

CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA PAULA SOUZA
Faculdade de Tecnologia de Jundiaí – “Deputado Ary Fossen”
Curso Superior de Tecnologia em Logística

Samantha Soares da Silva

**A AUTOMAÇÃO COMO TECNOLOGIA OPERACIONAL EM CENTRO
DE DISTRIBUIÇÃO**

Jundiaí
2021

Samantha Soares da Silva

**A AUTOMAÇÃO COMO TECNOLOGIA OPERACIONAL EM CENTRO
DE DISTRIBUIÇÃO**

Trabalho de Graduação apresentado à Faculdade de Tecnologia de Jundiaí - “Deputado Ary Fossen” como requisito parcial para a obtenção do título de Tecnólogo em Logística, sob a orientação do Professor MSc. Érico Francisco Innocente.

**Jundiaí
2021**

(SUBSTITUIDA ESTA PÁGINA PELA FOLHA DE APROVAÇÃO DIGITALIZADA)

A aquela que é o motivo da minha existência, minha mãe querida, e aqueles que me incentivaram e nunca duvidaram da minha capacidade, meus filhos.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço a Deus que me proporcionou o dom da vida e sempre me deu proteção, entendimento e saúde.

A minha família que sempre me apoiou nos momentos mais difíceis e sempre me compreendeu.

Ao professor MSc. Érico Francisco Innocente orientador pelo seu tempo e sua disposição que com sabedoria se propôs a me direcionar para que eu pudesse compreender o propósito deste trabalho.

Aos professores que compartilharam seus conhecimentos, e sempre estiveram dispostos a ensinar com paciência e muita sabedoria, contribuindo e ampliando o aprendizado e conhecimento.

A empresa Magalu que me auxiliou com a sua expertise em melhorias.

Que todos os nossos esforços estejam sempre focados no desafio a impossibilidades. Todas as grandes conquistas humanas vieram daquilo que parecia impossível.

Charles Chaplin

SILVA, Samantha Soares. **Automação como Tecnologia Operacional em Centro de Distribuição**. 54 f. Trabalho de Conclusão de Curso de Tecnólogo em Logística. Faculdade de Tecnologia de Jundiaí - “Deputado Ary Fossen”. Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza. Jundiaí. 2021.

RESUMO

A tecnologia usada na logística operacional é fundamentalmente importante, para a empresa gerando eficiência, qualidade e melhor agilidade na execução das atividades e processos logísticos, o principal objetivo do presente trabalho é mostrar que, com investimentos em tecnologia pode se obter um grande aumento nas vendas e rapidez nas entregas, garantindo a satisfação do cliente final. A metodologia do trabalho teve por embasamento, uso de bibliografias com o referido tema, foram realizadas também, estudos através de artigos, livros, revistas e internet, que continham o tema proposto, e baseou-se também em uma pesquisa de campo, do tipo analítica, onde foram analisados os processos de automação em uma empresa no ramo da logística, mais especificamente em um Centro de Distribuição, onde a implementação da automação e suas vertentes são de suma importância, bem como a utilização de vários processos e equipamentos para a realização desde o recebimento até a expedição de uma mercadoria.

Palavras-chave: Logística. Tecnologia. Tempo.

SILVA, Samantha Soares. Automation as Operational Technology in Distribution Centers. 54 p. Course in Technologist Degree in Logistics. Faculdade de Tecnologia de Jundiaí - "Deputado Ary Fossen". Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza. Jundiaí. 2021.

ABSTRACT

The technology used in operational logistics is fundamentally important for the company, generating efficiency, quality and better agility in the execution of logistical activities and processes, the main objective of this work is to show that, with investments in technology, a large increase in sales can be obtained. and quick deliveries, ensuring final customer satisfaction. The methodology of the work was based on the use of bibliographies with the aforementioned theme, studies were also carried out through articles, books, magazines and the internet, which contained the proposed theme, and was also based on field research, of the type analytical, where the automation processes in a company in the logistics sector were analyzed, more specifically in a Distribution Center, where the implementation of automation and its aspects are of paramount importance, as well as the use of various processes and equipment to carry out from the receipt to the dispatch of a good.

Keywords: Logistics. Technology. Time

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1. O processo Logístico.....	14
Figura 2. Processo de distribuição.	17
Figura 3. Layout de um Armazém.	19
Figura 4. Exemplo de um armazém.	21
Figura 5. Processo de um Cross Docking.	24
Figura 6. Quadro Kanban.....	25
Figura 7. O processo de compras e recebimento no E-commerce.	27
Figura 8. Conhecimento em transporte.....	28
Figura 9. Um exemplo do funcionamento do Software.....	30
Figura 10. Um exemplo do funcionamento da etiqueta RFID.....	31
Figura 11. Representação de um projeto técnico em Bim.	34
Figura 12. Power BI dashboard – painel de controle.....	36
Figura 13. Luizalabs.....	37
Figura 14. Centro de Distribuição do Magazine Luiza.....	38
Figura 15. Logo Magalu.....	40

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Demonstrativo de pedidos no ano de 2019.....	42
Tabela 2 - Capacidade de produção no setor Courier, CD 300- MAGALU.	42
Tabela 3- Indicadores que analisam os números quanto a distribuição.	43
Tabela 4- Quantificação de funcionários no setor Courier, no período da Black Friday.	43
Tabela 5 - Capacidade de produção no setor Courier, CD 300- MAGALU.	43
Tabela 6 - Produtividade de funcionários no setor Courier, no período da Black Friday.	44
Tabela 7 - Quantificação de funcionários no setor Courier, no período da Black Friday.	44
Tabela 8 - Capacidade de colaboradores por turno no setor Courier, CD 300- MAGALU.	44
Tabela 9 - Quantificação de colaboradores no setor Courier, CD 300- MAGALU.	45
Tabela 10 - Capacidade separação Black 2020. Separação durante a Black.	45
Tabela 11 - Projeção Black 2021. Previsão de pedidos.	45
Tabela 12 - Relatório contendo a previsão de produção durante a semana da Black Friday.	45
Tabela 13 - Quantidade de dias em que acontece a Black Friday	46
Tabela 14 - Escala de produção/ turno.....	46
Tabela 15 - Cenário de peças.	46
Tabela 16 - Relação dos pedidos. Produção HH pedidos.	47
Tabela 17- Solto. Pedido unitário por cliente.....	47
Tabela 18- Amarrado. Pedidos por cliente contendo mais de um item.	47

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AS	Automatic Storage
B2B	Business to Business
B2C	Business to Consumer
BIM	Building Information Modeling
C2C	Consumer to Consumer
COFINS	Contribuição para Financiamento da Seguridade Social
CD	Centro de Distribuição
D2C	Direct to Consumer
FATEC	Faculdade de Tecnologia
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICMS	Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços
IR	Imposto de Renda
PIS	Programa de Integração Social
RFID	Radio Frequency Identification
RS	Retrieval Systems
TG	Trabalho de Graduação
WMS	Warehouse Management System

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
2	EMBASAMENTO TEÓRICO	14
2.1	Centro Logístico de Distribuição	16
2.2	<i>Layout</i>	18
2.3	Armazenagem.....	20
2.4	Separação <i>Picking</i>	22
2.5	<i>Cross Docking</i>	23
2.6	<i>Kanban</i>	25
2.7	<i>E-commerce</i>	25
2.8	Conhecimento de transporte	27
2.9	Romaneio.....	28
2.10	<i>Warehouse Management System – WMS</i>	29
2.11	<i>Radio-Frequency Identification – RFID</i>	31
3	AUTOMAÇÃO.....	32
3.1	Automação <i>Sorter</i>	33
3.2	<i>Building Information Modeling – BIM</i>	34
3.3	<i>Business Intelligence - Power BI</i>	35
4	ESTUDO DE CASO – LUIZALABS E AUTOMAÇÃO EM CENTROS LOGÍSTICOS	37
4.1	MAGAZINE LUIZA.....	38
4.2	Sistemas de Operação	40
4.5	INDICADORES DE PRODUÇÃO.....	41
5	ANÁLISES E RESULTADOS.....	48
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	49
	REFERÊNCIAS	51

1 INTRODUÇÃO

Um processo logístico é um sistema de ações que estão inter-relacionadas de forma dinâmica e que estão orientadas para a transformação de determinados elementos. O ramo logístico vem buscando a perfeição e a qualidade de seus serviços prestados, aumentando suas vendas e a confiabilidade de seus clientes.

As várias inovações da tecnologia fez com que o setor logístico investisse nos ramos processuais da logística, tendo em vista a necessidade de adequação dos processos tecnológicos.

Por isso, através da evolução da logística, muitas melhorias foram inseridas neste setor e, em sua forma de realizar seus processos, como por exemplo, um processo logístico automatizado, minimizando os processos manuais e adotando processos efetuados de forma automática.

O conceito de automação utiliza técnicas, software e equipamentos eletrônicos aplicados em máquinas que, ao serem inclusas no processo, tem como objetivo aumentar a eficiência e maximizar a produção e sua qualidade, reduzindo o esforço ou a interferência humana sobre esse processo. Torna-se um passo além da mecanização, onde os operadores são providos de máquinas para auxiliá-los em seus trabalhos.

O trabalho analisa a automação dos processos e sistemas entre os setores, buscando um rápido acesso e dados sobre o processo operacional, evitando que um simples problema possa causar atraso em um processo operacional, como facilitar a identificação de falha em tempo real.

Esta melhoria no processo operacional entre os sistemas com os demais setores da logística é prioridade, fazendo com que haja uma rápida localização das possíveis falhas que possam causar atrasos na operação, (e possíveis déficits na produção).

Através da automação dos processos é possível também prever momentos em que algum setor está abaixo do seu rendimento, utilizando dados em tempo real para manter um indicador com medição em produtividade, a fim de que ocorra uma intervenção para a resolução do problema apresentado, antes que esse baixo rendimento possa resultar em outras falhas mais graves com prejuízos.

2 EMBASAMENTO TEÓRICO

“A origem da palavra logística vem do grego e significa habilidades de cálculo e de raciocínio lógico”. (MAIS, 2019 p.1).

