.

Porém esse planejamento não era controlado pelo centro de distribuição e nem respeitado pela equipe da fábrica. Sempre havia diferenças no volume que era planejado, muitas vezes ocorrendo antecipação da produção sem verificar se haveria capacidade para armazenar. Assim havia gargalos nas atividades do armazém, pois com o volume maior que o planejado, era necessário tirar

colaboradores de outras atividades para auxiliar o recebimento destes paletes, além de gerar problemas na armazenagem, ocorrendo erros, como produtos diferentes em um mesmo local.

Hoje o armazém controla diariamente os volumes produzidos através de relatórios gerados, havendo uma maior comunicação entre os processos. Toda alteração deve ser comunicada com antecedência para que o armazém possa se programar. Houve também uma integração em relação aos produtos recebidos de outras plantas fabris.

Devido ao fato de todos os produtos passarem pelo centro de distribuição, gerava um gargalo no recebimento, como na armazenagem. Muitas descargas vinham em dia onde a expedição tinha um alto volume, dificultando a operação.

Com a revisão das atividades, foi verificado que muitas descargas poderiam ir direto para os armazéns (TSP) que fazem a distribuição por região, pois eram volumes altos. Com isso houve a economia com o frete, pois assim não havia necessidade de entregar os produtos no centro de distribuição e depois para as unidades de TSP. Além de também diminuir o gargalo no recebimento.

Hoje diariamente a equipe do planejamento informa o armazém sobre as descargas que estão em trânsito. Com essas informações é possível se programar e direcionar equipes para o recebimento, além da verificação da capacidade de armazenamento, já reservando espaço nas estruturas para receber os produtos.

Também foi possível levantar as seguintes dificuldades:

- Mudança de cultura dos colaboradores: foram encontrados vícios de trabalho no dia a dia por parte dos funcionários mais antigos. Isso torna o processo de aprendizagem por partes destes mais complicado, porque é mais difícil mudar a forma de trabalhar de uma pessoa quando ela está acostumada a fazer as mesmas tarefas durante anos.

Muitos acreditavam que a implantação não daria certo, que sempre executaram as atividades da mesma forma e que não iriam mudar. Para resolver essa dificuldade, houve um empenho dos líderes e supervisores em orientar e acompanhar diariamente os colaboradores, a fim de mostrar quais as melhorias nas rotinas de trabalho.

O treinamento realizado foi importante, pois através deles, foi possível conscientizar os colaboradores e mostrar os benefícios que a ferramenta iria

proporcionar tanto para a empresa como para as atividades que os mesmos executavam.

- Adequação do Layout: Outra dificuldade foi definir os layouts de armazenagem e picking, este sendo o mais complicado, devido ao fato da área ser nova e diferente daquela que já era utilizado no armazém. Como deveria ser baseado na curva ABC, foi necessário ter um desenho que atendesse a essa exigência e também colaborasse para que os separadores não tivessem tanta dificuldade em encontrar os produtos, pois ainda neste primeiro momento os mapas de separações eram realizados manualmente.

Antes a área de picking era dividida em blocos e cada um ficava os produtos similares. Com a mudança da estrutura, ela foi dividida em ruas, para que futuramente o sistema WMS pudesse reconhecer as posições e gerar automaticamente o reabastecimento. A mesma se baseava na curva ABC, sempre começando com a curva A e terminado com a curva C. Este foi o maior dilema encontrado pela equipe que ficou responsável.

Foram desenhados 5 layouts da área de separação, até definir o melhor e o que mais se adequava a exigência da equipe que estava desenvolvendo a implementação. Esses foram sendo mudados já com o sistema sendo executado dentro do CD.

Quanto a armazenagem, a dificuldade foi menor, pois manteria o mesmo padrão já utilizado, apenas foi alterado conforme a curva ABC. Os corredores foram divididos em blocos e cada um continha um grupo de produtos. A maior preocupação era que a quantidade de espaço disponível para cada produto no bloco fosse suficiente e não gerasse falta de espaço.