Porém esse conceito de logística foi ampliado com a possibilidade de abranger o conhecimento de outras áreas como engenharia, economia, marketing, estatística, tecnologia e recursos humanos na busca para que se tenha um conjunto para integrar o trabalho e com isso superar os desafios que são enfrentados no decorrer de sua atividade (MAIS, 2019).

Com a logística é possível fazer o gerenciamento do fluxo dos produtos, para garantir que os produtos sejam enviados ao seu local de destino de forma precisa e a entregar os produtos certos, no local apropriado e no tempo combinado. Para o cumprimento da demanda dos clientes ao menor custo possível, desde os pontos de fornecimento até os pontos de consumo. Desse modo, garantir a eficiência do trabalho feito com planejamento um gerenciamento adequado em toda sua estrutura (MAIS, 2019). Na figura 1, o processo logístico:

Figura 1. O processo Logístico



Segundo Nascimento (2011, p.1), a logística é definida como:

É uma operação integrada para cuidar de suprimentos e distribuição de produtos de forma racionalizada, o que proporcionará à empresa o planejamento, coordenação, e a execução de um processo de controle de

todas as atividades ligadas à aquisição de materiais para a formação de estoques, desde o momento de sua concepção até seu consumo final.

Com isso, pode-se dizer que a logística engloba a movimentação dos materiais, assim como a matéria prima, o estoque, a produção e a distribuição para o consumidor. Fazendo com isso, um gerenciamento com eficiência e buscando cada vez mais a qualidade dos serviços de acordo com o que foi planejado, para ser ter o controle das informações quando se precisa de maneira ágil e com facilidade no acesso a resolução da situação em que é preciso uma resposta imediata para o encaminhamento da solução que se busca.

Em termos atuais, pode-se dizer que a Logística é a arte da preparação da produção que cuida do planejamento dos materiais, da obtenção de materiais, do planejamento da linha de produção, da alimentação da linha de produção e da distribuição dos produtos finais. A logística moderna passa a ser a maior preocupação dentro das empresas. (NASCIMENTO, 2011 p.1).

Para Carvalho (2020), existem os principais tipos de logística que são:

1. Logística de Entrada ou suprimentos: onde é possível buscar reduzir os custos com o estoque, no envolvimento do fornecimento de matéria prima, na verificação da quantidade necessária, o fornecedor, o transporte utilizado, onde os materiais serão armazenados, para que se possa evitar o desperdício e a falta do material.
2. Logística de Produção: onde é controlado o fluxo da produção de maneira a gerenciar o estoque como um trabalho fundamental, com um conhecimento da demanda sobre a fabricação dos produtos, assim como seu transporte.
3. Logística de Distribuição: é o processo em que é realizado a entrega do produto para o cliente, o que envolve todo seu transporte, o que exige cuidado e atenção com seu monitoramento para que possa ocorrer conforme o planejado.
4. Logística Reversa: é setor responsável da empresa que possibilita aos produtos fabricados seu destino correto quando ele não possui utilidade ou gerou algum resíduo que deverá ser descartado de maneira correta para não prejudicar o meio ambiente.

2.1 Centro Logístico de Distribuição

Centro de Distribuição é um local físico onde se armazena mercadorias de fábricas, antes destas chegarem ao seu ponto de venda. Trata-se de uma unidade de armazenagem e despacho feita para receber produtos de forma centralizada, sendo assim, em processos logísticos, é organizado de uma forma que pode ser distribuído em pequenas e precisas quantidades (TOTVS, 2021).

Um centro de distribuição precisa estar localizado em ponto estratégico, para diminuir o tempo de uma entrega do centro de distribuição até seu ponto de venda. Já na parte de entregas, geralmente é deixado para as distribuidoras fazerem isso, porém em alguns casos de entregas importantes a própria empresa fabricante faz este serviço sem a necessidade de um intermediário.

Tem como objetivo, junto como o processo estruturado, agilizar a operação e reduzir os custos, com diferentes funções bem-preparados e versáteis para a cadeia produtiva. Servindo seus clientes para despachos de mercadorias rápidas (TOTVS, 2021).

Segundo Sanca (2019, p.1):

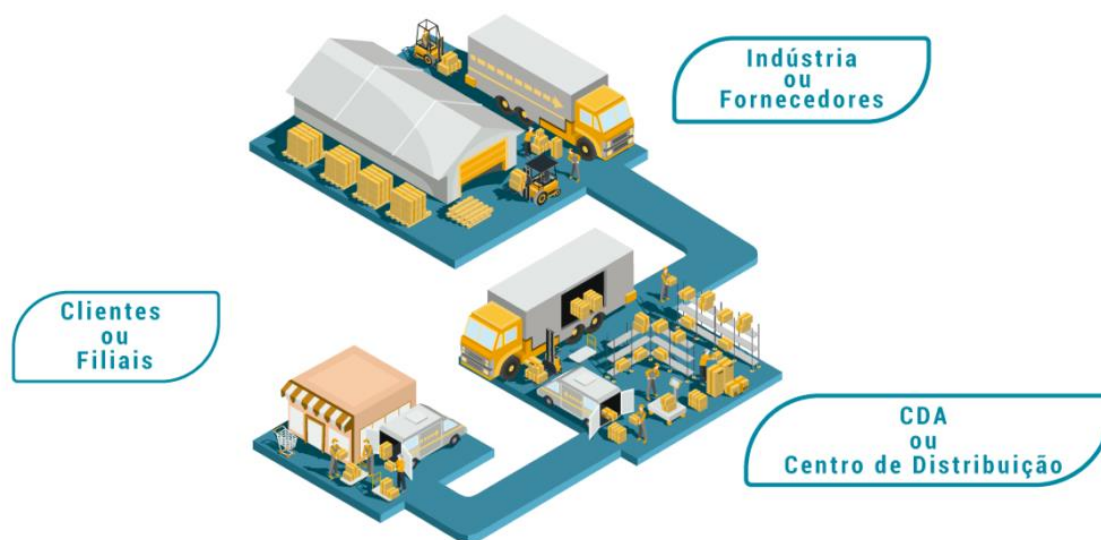
O CD, como é conhecido, tem por objetivo principal garantir a agilidade na entrega do produto no local e momento certos, colaborando para que a empresa proporcione ao cliente uma boa experiência de compra. Mas, para isso, é importante que ele esteja localizado próximo de rodovias, vias expressas e modais de transporte.

Ter um espaço que seja possível armazenar os produtos de forma que sua estrutura consiga fornecer uma condição de trabalho onde as equipes consigam desenvolver suas atividades da melhor maneira possível é fundamental para a organização de todo processo e com isso facilita no gerenciamento de todo o estoque para que se possa fazer sua distribuição (SANCA, 2019).

Com uma boa estrutura disponível, numa localização estratégica seus benefícios são sempre positivos pois, impactam diretamente na redução dos custos, que é um fator que gera a satisfação do negócio, pois a facilidade para transportar os produtos que precisam de rapidez na entrega ou até mesmo aqueles que possuem um curto prazo de validade, quando o período de sua comercialização é menor (SANCA, 2019).

Para que a logística seja funcional é preciso que cada etapa aconteça de maneira organizada com desempenho das funções para a distribuição de forma a realizar seu ciclo de entrega dos pedidos. Na figura 2, exemplo de um ciclo:

Figura 2. Processo de distribuição.



Fonte: Freecte (2019).

Sanca (2019, p.1), nos diz que:

No centro de distribuição, as atividades resumem-se ao recebimento das mercadorias, à conferência, movimentação para armazenagem, guarda, separação dos pedidos, embalagem e expedição, ou transporte. No CD também é feita a auditoria de estoque. A gestão adequada dessas operações permitirá que a empresa ofereça bons serviços ao cliente e controle os custos.

E para que ocorra da maneira correta, o uso da tecnologia é indispensável para o controle de cada etapa desenvolvida pela equipe garantindo seu desempenho com o uso dos softwares e aplicativos que facilitam o desenvolvimento de todo trabalho, no agilizar todas as ações de entrada, separação e saída das mercadorias. Pois essas operações necessitam de acompanhamento entre os fornecedores e todos os produtos disponíveis dentro da unidade, assim como a quantidade exata de cada mercadoria e todos os tipos de mudança que são realizadas no decorrer de todo o processo, com isso, buscando a melhor maneira de administrar cada situação que se possa encontrar nas atividades (SANCA, 2019).

2.2 *Layout*

Layout na logística é uma das formas de melhorar um processo produtivo, posicionando máquinas e trabalhadores em uma estrutura de espaço físico a fim de aumentar sua produção. Dentro da logística é muito importante ter um *layout* bem elaborado para que se possa ampliar todo o potencial de uma área sem gastos que não sejam necessários. O *layout* na logística nada mais é do que uma forma de encontrar melhores condições de trabalho para sua equipe de funcionários em determinado setor (PATRUS, 2017).

Para se ter o controle e organização dentro de uma empresa é preciso ter um *layout* onde se consiga atender as expectativas do armazém e estoque de maneira a beneficiar o ritmo constante da produção. Assim com uma gestão atenta as ferramentas e a forma que a estrutura facilite o trânsito e até mesmo as condições do armazenamento para que as pessoas possam ter uma melhor condição de se locomover e os materiais em seus espaços estejam de acordo com o que se pede, garantindo assim a segurança e agilidade de todos que trabalham no local de forma segura e eficiente (PATRUS, 2017).

Segundo Patrus (2017), os *layouts* de armazéns são de maior importância para a empresa, pois estes armazenam os insumos e itens que a empresa possui para sua produção e com isso a organização e a movimentação desses materiais dependem muito de como esse *layout* pode facilitar toda sua movimentação tanto para a entrada de materiais quanto a saída desses produtos já disponível para o consumo final.

Sanca (2019 p.1), diz que:

O *layout* de um centro de distribuição também é importante. Ele deve ser estruturado de acordo com as necessidades operacionais, considerando as características das instalações físicas, como espaço das áreas e setores, pisos, prateleiras, porta-paletes, esteiras, entre outras. Deve considerar também as características dos produtos e serviços, como tipo, peso, volume e forma de acondicionamento, bem como os equipamentos utilizados em toda a operação.

Nesse sentido o *layout* é um fator de suma importância para a realização de todo o processo de distribuição onde é preciso ter organização e controle de todos os produtos que se tem dentro do armazém, pois é necessário que se tenha qualidade na busca das informações disponíveis sobre as mercadorias que ali estão (SANCA, 2019). Um exemplo de *layout* na figura 3 abaixo:

Figura 3. Layout de um Armazém.



Fonte: Slideshare (2016)

Para Santos (2019), existem alguns principais tipos de *Layout*:

- 1 Linear ou por Produto: é um modelo para processos de produção em grandes quantidades, sendo os que envolvem uma quantidade de fluxo contínuo dos produtos em processo para sua conclusão e envio ao cliente.
- 2 Funcional ou por Processo: onde os serviços feitos com máquinas são divididos por setores e funções, com isso esses setores dispõem dos equipamentos necessários para as funções, permitindo, com isso, uma variabilidade de mercadorias, com variações de localidades dessas mercadorias.
- 3 Celular: é um formato que junta os dois anteriores, onde ao mesmo tempo divide e qualifica os setores na organização de sequência única a ser seguida, com aumento na velocidade e flexibilidade no processo.

Posicional ou Fixo: é o modelo onde o produto fica em uma posição fixa e os outros equipamentos ou matérias são direcionados a ele para serem organizados para realizar a montagem ou fabricação.

2.3 Armazenagem

A armazenagem é um dos setores mais importantes na operação logística, pois tem a responsabilidade de organizar, gerenciar os materiais e alocar de forma eficiente e segura, pois possui influência no custo e na agilidade para a entrega dos produtos seja para o consumidor ou para a empresa realizar sua produção (ANDREA, 2020).

Conforme Andrea (2020), existem as principais etapas desse processo de armazenamento:

- Etapa 1- Recebimento de produtos: Isso acontece quando os produtos são recebidos. Esse procedimento é realizado nas docas do armazém, quando os produtos são descarregados do seu transportador.
- Etapa 2- Conferência dos itens: Nessa etapa é feita a conferência dos produtos, pois é de suma importância para o controle de estoque, para que se possa detectar possíveis inconformidades como, faltas de itens, avarias, excesso ou até mesmo qualquer outra inconsistência.
- Etapa 3- Estocagem: após a conferência é necessário identificar e endereçar esses produtos e destinar para seu local de armazenamento. Com isso, cabe ao gestor conhecer seu estoque para verificar a melhor maneira que seus produtos estarão disponíveis para a demanda.
- Etapa 4- Embalagem (*Packing*)- Essa etapa é aplicada quando os itens não estão embalados devidamente para ser encaminhada para o consumo. Com isso, o tipo de embalagem deve ser ideal para assegurar a mercadoria no seu transporte e devendo manter sua integridade.
- Etapa 5- Expedição: É o processo final do armazenamento, pois acontece quando o material é preparado para seu destino, com a preparação dos documentos e todas as informações sobre seu destino.

Segundo Santos (2019, p.1) diz que:

Armazéns são locais importantes para diversos setores da empresa, pois armazenam produtos e insumos de produção. Quanto a distribuição física do espaço, recomenda-se a realização de uma análise e planejamento para uso eficiente do espaço. Assim, os tempos de carga e descarga, além da facilidade em encontrar os produtos reduzem tempos e custos, conferindo maior agilidade ao seu negócio.

Para Santos (2019), existem algumas estratégias utilizadas no armazenamento:

- Onde os produtos que possuem maior demanda ou são mais pesados devem estar próximos a saída;
- Disponibilizar os produtos de um mesmo segmento em locais próximos;
- Aumentar os fluxos dos produtos nos corredores do armazém;
- Para o volume de cada produto, fazer o controle do espaço.

Segundo Beatriz (2018), a armazenagem ganha cada vez mais destaque dentro do setor logístico, pois envolve decisões importantes na definição da estrutura adequada para o sistema de negócio de cada empresa, como por exemplo: porta paletes, estantes mezaninos e *flow rack*, que é fundamental para a segurança dos produtos que ali serão armazenados, dessa forma melhorando o equilíbrio entre a demanda e a oferta, além da redução de custos nesse processo o que impacta diretamente para o consumidor.

Na figura 4, exemplo de um armazém.

Figura 4. Exemplo de um armazém.



Fonte: Dinâmica Group (2019).

2.4 Separação *Picking*

Picking é o sistema que ordena a coleta e separação dos produtos armazenados em CD's ou armazéns. É o local onde os produtos ficam armazenados até a realização da compra desse item, após esse procedimento é gerado um pedido em carteira.

Feito a programação, gera-se um número de lote, onde são feitos a separação e inspeção deste produto, logo em seguida, será faturado para que seja gerado uma nota fiscal, e o produto é expedido do CD, que é feito através do envio e transporte até o cliente final. (PRESTEX, 2018).

Segundo Prestex (2018), foram desenvolvidos alguns tipos de *picking* para que se possa diminuir o tempo gasto:

- 1- *Picking* Discreto: é quando uma pessoa é responsável pela realização de todo processo de acolhimento de um pedido por vez.
- 2- *Picking* por Zona: os operadores são divididos por seção, onde os pedidos vão ser coletados. Com isso, é feito a separação e se o pedido estiver completo, seguirá para o despacho, se não estiver, vai para o setor seguinte até que a ordem esteja completa.
- 3- *Picking* por Lote: é quando o separador espera acumular os volumes dos produtos solicitados para realizar a coleta.
- 4- *Picking* por Onda: é quando um operador é responsável pelo recolhimento de um produto. Com agendamento para um determinado número de requisição por turno.

Para Frenet, (2019 p.1):

Em grandes centros de distribuição, a fase envolve o uso de máquinas e outras ferramentas como esteiras, carrousels, sistemas AS/RS (Automatic Storage e Retrieval Systems), mini-loads, WMS (Warehouse Management System) e leitores de códigos de barras e óticos. Esses equipamentos automatizam os processos — aumentam a velocidade, a precisão das coletas e a acurácia dos resultados —, e reduzem a incidência de erros e o tempo de procura da documentação pertinente.

Os processos que são definidos e organizados criam condições para otimizar a atividade que é exercida, pois garante a redução de tempo na sua execução de

modo a minimizar os recursos que poderiam ser gastos de maneira desnecessária evitando o desgaste da equipe na realização dessa atividade (FRENET, 2019).

2.5 Cross Docking

É um sistema de distribuição que ocorre quando for realizado a compra do produto pelo consumidor e logo após já é feito o despacho para o centro de distribuição ou para um armazém, desse modo a mercadoria é despachada para o cliente imediatamente, com isso é feito a redistribuição de maneira rápida. Essa forma de distribuição é realizada geralmente pelas empresas de E-commerce. (BEATRIZ, 2018).

Segundo Beatriz (2018), existem três aspectos que são fundamentais para essa operação:

- Primeiro: compõe o período total da permanência da mercadoria, que deve ser o menor tempo possível;
- Segundo: após o recebimento do produto é necessário fazer o despacho imediatamente para o transporte realizar sua entrega;
- Terceiro: a importância de um sistema eficaz para a organização das informações e trocas dessas mercadorias caso seja necessário.

Com o avanço dos sistemas de informações e software é cada vez mais possível integrar esses sistemas para a movimentação dessas mercadorias, que é imprescindível para o gerenciamento desse processo, com a execução do serviço ágil e preciso (MEGALUX, 2020).

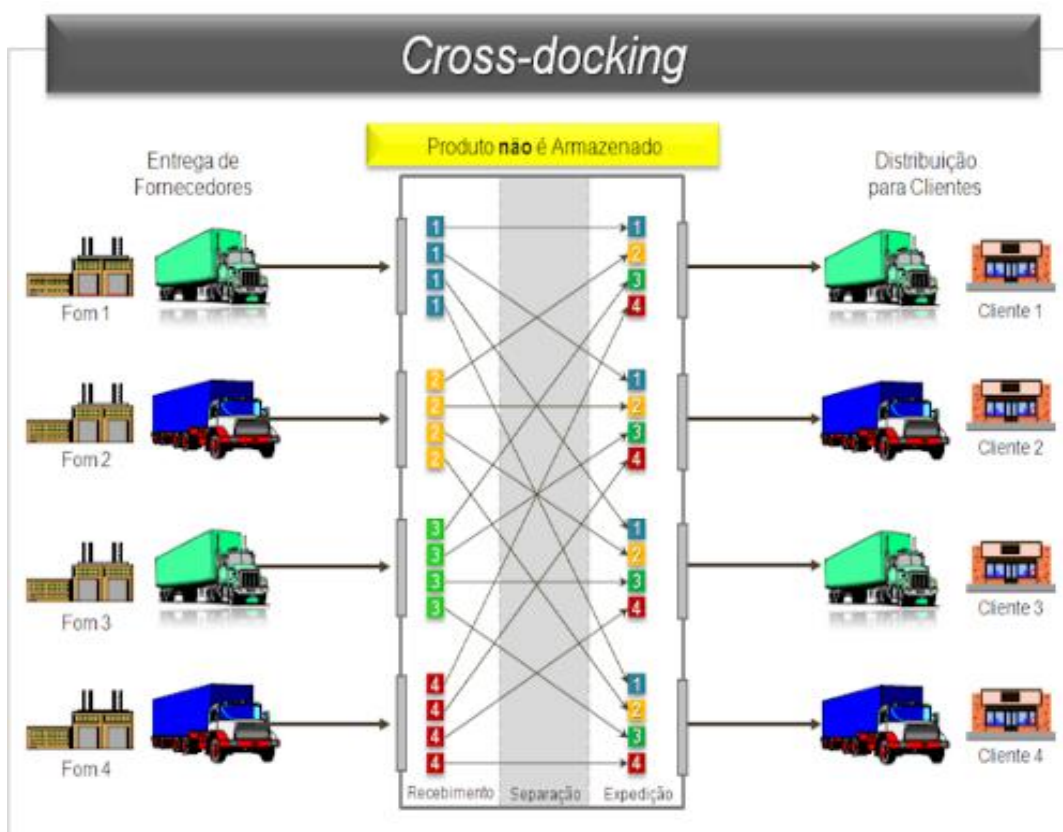
Com isso, para Megalux (2020), existem os principais tipos de *cross docking*:

- 1- *Cross Docking* Pré-Distribuído: é o modelo mais básico, onde as unidades de carga realizam a preparação e organização a partir do fornecedor considerando até a demanda final, sem maior intervenção feita pelo armazém;
- 2- *Cross Docking* Consolidado: é o modelo onde os produtos são manuseados para se adaptar ao pedido feito pelo cliente, assim que recebidas são direcionadas para a área de acondicionamento e realizado os pedidos demandados;

- 3- *Cross Docking* Híbrido: é um modelo mais complexo pois compõe em preparar os pedidos com uma parte dos caminhões e outra parte que está disponível no armazém, com isso a mercadoria recebida passa por um armazenamento temporário para ser feita sua conclusão.