Foram desenvolvidos 3 layouts para chegar ao considerado ideal. Para conseguir superar essa dificuldade, foi buscado opiniões dos colaboradores (separadores e operadores de empilhadeira) a fim de colher ideias que contribuíssem para o desenvolvimento dos espaços.

Dentre as limitações encontradas no projeto:

- Custos\Orçamentos: A maior limitação para a execução do projeto foi em relação aos custos, pois foram feitos estudos para descobrir em quanto tempo o investimento feito começaria a trazer retorno e benefícios para a empresa. O projeto não teve restrições, porém como o investimento era elevado, foi necessário analisar a relação custo\retorno.

Um dos processos que foi necessário analisar esse retorno, foi a escolha do software WMS. Como a empresa já utiliza o sistema SAP para suas aplicações, poderia ser aberto um novo modulo com a operação WMS. Esta seria mais fácil, pois haveria apenas um único sistema.

Porém como o custo seria alto foi analisado outras opções, e uma delas foi a escolha de um sistema separado apenas para gerenciar o armazém. Assim, será necessário utilizar as duas aplicações para o controle das atividades.

Com o sistema em andamento, foi possível começar a verificar as melhorias que foram proporcionadas ao armazém.

- Criação de Indicadores de desempenho: com as atividades bem definidas, foi possível ter uma visão mais clara de cada processo. Para ter um controle mais preciso, foram desenvolvidos indicadores para mensurar as informações. Estes foram divididos por cada atividade, como recebimento, armazenagem, picking e expedição.

Como mostra a Figura 10, é possível verificar diariamente os volumes recebidos da fábrica e de outras unidades, assim como os números de horas trabalhadas e a quantidade de funcionários disponibilizados.

Figura 10 Indicador de Recebimento

	SEMANA 04			TOTAL POR SEMANA				Total
	19/jun	20/jun	21/jun	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	
FÁBRICA - QTDE FUNCIONÁRIOS	7	7	7	18	43	37	21	119
MANHÃ	2	2	2	6	14	11	6	37
TARDE	3	2	2	6	12	10	7	35
NOITE	2	3	3	6	17	16	8	47
FÁBRICA - HORAS TRABALHADAS	34,32	34,65	34,65	100,29	205,25	181,93	103,62	591,09
MANHÃ	12,66	10,66	11,66	29,65	71,29	63,3	34,98	199,22
TARDE	11,33	12,66	12,66	33,65	70,63	60,97	36,65	201,9
NOITE	10,33	11,33	10,33	36,99	63,33	57,66	31,99	189,97
FÁBRICA - N° Pallets RECEBIDAS	820	726	697	1542	3784	3757	2243	11326
MANHÃ	280	196	238	488	1338	1246	714	3786
TARDE	290	304	261	476	1315	1378	855	4024
NOITE	250	226	198	578	1131	1133	674	3516
FÁBRICA - PRODUTIVIDADE PALLET/HORA	23,89	20,95	20,12	15,38	18,44	20,65	21,65	19,16
MANHÃ	22,12	18,39	20,41	16,46	18,77	19,68	20,41	19
TARDE	25,6	24,01	20,62	14,15	18,62	22,6	23,33	19,93
NOITE	24,2	19,95	19,17	15,63	17,86	19,65	21,07	18,61