Com esse tipo de operação é possível se concentrar no fluxo das mercadorias e não em seu armazenamento, pois essa aplicação busca a redução da estocagem e no processo do *picking*, o que garante economia do tempo de manuseio e redução das atividades dentro do armazém. Outro ponto importante com relação a validade dos produtos onde nesse processo é segurado que o cliente possa receber sua mercadoria com prazo muito curto de maneira que se obtenha sua satisfação, pois nesse ambiente a agilidade é um fator que possui bastante impacto na decisão para que o cliente possa realizar novas compras de produtos, principalmente em épocas de festividades onde o consumidor deseja receber suas encomendas o quanto antes. (MEGALUX, 2020). Na Figura 5, exemplo de um *cross docking*:

Figura 5. Processo de um Cross Docking.

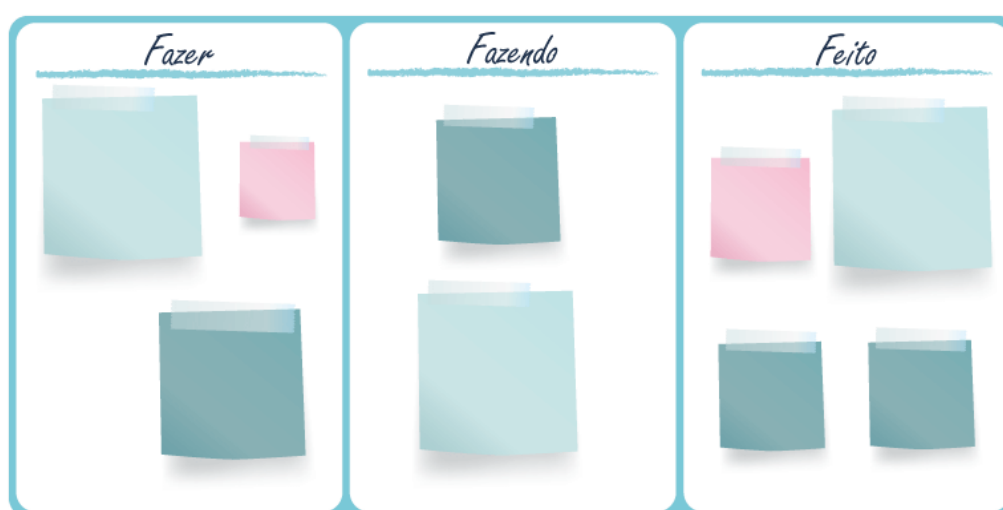


Fonte: Portogente (2016).

2.6 Kanban

Segundo Espinha (2021), *Kanban* significa cartão, um sistema visual de gestão de tarefas ou controle, que foi criado pela empresa Toyota, que funciona a partir de colunas e cartões. A coluna representa as etapas do processo e os cartões são as tarefas que precisam ser feitas, assim que cada etapa for finalizada as cartas vão para a próxima coluna até chegar na finalização do processo, e seu objetivo é o controle do estoque dos materiais para que não haja falta ou até mesmo a sobra desses materiais para seu devido consumo de maneira que se tenha o equilíbrio na linha de produção. É um sistema que permite se ter agilidade e de forma visual para que todos os envolvidos possam ter acesso às informações de maneira clara e simplificada, conforme figura 6:

Figura 6. Quadro Kanban



Fonte: Artia (2021).

2.7 E-commerce

E-commerce que significa comércio eletrônico. É uma modalidade de comércio. Por meio dele, é possível realizar a compra e venda de diversos produtos, que são feitas totalmente pela internet. Também é possível visualizar nessa plataforma onde

o sistema reúne informações de gestão de vendas, gerenciamento de estoque, preço, cadastro de clientes e acompanhamento de pedidos. (OLIST, 2021).

Para Olist (2021), existem diversos tipos de e-commerce, entre eles:

Business to Business - B2B: que nada mais é que o comércio entre as empresas, e que possuem marcas e tem clientes com outras marcas, que possuem um amplo público-alvo;

- *Business to Consumer* - B2C: que é o comércio entre empresas e consumidor final, um exemplo as lojas varejistas que não possuem intermediários para atender os clientes;
- *Customer to Customer* - C2C: é o comércio entre consumidores e consumidores finais, que possuem relações mais informal, por exemplo as compras podem ser realizadas através das redes sociais e muitas outras formas;
- *Direct to Consume* - D2C que é o comércio entre os fabricantes e consumidor final, onde o cliente consegue realizar a compra diretamente com o fabricante sem mediador, com valores menores.

É preciso conhecer as etapas que envolvem cada processo para se ter um bom desempenho no comércio eletrônico, pois é preciso planejar e controlar esse procedimento para que se possa fazer as melhorias necessárias, assim como as intervenções caso ocorra algum problema no decorrer da entrega. (BRANDÃO, 2019).

Segundo Brandão (2019), o planejamento da logística *no e-commerce* se dá em três níveis:

- 1- Estratégico: Onde os objetivos e as metas são definidos, no geral, a longo prazo. Com isso, as definições devem estar de acordo com a realidade de cada empresa.
- 2- Tático: Onde são definidas as ações para poder alcançar os objetivos e metas que foram traçadas no nível estratégico. Estas são divididas em setores e visam orientar o nível operacional.
- 3- Operacional: Onde são concretizadas as ações que foram definidas e que devem ser acompanhadas para que se possa ter uma análise de todo o planejamento que foi feito nos níveis anteriores.

As decisões sobre cada uma das atividades precisam ser tomadas de acordo com as particularidades das operações que são feitas. Nesse sentido fazer uma boa

estratégia logística e fundamental para o funcionamento adequado da empresa. (OLIST, 2021). Na figura 7, o processo de compras e recebimento no E-commerce:

Figura 7. O processo de compras e recebimento no E-commerce.



Fonte: NFEio (2018).

É possível vender todo tipo de produtos por meio das lojas virtuais, pois nesse mercado abrange todo tipo de categoria, porém, é necessário ter uma estratégia que garanta o sucesso das vendas, por esse motivo deve existir um planejamento para a logística desses produtos.

Até mesmo porque hoje em dia é cada vez maior as empresas realizarem suas vendas através da criação de uma loja virtual para expor seus produtos de forma que facilite a visualização dos consumidores.

2.8 Conhecimento de transporte

É um documento digital exclusivo da atividade de transporte, obrigatório, é emitido e armazenado eletronicamente, servindo para documentar a atividade de transporte, para fins fiscais. A emissão desse documento é de importância para todos modais.

Esse documento se assemelha a uma nota fiscal eletrônica, nele há incidência de impostos como IR, PIS, ICMS e COFINS. (BRANDÃO, 2019).

Na figura 8, ilustra-se o funcionamento deste processo:

Figura 8. Conhecimento em transporte



Fonte: Maplink (2019).

Segundo Brandão (2019), esse documento eletrônico possui alguns benefícios:

- Economia ao adquirir e imprimir papéis, o que contribui também no impacto no meio ambiente;
- Reduz riscos e erros na emissão;
- Atende todos os modais por meio de uma única ferramenta;
- Reduz o tempo de parada em postos fiscais;
- Possui agilidade ao realizar auditorias e conferências de frete;

Otimiza os processos fiscais, operacionais e administrativos.

2.9 Romaneio

O Romaneio de cargas é um documento que registra a lista da mercadoria transportada, com a descrição de cada produto que está sendo enviado para a entrega, com isso facilita o processo de conferência das mercadorias (INTELIPOST, 2017).

A emissão deste documento é de suma importância pois auxilia na prevenção de erros na entrega aos clientes e na prevenção de roubos e furtos no caminho para

a entrega, caso venha acontecer durante o transporte. Com isso, cada empresa coloca as informações que se fazem necessárias (INTELIPOST, 2017).

Para Intelipost (2017), existem alguns benefícios que o romaneio proporciona a empresa, tais como:

- Disponibilidade de informação para o cliente: com o auxílio no controle das cargas é possível ter acesso ao sistema de rastreamento dos envios, todos os envolvidos no processo possui informação sobre o envio do produto, pois o rastreio das cargas é atualizado diretamente no site da empresa, facilitando o acesso a qualquer momento inclusive pelos clientes;
- Auxilia na conferência dos comprovantes de entrega: quando os motoristas retornam é possível fazer a conferência de cada canhoto assinados pelo destinatário, porém caso não houve essa entrega é possível saber a justificativa;
- Resguarda a empresa com a seguradora em caso de sinistros: para alguns casos de sinistros, a seguradora pode exigir um envio da cópia do romaneio de entrega para que possa ser avaliados os itens enviados. Sem a cópia é possível que a seguradora não autorize o reembolso da carga que sofreu a avaria.

Segundo Cunha, (2017, p.1), diz que:

Logo, a tarefa de conferência acontece de forma muito mais ágil, organizada e com menores chances de falhas. A equipe responsável por esse monitoramento tem em mãos um resumo do que aconteceu em cada operação, bem como a consciência da sequência de procedimentos a ser adotada.

Com isso, podemos entender que o romaneio é uma parte muito importante para o controle de envios dos produtos para o cliente, esse documento possui vantagens que otimizam todo o processo de envio (CUNHA, 2017).

2.10 Warehouse Management System – WMS

O *Warehouse Management System* - WMS, que pode ser entendido como sistema de gerenciamento de armazém, sendo um sistema essencial para o processo logístico e para a cadeia de suprimentos de uma empresa, pois realiza a otimização do espaço que é usado em um armazém facilitando com isso, a gestão do estoque (AJOUÉ, 2016).

Segundo Ajoue, (2016, p.1), diz que:

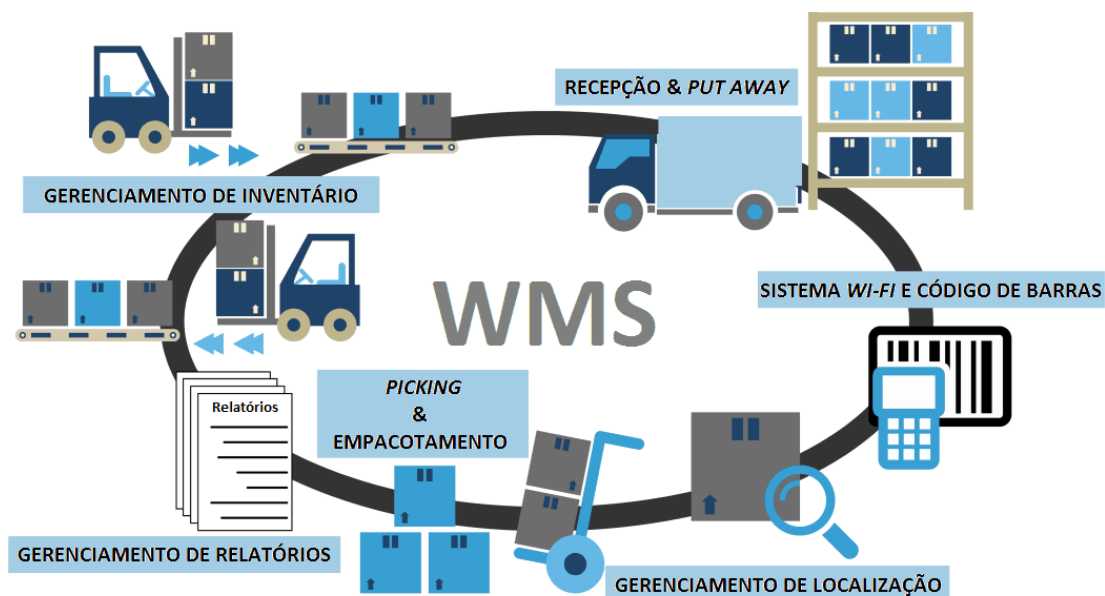
O programa passa dados de tempo real, informando os funcionários e gestores sobre o status do uso de prateleiras. Isso é feito com a contribuição de códigos de barras, dispositivos móveis e redes locais que monitoram com eficiência o fluxo dos produtos. Após coletar os dados, o WMS faz uma sincronização por meio de sua base de dados centralizada e fornece relatórios úteis sobre o status de cada mercadoria estocada.

Para Brandão (2019, p.1), esse sistema se conecta com um banco de dados para o registro de toda a movimentação que surge no armazém, dessa forma o sistema registra automaticamente:

- Entradas e saídas das mercadorias, de acordo com a demanda, organiza e direciona o estoque e otimiza o espaço disponível;
- Auxilia no inventário com as informações dos produtos, no caso, data de validade, peso, dimensões e número de lote.

Na figura 9, um exemplo do funcionamento desse sistema:

Figura 9. Um exemplo do funcionamento do Software.



Fonte: Maplink (2019).

2.11 Radio-Frequency Identification – RFID

O sistema *Radio-Frequency Identification - RFID* ou radio frequência, tem em sua composição uma antena, um transceptor, que contém um circuito e transfere a informação para um leitor de um dispositivo.

Sendo que as etiquetas podem ser aplicadas em vários equipamentos, assim como em pessoas, animais, produtos e embalagens (CIRIACO, 2009).

Essa tecnologia é bastante na aviação, pois essa identificação por rádio frequência disponibiliza informações sobre a localização, altitude, velocidade e a identificação da aeronave.

Com isso, sua tecnologia possui durabilidade e mesmo com a necessidade de utilizar baterias, possui uma vida útil muito longa com possibilidade de sua reutilização (PETENATE, 2021).

A RFID para cada demanda deve ser equipada com três aspectos essenciais: etiquetas(tags) RFID, leitor e sistemas informatizados com middleware (SANTOS, 2018).

Segundo Santos (2018, p.1) diz que:

As etiquetas e leitoras se comunicam por sinais de radiofrequência por meio de antenas instaladas em ambas. Já o middleware funciona como um intermediário, agrupando dados de diferentes leitoras e sensores, filtrando a informação e gerenciando a infraestrutura e o fluxo de dados do RFID. Isso acontece por meio da integração com sistemas como ERP e WMS, por exemplo.

Na Figura 10 Um exemplo do sistema *RFID*:

Figura 10. Um exemplo do funcionamento da etiqueta RFID



Fonte: Logstore (2018)

3 AUTOMAÇÃO

A automação é a tecnologia utilizada na logística para melhorias e ganhos nos processos, facilita o processo das operações, permitindo flexibilidade e fluidez, reduzindo os custos com mão de obra ao utilizar o sistema e outros recursos para automatizar processos manuais.

Um dos maiores desafios na logística é estudar a melhoria de transportes de mercadoria, muitas empresas trabalham a anos focando nesse ponto com o objetivo de conquistar o cliente final.

Um dos resultados que surgiu recentemente foi o uso de sistemas e tecnologias para facilitar esse processo e com essa união surgiu a automação logística. Com a automação do processo, um trabalho que poderia demorar horas para ser concluído de forma manual, pode ser feito em poucos minutos com um sistema a partir do acesso a ferramentas tecnológicas, sendo possível desenvolver também as tarefas de maneira eficiente, ágil e obter qualidade em todo seu processo. (CARGOBR, 2019)

Conforme CARGOBR (2019, p.1), “o mercado, a partir das ferramentas tecnológicas disponibilizadas, criou expectativas que exigem qualidade, eficiência e agilidade nos processos, inclusive nas áreas que envolvem a logística.”

Segundo Goeking (2011), conforme citado por Barros Júnior (2015, p.18):

Destaca que ao longo da história foram muitas as evidências que demonstram o processo de automação da indústria, como, por exemplo, o uso em larga escala do moinho hidráulico para a fabricação de farinha no século X, sendo este um dos processos que impulsionou as mais diversas criações que contribuíram para a automação da indústria.

Portanto, nos processos logísticos é necessário integrar a automatização em todas as etapas para que se possa ter mais produtividade, e com isso, envolvendo o armazém e o sistema de transporte.

Permitindo maior controle da operação, as grandes vantagens de automatizar os processos no armazém é poder acompanhar todos os dados que impactam diretamente nos negócios. (BEATRIZ, 2020).

Com o sistema de automação, costuma se ter um painel de controle em que é possível a visualização do processo que ocorre na empresa de modo que o gestor consiga administrar sua equipe para o decorrer de toda a atividade de maneira que se

consiga diminuir os erros cometidos em suas atividades diária, reduzindo com isso os gastos desnecessários. (BEATRIZ, 2020).

Nesse sentido a automação permite uma melhor rastreabilidade dos produtos, de modo que os clientes possam acompanhar seus pedidos.

Os dados podem ser coletados para fornecer aos clientes uma previsão de quando o produto chegará em suas mãos. Além disso, evita-se a ocorrência de pedidos não enviados. Como também é possível aproveitar o veículo ao máximo para que não haja ociosidade e se consiga ocupar esse espaço e tempo. (BEATRIZ, 2020).

3.1 Automação Sorter

O *Sorter* é um sistema que classifica automaticamente os pedidos realizados, conforme seu endereçamento. Conforme são separados, os pedidos são direcionados ao sistema para que possam ser encaminhados para a distribuição de cada pacote, nas diferentes estações de embalagens. (DELAGE, [2021?]).

Segundo Delage ([2021] p.1).

Há sorters que classificam desde 30 pedidos por minuto até os de última geração, capazes de classificar até 450 itens por minuto. Cada solução atende a um tipo específico de operação, considerando-se fatores como a modalidade de picking, a variedade de produtos manuseados, o volume de pedidos e de produtos por pedido e, ainda, o número de destinos a serem atendidos em um determinado período de tempo.

Com os *sorters* se tem o aumento da eficiência e redução de erros, além de ajudar a obter o dobro de eficiência no processo de classificação de pedidos, os quais podem comprometer os prazos para entrega e com isso a satisfação do consumidor, sendo algo importante para o sucesso da empresa.

Com a implantação dessa automação é possível gerenciar de maneira a evitar muitos erros e falhas no processo o que gera prejuízos, otimizando tempo de entrega dos produtos e garantindo um trabalho com qualidade. (DELAGE, [2021?]).

Com o *sorter*, o gestor sabe exatamente o número exato de pedidos atendidos por dia, avaliando se a operação está atendendo ao volume de demandas ou se precisa melhorar. Com o controle das informações fica mais acessível fazer os ajustes caso seja necessário para que o cliente possa ter uma ótima experiência na realização de suas compras. (DELAGE, [2021?]).

Para Delage ([2021?]), existem vários benefícios de se ter um sorter:

- Redução dos custos da mão de obra: Na utilização do sistema automatizado é reduzido os custos com o tempo de trabalho que manualmente levaria mais tempo para a realização;
- Maior controle da operação: com a automatização do processo é possível acompanhar todas as informações no tempo exato para avaliar se a operação está com dando conta da demanda ou se precisa de algum ajuste;
- Aumento da eficiência: com ajuda do sistema obtêm-se eficiência no processo para classificar os pedidos, com isso, se tem a redução dos erros.

3.2 *Building Information Modeling – BIM*

Building Information Modeling - BIM ou Modelagem da Informação da Construção. O *Bim* é um sistema que se aplica para profissionais engenheiros que estão realizando projetos, consegue informar possíveis interferências ou manutenções antes de finalizar o projeto (GARIBALDI, 2020).

Na figura 11, uma representação do aspecto técnico de um projeto em Bim:

Figura 11. Representação de um projeto técnico em Bim.



Fonte: Sienge (2020).

Agregar elementos de desenho, sendo assim é possível representar as instalações no local da obra nos formatos 3D - renderização, 4D - análise de compatibilização e planejamento, 5D - análise de custos, 6D - avaliação da sustentabilidade e a dimensão 7D – gestão de instalações. Sendo assim mais moderno pois além de agregar a geometria agrega texturas. (GARIBALDI, 2020).