Fonte: Visita técnica Junho/2017

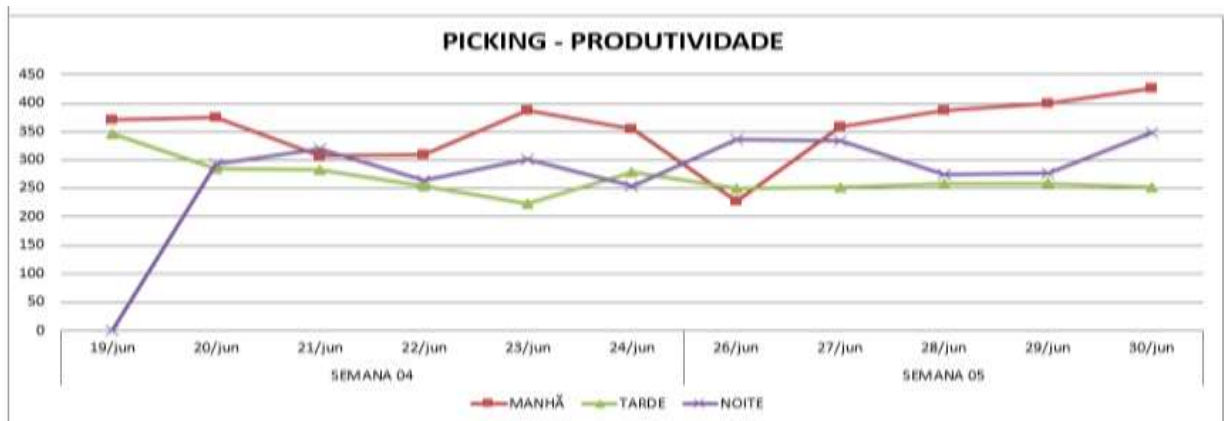
A Figura 11 e 12 mostra o controle dos paletes armazenados e as caixas separadas por turno. Também é possível mensurar a quantidade armazenada, quantas caixas foram separadas, além de quantos funcionários foram necessários, além das horas trabalhadas. Com base nesses registros, os líderes tem visão melhorada do processo podendo ver a produtividade e a necessidade de colaboradores para as atividades.

Figura 11 Indicador Armazenagem

	SEMANA 04			TOTAL POR SEMANA					Total
	19/jun	20/jun	21/jun	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5	Total
ARMAZENAGEM - QTDE FUNCIONÁRIOS	7,00	12,00	12,00	33,00	67,00	57,00	64,00	56,00	277,00
MANHÃ	3	3	3	12,00	23,00	18,00	20,00	20,00	93,00
TARDE	4	4	4	9,00	22,00	20,00	23,00	20,00	94,00
NOITE		5	5	12,00	22,00	19,00	21,00	16,00	90,00
ARMAZENAGEM - HORAS TRABALHADAS	28,32	38,98	39,98	115,95	240,20	203,48	223,56	184,92	968,11
MANHÃ	13,66	11,99	13,99	34,99	87,28	72,63	80,28	60,31	335,49
TARDE	14,66	14,66	14,66	42,65	85,62	75,30	86,96	73,63	364,16
NOITE		12,33	11,33	38,31	67,30	55,55	56,32	50,98	268,46
ARMAZENAGEM - N° Pallets ARMAZENADAS	694	800	789	1747	4340	4094	4536	4083	18800
MANHÃ	308	217	259	553	1504	1332	1593	1352	6334
TARDE	386	345	309	580	1563	1654	1804	1638	7239
NOITE		238	221	614	1273	1108	1139	1093	5227
ARMAZENAGEM - PRODUTIVIDADE PALLET/HORA	24,51	20,52	19,73	15,07	18,07	20,12	20,29	22,08	19,42
MANHÃ	22,55	18,1	18,51	15,8	17,23	18,34	19,84	22,42	18,88
TARDE	26,33	23,53	21,08	13,6	18,26	21,97	20,75	22,25	19,88
NOITE	0	19,3	19,51	16,03	18,92	19,95	20,22	21,44	19,47