As dimensões do BIM são diferentes dos níveis de maturidade. Elas se referem à forma pela qual os tipos específicos de dados são vinculados a um modelo de informação. Assim, ao criar dimensões adicionais aos dados, você pode começar a entender melhor seu projeto de construção: quais as principais etapas de trabalho, como ele será entregue, quanto será seu orçamento e como deverá ser mantido. Essas dimensões aprimoram os dados associados a um modelo para compartilhar um maior nível de entendimento de um projeto de construção. (GARIBALDI, 2020 p.1).

3.3 Business Intelligence - Power BI

O *Business Intelligence - Power BI* é uma ferramenta de *Business Intelligence* da empresa Microsoft, que junta todos os dados de aplicativos conectores como por exemplo uma planilha ou dados enviados a nuvem em apenas um lugar, informando dados claros e dinâmicos, com o objetivo de facilitar a interpretação dos volumes de dados que por sua vez é grande. (PEREIRA, 2020).

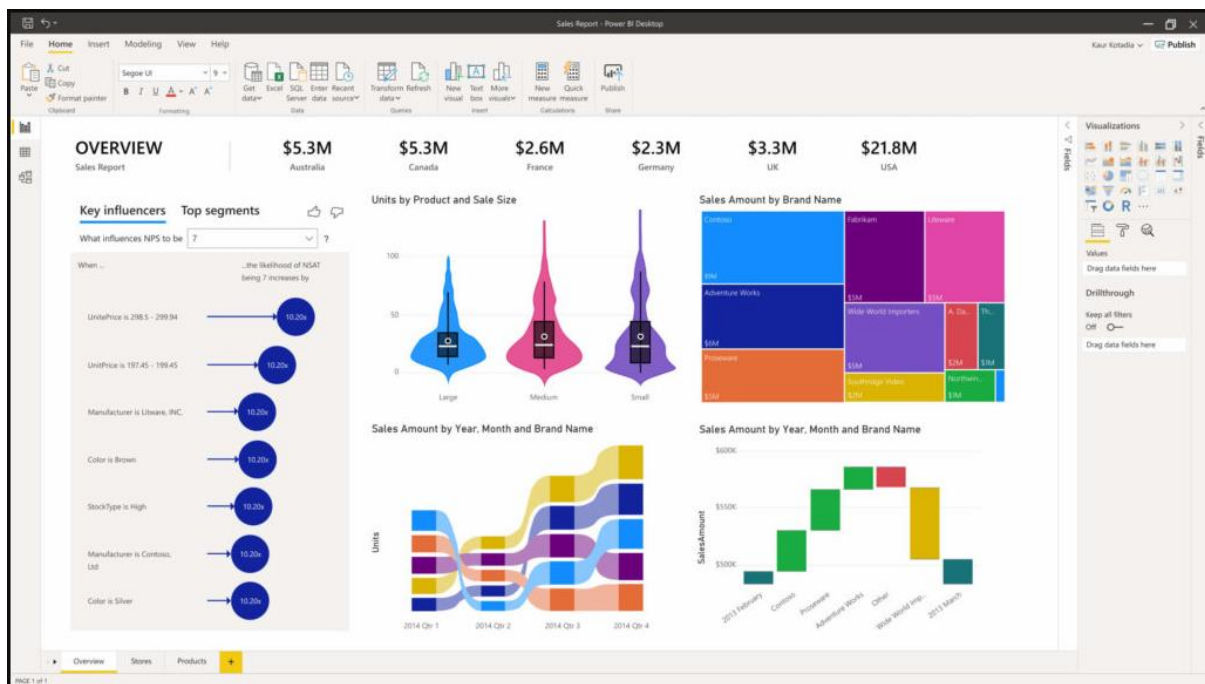
Conforme Lattine (2019), “também é possível exportar para PowerPoint, transformar colunas em linhas, criar ou configurar um dashboard, gerar tabelas, gráficos e matrizes, criar relatórios interativos”.

Segundo Hart (2021, p.1), diz que:

O Power BI é uma coleção de serviços de software, aplicativos e conectores que trabalham juntos para transformar suas fontes de dados não relacionadas em informações coerentes, visualmente envolventes e interativas. Os dados podem estar em uma planilha do Excel ou em uma coleção de data warehouses híbridos locais ou baseados na nuvem. Com o Power BI, você pode se conectar facilmente a fontes de dados, visualizar e descobrir conteúdo importante e compartilhá-lo com todas as pessoas que quiser.

Promovendo mais coerência, visuais mais envolventes e exibições mais atrativas, a plataforma ainda permite o compartilhamento de insights, a automação de processos, o desenvolvimento de soluções, assim como a criação de agentes virtuais. (LATTINE, 2019, p.1). Um exemplo na figura 12:

Figura 12. Power BI dashboard – painel de controle



Fonte: Lattine Group (2019).

O Power bi nas empresas tem como vantagem ganhar tempo na realização das tarefas de coleta de dados e fazer o cruzamento das informações disponíveis, com isso poder usar essas informações levantadas da melhor forma possível.

Conforme Pereira (2020, p.1), essa ferramenta é uma coleção de serviços de software, aplicativos e conectores que trabalham juntos para transformar suas fontes de dados não relacionadas em informações coerentes, visualmente envolventes e interativas.

4 ESTUDO DE CASO – LUIZALABS E AUTOMAÇÃO EM CENTROS LOGÍSTICOS

Em 2011 começou o projeto LuizaLabs, apenas como um departamento de pesquisa e desenvolvimento do Magazine Luiza.

E no ano de 2014 o projeto saiu do papel e ganhou corpo, com o objetivo de criar serviços oferecendo mais benefícios e melhor experiência de compra para seus clientes.

Com a alta de serviços com sucesso o LuizaLabs ganhou o próprio espaço em Franca e outra unidade em São Paulo capital, aonde juntos comporta cerca de 430 engenheiros e desenvolvedores para continuar inovando nas metodologias dos canais de venda da empresa (TINTI, 2016).

Outro produto que o LuizaLabs lançou ao mercado digital foi o Magazine Você o aplicativo onde é possível criar uma loja com os produtos do Magalu, um canal de vendas diretas, sem custo e o responsável da loja recebe comissão sobre os produtos que vendeu com o link da sua subloja (TINTI, 2016). Conforme figura 13 abaixo:

Figura 13. Luizalabs



Fonte: Magalu Marketplace (2019).

Pensando sempre em desenvolver uma estrutura de benefício para os clientes o LuizaLabs desenvolveu serviços como o Aplicativo Mobile Vendas onde o vendedor preenche as preferencias do cliente e o aplicativo mostra uma série de produtos que atendem seu gosto, sendo possível realizar o pagamento dentro do próprio aplicativo sem precisar pegar filas para o caixa (TINTI, 2016).

Além disso os engenheiros desenvolveram a plataforma na qual chamam de multicanalidade, onde oferecem a mesma experiência de compra independente de qual meio que o cliente utiliza para realizar suas compras.

O sistema consiste em oferecer múltiplas possibilidades de interação, como comprar no aplicativo ou site e retirar na loja mais próxima, realizar a compra no site e fazer a troca ou a devolução na loja. Deixando sempre a venda e o pós-vendas andando de mãos dadas.

4.1 MAGAZINE LUIZA

Para a pesquisa de campo contendo as análises realizadas na empresa Magazine Luiza ou Magalu, no (Centro de Distribuição) no CD 300, utilizou-se os indicadores de produção relativos aos anos 2019, 2020 e 2021. Conforme figura 14 abaixo:

Figura 14. Centro de Distribuição do Magazine Luiza



Fonte: Centro de Distribuição do Magazine Luiza, em Louveira (SP) (Foto: Reprodução EPTV)

Estas análises foram realizadas no setor Courier, áreas que pertencem à expedição (foco em saída de produtos), onde encontram - se a maior parte dos processos de automação que compõem a empresa.

O tópico a seguir mostra sucintamente o início da automação do Magalu, no CD 300 onde iniciou-se a informatização dos sistemas, expansão do galpão de armazenamento de mercadorias, setor de relacionamento, captação de clientes, entre outro.

Fundada em 1957 na cidade de Franca pelo casal José Pelegrino Donato e sua esposa Luiza Trajano Donato.

No início fundaram sua primeira loja chamada A Cristaleira, que posteriormente foi alterada para Magazine Luiza com ajuda da população local. A empresa foi crescendo e tornando-se notável devido ao desempenho da família em ajudar e desenvolver nas vendas.

Em 1976 a Magazine Luiza abre as primeiras filiais em cidades do interior de São Paulo. Já em 1983 começou a expandir nas cidades do Triangulo Mineiro / MG.

Em 1991 Luiza Helena Trajano, sobrinha da fundadora, assumiu a empresa e em apenas dois anos teve a ideia de criar o marketing digital chamada “liquidação fantástica”, praticamente o maior evento da companhia, que acabou trazendo como resultado o crescimento e expansão da empresa.

Desde então a empresa foi crescendo ano após ano, apresentando ideias de promoções e marketing que chamavam atenção em diversas emissoras de televisão. Em 2008 Luiza Helena associou-se com Marcelo Silva, este que posteriormente seria o responsável por treinar o atual CEO da companhia, filho de Luiza Helena, Frederico Trajano.

Frederico Trajano assumiu a presidência em 2016 impressionando a mídia brasileira prometendo inovar a empresa com a tecnologia, que o vem fazendo desde então.

Em 2018 a Magazine Luiza virou Magalu, a marca criada como espécie de apelido da varejista, que vem crescendo ao longo dos anos, a intenção da varejista é fortalecer o apelido nas estratégias de marketing. Conforme figura 15 abaixo:

Figura 15. Logo Magalu



Fonte: Magazine Luiza

4.2 Sistemas de Operação

Em 2011, quando a Magazine Luiza adquiriu as lojas do Baú da Felicidade, junto veio o primeiro sistema WMS da companhia.

Na época a empresa ainda demorou alguns anos para se preparar e adaptar toda a logística para esse sistema, somente em 2014 foi implantado o primeiro WMS em um dos Centros de distribuição, o famoso CD300, localizado em Louveira - SP.

O resultado obtido foi de grande escala, pois unificou e facilitou os processos, assim como também abriu portas para novos processos e objetivos na logística.

O que antes utilizava-se ferramentas totalmente manuais, acabou tornando-se mais automatizado, aumentando o controle e capacidade de produção. Uma ideia desse resultado é o número de cargas recebidas de fornecedores para armazenar no estoque.