Fonte: Visita técnica Junho/2017

Figura 12 Indicador Picking



	SEMANA 04			TOTAL POR SEMANA					Total
	19/jun	20/jun	21/jun	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5	Total
PICKING - PRODUTIVIDADE									
QTDE FUNCIONÁRIOS	29	42	40	108	236	205	218	201	968
MANHÃ	10	12	11	34	73	51	66	47	271
TARDE	19	17	16	35	87	80	87	90	377
NOITE	0	13	13	41	76	74	65	64	320
HORAS TRABALHADAS	122,1	225,8	204,5	448,24	1007,57	891,25	1045,16	1034,99	4426,61
MANHÃ	36,98	52,96	47,3	111,97	213,24	126,6	266,15	187,58	905,54
TARDE	85,15	109	93,32	147,56	453,54	440,79	459,56	532,29	2033,74
NOITE	0	63,89	63,89	188,71	340,79	323,86	319,45	314,52	1487,33
N° CAIXAS SEPARADAS	43201	69647	61397	116560	278307	256522	313544	304377	1269310
MANHÃ	13720	19847	14525	36916	73550	47801	93567	70354	322188
TARDE	29481	31071	26437	35849	109258	116200	128459	135442	525208
NOITE	0	18729	20435	43795	95499	92521	91518	98581	421914
PICKING - PRODUTIVIDADE CAIXAS/HORA	353,7	308,5	300,2	260,04	276,22	287,82	300	294,26	286,75
MANHÃ	371	374,8	307,1	329,7	344,92	377,58	351,56	375,06	355,8
TARDE	346,2	285,2	283,3	242,95	240,9	263,62	279,53	254,45	258,25
NOITE	0	293,1	319,9	232,08	280,23	285,68	286,49	313,43	283,67

Fonte: Visita técnica Junho/2017

Além dos indicadores internos, também foram desenvolvidos indicadores externos para controle da produtividade do armazém em relação ao envio de cargas para os TSP e Transferência/Venda direta. Estes monitoram as chegadas dos veículos, o tempo de separação e faturamento.

Através destes é possível verificar o nível de serviço da operação. Estas informações são gerenciadas pelos supervisores das unidades, além dos gerentes das regionais.

Figura 13 Indicador Transferência/Venda Direta

Destino	Região	Chegada Veiculos				Expedição				Faturamento		
		OK		Atras.		OK		Atras.		OK	Atras.	% OK
		T.Cargas	Cheg.	Cheg.	% OK	Cheg.	Exp.	Exp.	% OK	Exp.	Fatur.	Fatur.
CD Barueri-SP	Sudeste	4	3	1	75,0%	4	0	100,0%	3	1	75,0%	
CD Rio Bonito-RJ	Sudeste	1	1	0	100,0%	0	1	0,0%	0	1	0,0%	
CD Rio de Janeiro-RJ	Sudeste	1	0	1	0,0%	0	1	0,0%	0	1	0,0%	
VD São Paulo-SP	Sudeste	3	3	0	100,0%	3	0	100,0%	3	0	100,0%	
CD Barueri Leite-SP	Sudeste	2	0	2	0,0%	2	0	100,0%	2	0	100,0%	
VD Cuiaba-MT	NONECO	1	1	0	100,0%	1	0	100,0%	1	0	100,0%	
CD Ravena-MG	Sudeste	1	1	0	100,0%	0	1	0,0%	0	1	0,0%	
CD Recife-PE	NONECO	1	1	0	100,0%	1	0	100,0%	1	0	100,0%	
VD Salvador-BA	NONECO	1	1	0	100,0%	1	0	100,0%	1	0	100,0%	
VD Rio de Janeiro-RJ	Sudeste	2	0	2	0,0%	0	2	0,0%	0	2	0,0%	

Fonte: Visita técnica Junho/2017

Figura 14 Indicador TSP

Destino	T.Cargas	Chegada Veiculos				Expedição				Faturamento			Chegada Destino		
		OK		Atras.		OK		Atras.		OK	Atras.	% OK	OK	Atras.	% OK
		Cheg.	Cheg.	% OK	Cheg.	Exp.	Exp.	% OK	Exp.	Fatur.	Fatur.	Fatur.	Dest.	Dest.	% OK
TSP Belém	1	1	0	100,0%	0	1	0,0%	0	1	0,0%	0	0	0,0%		
TSPF Bauru	1	1	0	100,0%	1	0	100,0%	0	1	0,0%	0	0	0,0%		
TSPF Bauru/São José do Rio Preto	1	1	0	100,0%	0	1	0,0%	0	1	0,0%	0	0	0,0%		
TSPF Louveira	3	1	2	33,3%	2	1	66,7%	2	1	66,7%	0	0	0,0%		
TSPF Brasília	3	3	0	100,0%	0	3	0,0%	0	3	0,0%	0	0	0,0%		
TSPF Nova Santa Rita	2	2	0	100,0%	2	0	100,0%	2	0	100,0%	0	0	0,0%		
TSPF Teutonia - Passo Fundo	1	1	0	100,0%	0	1	0,0%	0	1	0,0%	0	0	0,0%		
TSPF Campo Grande	1	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%	0	0	0,0%		
TSPF Chapecó	1	1	0	100,0%	1	0	100,0%	1	0	100,0%	0	0	0,0%		
TSPF Teutonia - Santa Rosa	1	1	0	100,0%	0	1	0,0%	0	1	0,0%	0	0	0,0%		
Distribuição Curitiba e Região - PR	4	3	1	75,0%	1	3	25,0%	1	3	25,0%	0	0	0,0%		
Distribuição Oeste Paraná	2	0	2	0,0%	2	0	100,0%	2	0	100,0%	0	0	0,0%		
Distribuição Norte Paraná	1	0	1	0,0%	0	1	0,0%	0	1	0,0%	0	0	0,0%		
TSPF Nova Santa Rita/Teutonia	1	1	0	100,0%	0	1	0,0%	0	1	0,0%	0	0	0,0%		

Fonte: Visita técnica Junho/2017

- **Acuracidade do Estoque:** hoje o controle do estoque e dos produtos está mais preciso. Antes eram utilizadas placas de identificações nas estruturas de armazenagem para identificar o que estava armazenado. Muitas vezes ocorria de algum palete ser colocado misturado com outro item.

Isso só era verificado no momento da retirada ou quando havia diferença no estoque físico, sendo que isso leva algum tempo para identificar.

Hoje com as fichas, esse controle ficou mais fácil e preciso, e caso ocorra alguma inversão, é possível verificar no momento da contagem dos produtos do dia.

Outra questão também é verificar os ID's (identificação do palete) se estão armazenados em determinada posição. Isso colabora principalmente quando há

algum bloqueio de produto, muitas vezes sendo bloqueado um determinado ID ou uma sequência.

Antes era necessário retirar todos os produtos de uma determinada data para encontrar o ID que estavam em bloqueio. Isso demandava tempo. Hoje, através das fichas, é possível verificar quais posições estão e movimentar apenas uma determinada sequência para posicionar na área de bloqueio.

- Otimização dos produtos separados: Antes da implantação do projeto, os separadores realizavam o picking dos produtos diretamente das ordens de carregamento. Assim era necessário que o separador fizesse uma análise dos produtos e quantos paletes eram necessários, para assim ir montado os mistos.

Isso demandava certo tempo, além de gerar mais erros como separando produtos a mais ou esquecendo algum item. Isso era corrigido na conferência, mas mesmo assim esses erros acabam passando, chegando aos clientes com falta ou sobra.

Com o projeto em andamento, foi desenvolvido um mapa de separação, onde um software faz o mix dos produtos e montagem padrão. Além disso, esse mapa também passa a posição dos produtos na área de picking, evitando que o separador perda tempo procurando onde está o produto.