Antes a quantidade limite de veículos recebidos por dia não ultrapassava os 50, agora já é possível receber mais de 100 veículos com mercadorias. Na expedição (saída de produtos) o ganho foi absurdo também, pois a separação era realizada de forma manual que tinha um alto custo em valor.

Após essa implantação passou a utilizar os dados no sistema unificados a radiofrequência, sem necessidade de gastos de materiais físicos para esse processo, gerando lucros e produtividade.

Após assumir o cargo de CEO e investir no LuizaLabs, Frederico Trajano trouxe mais uma inovação gigantesca à empresa em 2019, o famoso Sorter.

Essa tecnologia inovadora, já conhecida em grandes empresas internacionais, chegou para cumprir um grande papel: acelerar a entrega de produtos ao cliente final.

Um alto investimento foi necessário para estruturar um centro de distribuição e preparar a todos com treinamentos e desenvolvimento de ferramentas para unificar o sistema Sorter ao atual WMS, mas isso mostrou resultados impressionantes logo no mesmo ano, agilizando a movimentação e entrega de produtos, motivando a companhia a oferecer aos seus clientes a entrega D0, ou seja, entregar os produtos no mesmo dia que compraram.

O que antes um processo desde a sua armazenagem até o carregamento no caminhão demorava mais de 4 horas, passou a ser executado em poucos minutos. O sorter dentro da Magazine resume em grandes esteiras implantadas no galpão que facilita a locomoção de mercadorias desde o estoque até a doca de saída.

Isso acompanhado de um sistema que faz toda a gestão e sortimento dos produtos, ou seja, ele tem a capacidade de separar produtos automaticamente por diversos critérios, dentre eles o mais utilizado é pela dimensão do produto.

4.5 INDICADORES DE PRODUÇÃO

Na tabela a seguir são mostrados os indicadores de produção referentes ao ano de 2019.

Esses indicadores, referem-se ao período da *Black Friday*, data em que há um grande aumento no volume de pedidos.

Sabe-se que esta é uma data muito esperada pelos consumidores/clientes, por conta do custo-benefício de vários produtos que a empresa disponibiliza no *E-commerce*.

PREVISÃO DE PEDIDOS

Tabela 1- Demonstrativo de pedidos no ano de 2019.

Período de Black Fryday	Pedidos Captados Vendas	Qua 25	Qui 26	Sex 27	Sáb 28	Dom 29	Seg 30	Ter 31	Volume Total
CD 300	Peças Captadas Solto	14.294	42.882	137.708	67.185	18.378	15.315	44.924	334.885
COURIER	Amarrados	4.288	72.864	39.512	20.216	5.513	4.594	13.477	100.464
COURIER	Bens de Consumo	450	2.279	1.121	1.121	380	376	1.121	6.846
COURIER	Peças por Pedido 8	3.600	78.230	8.970	8.970	3.040	2.990	8.970	754.770

Nota-se que no dia específico (sexta-feira, dia 27, dia da Black Friday), quase triplicou o aumento dos pedidos. E no último dia (terça-feira, dia 31), houve também um aumento, se relacionarmos com os dias em que os números tiveram uma baixa instabilidade.

Por conseguinte, ao analisarmos todos os dados obtidos, e compararmos com os anos precedentes, houve um aumento na demanda no ano de 2019, conforme demonstra o esquema abaixo:

Ano 2019

Pedidos totais= 232.956 (aumento de 43,3%)

Pedidos do amarrado= 61.170 (aumento de 61,7%)

As tabelas seguintes mostram tudo que se refere à produtividade, distribuição da escala de produção por tipo de ordem de serviço, se são pedidos PPD ou amarrados, e também a mão de obra utilizada no setor, em números de pessoas, dentre elas efetivos e temporários.

BLACK FRIDAY- 2019.

Tabela 2 - Capacidade de produção no setor Courier, CD 300- MAGALU.

CAPACIDADE DE PRODUÇÃO	
	Capacidade
Solto	45.000
Amarrado	11.000
Total	56.000

*Solto: 45.000

*Amarrado: 11.000

Tabela 3- Indicadores que analisam os números quanto a distribuição.

DISTRIBUIÇÃO DO AMARRADO	
	PEDIDOS
<i>Put Wall</i>	7.000
<i>Combo (Mesmo SKU)</i>	4.000
Mercado *	0

* Não houve distribuições para mercado, nas datas especificadas anteriormente.

A tabela seguinte específica em números a mão de obra que compõem o setor Courier.

Tabela 4- Quantificação de funcionários no setor Courier, no período da Black Friday.

QUANTIFICAÇÃO DE FUNCIONÁRIOS	
Efetivos	240
Temporários	189
Ajuda de outros setores	120
TOTAL	549

Observa -se que no período da Black Friday, é necessário a ajuda de outros setores, por conta da alta demanda de pedidos, pelo alto volume de trabalho no setor, e também, pela necessidade de entregar os pedidos no menor espaço de tempo possível.

BLACK FRIDAY- 2020

Nos quadros a seguir são mostrados os indicadores de produção referentes ao ano de 2020.

Tabela 5 - Capacidade de produção no setor Courier, CD 300- MAGALU.

PRODUÇÃO BLACK FRIDAY 2020		
	PEDIDOS	PEÇAS
VOLUME BLACK	187.895	287.570
PÓS BLACK	281.242	491.353
TOTAL	469.137	778.923

Esse gráfico ele demonstra uma demanda diária de quantidade de pedido e peças, demonstra o quanto de pedidos na Black será capacitado diariamente para realizar uma estratégia de pedidos e uma quantos recursos será utilizado para atender toda a demanda.

Tabela 6 - Produtividade de funcionários no setor Courier, no período da Black Friday.

PLANEJAMENTO OPERACIONAL DIÁRIO	
	QUANTIDADE
FUNCIONÁRIOS	420
TOTAL PEÇAS	943.095
TOTAL PEDIDOS	524.507
MÉDIA PEÇAS/HOMEM	2.245
MÉDIA PEÇAS/HORA	1.700

A tabela de funcionário e calculado por peças homem, a produtividade e feita por quanto cada pessoa consegue produzir, desde na parte da separação, faturamento, expedição.

A quantidade de pessoas e uma previa da PMT que é realizada e dentro dessa PMT e feita a quantidade de pessoas que necessita.

Tabela 7 - Quantificação de funcionários no setor Courier, no período da Black Friday.

QUANTIFICAÇÃO DE FUNCIONÁRIOS	
Efetivos	260
Temporários	150
Ajuda de outros setores	84
TOTAL	410

*Ajuda de outros setores não faz parte do quadro de funcionário.

Tabela 8 - Capacidade de colaboradores por turno no setor Courier, CD 300-MAGALU.

CAPACIDADE DE PRODUÇÃO POR TURNO		
1° TURNO	2° TURNO	3° TURNO
139 PESSOAS	137 PESSOAS	134 PESSOAS

Tabela 9 - Quantificação de colaboradores no setor Courier, CD 300- MAGALU.

DISTRIBUIÇÃO DO QUADRO DE FUNCIONÁRIOS	
POSTO	QUANTIDADE PESSOAS
SEPARAÇÃO	112
MESA	9
LIDERANÇAS	8
FATURAMENTO SOLTO	79
AMARRADO	108
REJEITO SOLTO	3
ORGANIZAÇÃO	6
EXPEDIÇÃO	85
TOTAL	410

Tabela 10 - Capacidade separação Black 2020. Separação durante a Black.

SEPARAÇÃO PEÇAS BLACK			
	QUANTIDADE SEPARADOR	META HORA HOMEM	SEPAÇÃO DIA
PORTAS PALETES	46	450	42750
COFRE	6	525	6475
MEZANINO	12	360	8880
TORRE P	9	450	8325
TORRE M	18	450	16650
MERCADO	15	930	17205
LIVRO E AERO	6	360	4440
TOTAL	112	3525	104725

PREVISÃO DE PEDIDO BLACK FRIDAY- 2021

Os dados seguintes são uma projeção da Black Friday do ano de 2021, neles estão contidas informações referentes ao plano de produção, previsão de pedidos, quantidades de itens, entre outros.

Tabela 11 - Projeção Black 2021. Previsão de pedidos.

PROJEÇÃO BLACK FRIDAY			
LINHA	BENS DE CONSUMO- PE		
Tipos de Pedidos	Peças	(+30%)	Peças por dia
Amarrado com mais de 1 SKU	268.917	295.809	42.258
Amarrado com mais de 1 item	108.248	119.073	17.010
Solto	13.797	17.936	2.562
TOTAL GERAL	390.962	508.251	72.607

Tabela 12 - Relatório contendo a previsão de produção durante a semana da Black Friday.

0,5 %	PERÍODO SEMANA DE BLACK FRIDAY				
	Participação de Peças	Volume de Peças	Peças por Pedidos	Pedidos	Participação Pedidos
Amarrado	70%	359.859	5	71.972	32%
Solto	30%	154.225	1	154.225	68%
TOTAL	100%	514.085	2,3	226.197	100%

A tabela acima contém os dados relativos à Black Friday referente ao ano de 2021. É apenas uma previsão da produção, dado ao fato de que a Black Friday se inicia no mês de novembro. O presente trabalho foi entregue na segunda quinzena de outubro.

No entanto, podemos observar que em relação aos anos anteriores houve uma queda na demanda no número de pedidos, em relação ao ano de 2019, neste mesmo setor. Um dos fatores que podem ter influenciado o mesmo, seria o período da pandemia, que impactou de forma negativa a economia, diminuindo o poder de compra do consumidor brasileiro, outros fatores são aumento na taxa da inflação e no aumento do IPCA.

Observando a tabela, os itens citados, volume de peças e pedidos *solto* (pedido unitário) possuem a mesma quantidade/ ordem.

A tabela a seguir refere-se aos dias da Black Friday e dados relativos ao planejamento/ meta de produção.

Tabela 13 - Quantidade de dias em que acontece a Black Friday

DIAS DA BLACK	TOTAL DE PEÇAS	TOTAL DE PEDIDOS
6	85.681	37.700

Na tabela a seguir veremos a relação da ordem de serviço devida pelos turnos de trabalho.