Figura 15 Mapa de Separação

TRANSPORTE	PALLET FINALIZADO	ENDEREÇO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	Nº DE CAIXAS
100116683		P-08-090	8597	IOG NATURAL INTEGRAL 170G CX24	48
100116683		P-08-120	107332	IOGURTE PED. FRUTA MORANGO 170G	27
100116683	PAL FINALIZADO	P-08-140	1082	IOGURTE PEDACOS FRUTA COCO 500G	8
100116683		P-08-150	1443	IOGURTE PEDACOS FRUTA PESSEGO 500G	40
100116683		P-08-160	430435	IOGURTE GREGO MOR 500G CX12	24
100116683	PAL FINALIZADO	P-08-190	8682	PETIT SUISSE MORANG BOB 320G 5.76K	25
100116683		P-08-200	1310	SOB FLAN FRUTAS VERM 100G 2X2 CX16	60
100116683	PAL FINALIZADO	P-08-210	1308	SOB FLAN CARAM 100G 2X2 CX16	108
100116683		P-06-270	159143	LEITE FERM.BOB UVA 6X80G	40
100116683		P-06-240	72016	BEB LAC FERM CEREAL 180G CX24	90
100116683		P-06-150	430434	IOGURTE GREGO TRAD 500G CX 12	24
100116683	PAL FINALIZADO	P-06-140	430386	IOGURTE PED FRUTA ABACAXI 500G	16
100116683		P-06-110	208445	IOGURTE PED FRUTA ABACAXI 170G	27
100116683		P-06-080	145021	IOGURTE NATURAL GRAOS LINHACA 170G	13
100116683		P-06-070	144995	IOGURTE NATURAL GRAOS AVEIA 170G	9
100116683		P-06-050	144994	IOGURTE CAMADAS FRUTAS VERMELHAS 170G	27
100116683		P-04-100	72018	BEB LAC FERM GRAVIOLA 180G CX24	9
100116683	PAL FINALIZADO	P-04-190	431596	IOGURTE GREGO MORANGO 100G	40
100116683	PAL FINALIZADO	P-02-010	8947	ALIM SOJA LIQ MORANGO 900G	42
100116683		P-02-050	429373	BEB LAC FERM AMEIXA TRAD 900G CX12	70
100116683	PAL FINALIZADO	P-02-070	428404	REQUEIJAO LIGHT CP 200G	16
100116683 Total					763

Fonte: Visita técnica junho/2017

Antes uma carga com 28 paletes mistos, era separado em média em 2 horas de trabalho. Hoje com o mapa de separação esse tempo diminuiu pela metade, sendo necessário em torno de 1 hora para realizar o picking.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo deste trabalho que foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade Santana, foi identificar quais os impactos gerados pela implantação de um sistema de gerenciamento em um armazém convencional, neste caso o sistema estudado foi o WMS. Posteriormente foram identificados os benefícios, dificuldades e limitações deste processo, assim como a importância que o software em questão trouxe para a empresa.

O processo de implantação do sistema WMS foi dividido em duas etapas, a primeira foi feita uma análise de todo o projeto começando a preparar o armazém para receber o software, organizando e fazendo mudanças as quais foram necessárias para que o sistema pudesse agir na maneira correta e esperada. Já na segunda etapa o software WMS foi introduzido em conjunto com o sistema SAP que a empresa já utilizava.

Foi elaborado um questionário semiestruturado que foi respondido por dois gestores da empresa, onde com base nas respostas, foi possível atingir os objetivos levantados pelo trabalho. De acordo com as ideologias dos gestores o sistema foi muito aceito, porém alguns funcionários mais antigos tiveram certa resistência no começo em entender as mudanças nos processos, sendo esta uma das dificuldades encontradas. Outra dificuldade foi em relação a mudança no layout de armazenagem e separação.

Um dos benefícios do WMS, foi otimizar os processos dentro do Centro de distribuição. Outros benefícios foi a melhora na qualidade da operação assim com a integração das áreas envolvidas em toda a cadeia de distribuição.

Foi também encontrado melhorias no processo da operação, como a criação de indicadores de desempenho, que ajudaram a ter uma visão mais clara dos processos, a otimização dos itens separados e uma acuracidade maior do estoque.

Assim foi possível perceber que as melhorias e benefícios obtidos superaram as dificuldades, podendo assim responder aquela questão: qual a importância do sistema WMS no gerenciamento de um armazém.

O WMS se for utilizado da maneira correta, com todos os seus recursos sendo explorados e colocados em prática, ele se torna a ferramenta mais importante para o gerenciamento do armazém, que tem como objetivo reduzir os seus custos com processos e ativos, aumentando o nível de comunicação e integração entre

todas as áreas envolvidas, a fim de atingir o objetivo comum que é a melhoria contínua no serviço prestado.

Para otimizar os processos e a separação dos produtos, criar indicadores de desempenho, ter uma acuracidade maior do estoque, desenvolver uma qualidade nas atividades e mudar os conceitos dos colaboradores, se faz necessário o uso das tecnologias da informação, mudando os conceitos das empresas que ainda insistem em não investir na logística e nas ferramentas de tecnologia disponíveis.

REFERÊNCIAS

- ALVARENGA, Antônio Carlos; NOVAES, Antônio Galvão N. **Logística aplicada: Suprimento e distribuição física**. 3. ed. São Paulo: Blucher, 2000. 210 p.;
- BALLOU. **Logística empresarial**. 3 ed. São Paulo, 2006. 387 p.;
- BANZATO, Eduardo. **Tecnologia da informação aplicada á logística**. São Paulo: IMAM, 2005;
- BOWERSOX, D. J. et al. **Gestão Logística da Cadeia de Suprimentos**. 4. ed ed. Porto Alegre: AMGH, 2014;
- BRITO, Antonia Edna. **Fundamentos Teóricos- Metodológicos da pesquisa I**. Piauí:UFPI,2009. 75 p. Disponível em <http://cead.ufpi.br/conteudo/material_online/disciplinas/estagio_supervisionado/Fund.%20da%20pesq.%20I.pdf>. Acesso em :12 Nov. 2017;
- CERVO, Amado L. et al. **Metodologia Científica**. 6. ed. São Paulo: Pearson, 2011. 162 p.;
- FIGENBAUM, Ademir. **Vantagens do Software WMS no gerenciamento do CD das lojas Certel**. 2009. 105 f. TCC (Graduação) - Curso de Administração, Univates, Lajeado, 2009. Disponível em: <<https://www.univates.br/bdu/bitstream/10737/449/1/AdemirFiegenbaum.pdf>>. Acesso em: 29 mar. 2017;
- GUERRA, Claudio Sei. **Sistemas de Armazenagem**. 2006. Disponível em: <www.geocities.ws/seiguerra/MSA.pdf>. Acesso em: 18 jul. 2017;
- KAUARK, Fabiana da Silva et al. **Metodologia da pesquisa: um guia prático**. Itabuna: Via Litterarum, 2010. 89 p.;
- MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamento de Metodologia Científica**. 5. ed. São Paulo: Editora Atlas S.A, 2003. 310 p.;

MELO, Igor Heyner Bezerra da Silva; OLIVEIRA, Marcus Vinicius de Souza Silva. **Automação da armazenagem: o caso da Multi Distribuidora**. 2006. Disponível em: <http://www.simpep.feb.unesp.br/anais/anais_13/artigos/547.pdf>. Acesso em: 29 mar. 2017;

NEVES, Marco Antonio Oliveira. **Operação de movimentação e armazenagem de materiais: gestão logística**. Maringá: Mag, 2014. 271 p.;

NOVAES, Antonio Galvão. **Logística e Gerenciamento da Cadeia de Distribuição: Estratégia, Operação e Avaliação**. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007. 400 p.

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar de. **Metodologia do trabalho científico: Métodos e Técnicas da Pesquisa e do Trabalho Acadêmico**. 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013. 277 p. Disponível em: <[http://www.feevale.br/Comum/midias/8807f05a-14d0-4d5b-b1ad-1538f3aef538/E-book Metodologia do Trabalho Cientifico.pdf](http://www.feevale.br/Comum/midias/8807f05a-14d0-4d5b-b1ad-1538f3aef538/E-book%20Metodologia%20do%20Trabalho%20Cientifico.pdf)>. Acesso em: 21 ago. 2016;

SOUZA, Edson Franklen Nunes de et al. **TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO APLICADA À LOGÍSTICA: UM ESTUDO DE CASO REALIZADO NA RODA BRASIL TRANSPORTES**. Disponível em: <http://www.convibra.org/upload/paper/2015/36/2015_36_12055.pdf>. Acesso em: 19 mar. 2017;

SCOPEL, Cleverson. **A Importância da TI nos Processos Logísticos**. 2015. Disponível em: <<https://pt.linkedin.com/pulse/importancia-da-ti-nos-processos-logisticos-cleverson-scopel>>. Acesso em: 23 mar. 2017.