Tabela 14 - Escala de produção/ turno.

TURNOS	PARTICIPAÇÃO POR TURNO	PEÇAS	PEDIDOS	SOLTO	AMARRADO
1º Turno	36%	30.845	13.572	9.254	4.318
2º Turno	36%	30.845	13.572	9.254	4.318
3º Turno	28%	23.991	10.556	7.197	3.359
TOTAL	100%	85.681	37.700	25.704	11.995

As tabelas seguintes mostram resumidamente os dias que ocorrerão à semana da Black Friday e o planejamento da produção para este período.

Tabela 15 - Cenário de peças.

	SEX	SÁB	DOM	SEG	TER	QUA			
TIPO	25/11/21	26/11/21	27/11/21	28/11/21	29/11/21	30/11/21	01/12/21	TOTAL	6 DIAS
Amarrado	11.995	40.505	68.231	72.358	69.896	58.364	50.505	359.859	59.977
Solto	25.704	17.359	29.242	31.010	29.956	25.013	21.645	154.225	25.704
TOTAL	37.700	57.864	97.473	103.368	99.852	83.378	72.150	514.085	85.651

Na tabela 15 indica a quantidade de peças de amarrado e solto, que devem ser produzidas por turno turnos.

Tabela 16 - Relação dos pedidos. Produção HH pedidos.

TIPO	25/11/21	26/11/21	27/11/21	28/11/21	29/11/21	30/11/21	01/12/21	TOTAL	6 DIAS
Amarrado	2.399	8.101	13.646	14.472	13.979	11.673	10.101	71.972	11.995
Solto	25.704	17.359	29.242	31.010	29.956	25.013	21.645	154.225	25.704
TOTAL	28.103	25.460	42.888	45.482	43.935	36.686	31.746	226.197	37.700

Na tabela 16 indica a quantidade de pedidos de amarrado e solto, que devem ser produzidas por turno.

Tabela 17- Solto. Pedido unitário por cliente.

	25/11/21	26/11/21	27/11/21	28/11/21	29/11/21	30/11/21	01/12/21	TOTAL	6 DIAS
1º Turno	9.254	6.249	10.527	11.164	10.784	9.005	17.792	55.521	9.254
2º Turno	9.254	6.249	10.527	11.164	10.784	9.005	17.792	55.521	9.254
3º Turno	7.197	4.861	8.188	8.683	8.388	7.004	6.061	43.183	7.197
TOTAL	25.704	17.359	29.242	31.010	29.956	25.013	21.645	154.225	25.704

Na tabela 16 indica a quantidade de pedidos solto (unitários) que cada turno deve produzir por, durante os dias da Black Friday.

Tabela 18- Amarrado. Pedidos por cliente contendo mais de um item.

	25/11/21	26/11/21	27/11/21	28/11/21	29/11/21	30/11/21	01/12/21	TOTAL	6 DIAS
1º Turno	864	2.916	4.913	5.210	5.033	4.202	3.636	25.910	4.318
2º Turno	864	2.916	4.913	5.210	5.033	4.202	3.636	25.910	4.318
3º Turno	672	2.268	3.821	4.052	3.914	3.268	2.828	20.152	3.359
TOTAL	2.399	8.101	13.646	14.472	13.979	11.673	10.101	71.972	11.995

Na tabela 18 indica a quantidade de pedidos amarrados (mais de um item por pedido) que cada turno deve produzir, durante os dias da Black Friday.

5 ANÁLISES E RESULTADOS

O trabalho realizado permitiu entender, como é fundamental investir em tecnologia na logística operacional. Com o investimento na automação a empresa onde foi feito o estudo de caso; como mostra os dados nos três anos seguintes após a implantação da automação, obteve-se um aumento expressivo em números de entregas. Como pode-se verificar os dados das tabelas 1 a 18, em 2019, foram produzidos durante o período de Black Friday 232.956 pedidos soltos (unitários) e 61.170 pedidos amarrados (pedidos com mais de 1 item). Já em 2020 como mostra a tabela 5, foram produzidos 469.137 pedidos e 778.923 peças no período da Black Friday. Em 2021 como ainda não havia realizado a Black Friday os dados são projeções. Como mostra a tabela 12, a empresa tem uma projeção de expedir 226.197 pedidos e 514.085 peças, isso levando em consideração a economia do mundo, que passa por uma pandemia. A automação é a tecnologia utilizada na logística para melhorias e ganhos nos processos, facilita o processo das operações, permitindo flexibilidade e fluidez, reduzindo os custos com mão de obra. Portanto, nos processos logísticos é necessário integrar a automatização em todas as etapas para que se possa ter mais produtividade, e com isso, envolvendo o armazém e o sistema de transporte. Um dos maiores desafios na logística é estudar a melhoria de transportes de mercadoria, muitas empresas trabalham a anos focando nesse ponto com o objetivo de conquistar o cliente final. Com os *sorters* se tem o aumento da eficiência e redução de erros, além de ajudar a obter o dobro de eficiência no processo de classificação de pedidos, os quais podem comprometer os prazos para entrega e com isso a satisfação do consumidor, sendo um dos pontos mais importantes para o sucesso da empresa.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Observando o panorama atual, vemos o quanto à tecnologia tem contribuído para o crescimento, expansão e melhoria contínua dos processos de produção. Esses processos tecnológicos de automação, em especial no que se refere à logística, se embasam na implantação de vários sistemas digitais, *ciber-físicos*, que controlam o processo industrial e materiais.

Estes processos se tornam viáveis economicamente por vários fatores, dentre eles podemos citar o impacto no padrão da qualidade, pois estes sistemas viabilizam a excelência qualitativa, dado ao fato de que, estas máquinas automotoras, são projetadas para conduzir os processos de produção, sem falhas, seguindo um rigoroso padrão de controle.

Outros fatores que pode se citar são: o ganho de eficiência por meio da adoção de tecnologias para diminuir os custos na linha de produção, diminuição do desperdício de matéria prima, melhor aproveitamento destas matérias primas, partindo-se do princípio que, com a automação permite-se trabalhar com foco em refugo zero.

Os objetivos propostos neste estudo de caso sobre a automação na logística, com base nos dados colhidos no centro de distribuição, comprova tecnicamente que a automação e respectiva operação geram fluidez nos processos logísticos, facilitando a movimentação dos produtos, otimizando o *picking* e abreviando o tempo de entrega ao cliente.

Com esse cenário evita-se erros nas rotinas de trabalho aumentando de forma significativa a velocidade e o tempo utilizado no processo operacional.

Os resultados que se obtém com automação, ferramenta tecnológica, são expressos automaticamente e comprovados pelos números de produtos expedidos em menor tempo considerando a jornada de trabalho.

Com a implementação dessa tecnologia o centro de distribuição considerado no estudo de caso obteve resultados extremamente satisfatório por três anos seguidos de Black Friday.

Com isso, conclui-se que a flexibilidade dos processos de automação na logística apresentam uma ampla gama de benefícios; desde a projeção da produção, utilizando-se esses processos tecnológicos; até a entrega da demanda de serviço

para o consumidor final, sempre visando a redução de custos, melhor aproveitamento da mão-de-obra, e foco total na qualidade dos serviços.

REFERÊNCIAS

AJOUE, Omar. **O que é WMS e quais os seus benefícios?** Eccosys, 2016. Disponível em: <https://eccosys.com.br/guia/o-que-e-wms-quais-sao-os-seus-beneficios/>. Acesso em: 04 jul. 2021.

ALVES, Claudia. **Power BI: conheça algumas funções e vantagens de utilizá-lo!** Business Intelligence, 2019. Disponível em: <https://blog.bi9.com.br/funcoes-e-vantagens-power-bi/>. Acesso em: 22 mar. 2021.

ANDREA. **Entenda o processo de armazenagem: quais são as etapas e a sua importância.** Stokki, 2020. Disponível em: <https://www.stokki.com.br/etapas-do-processo-de-armazenagem/>. Acesso em: 05 maio 2021.

BARROS JUNIOR, Otávio R. **Automação de alarme mapeado**, Cornélio Procópio, 25 jun. 2015. Disponível em: http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/6406/6/CP_COAUT_2015_1_04.pdf. Acesso em: 23 fev. 2021.

BEATRIZ, Ana. **Qual a importância da armazenagem na operação logística.** Cargox, 2018. Disponível em: <https://cargox.com.br/blog/qual-a-importancia-da-armazenagem-nas-operacoes-logisticas#:~:text=Por%20meio%20do%20processo%20de,envio%20de%20produtos%20aos%20consumidores>. Acesso em: 22 maio 2021.

BEATRIZ, Ana. **Aprenda como implantar automação logística em sua empresa de forma prática e rápida.** Cargox, 2020. Disponível em: <https://cargox.com.br/blog/automacao-logistica#:~:text=A%20automa%C3%A7%C3%A3o%20log%C3%ADstica%20nada%20mais,reduz%20consideravelmente%20os%20trabalhos%20manuais>. Acesso em: 11 maio 2021.

BEATRIZ, Ana. **Descubra o que é cross docking e quais suas principais vantagens.** Cargox, 2018. Disponível em: <https://cargox.com.br/blog/descubra-o-que-e-cross-docking-e-quais-suas-principais-vantagens>. Acesso em: 24 maio 2021.

BRANDÃO, Bruna. **Como funciona a logística no e-commerce? Entenda o que é necessário em um planejamento.** Maplink, 2019. Disponível em: <https://maplink.global/blog/logistica-para-e-commerce/>. Acesso em: 12 abr. 2021.

BRANDÃO, Bruna. **O que é conhecimento de transporte? Veja qual é a sua função!** Maplink, 2019. Disponível em: <https://maplink.global/blog/o-que-e-conhecimento-transporte/>. Acesso em: 16 mar. 2021.

BRANDÃO, Bruna. **Você sabe o que é WMS na logística? Conheça 14 vantagens que seu uso pode trazer para sua empresa.** Maplink, 2019. Disponível em: <https://maplink.global/blog/o-que-e-wms-logistica/>. Acesso em: 04 jul. 2021.

CARGOBR. **A importância da tecnologia na logística.** 2019. Disponível em: <https://blog.cargobr.com/importancia-da-tecnologia-na-logistica/>. Acesso em: 11 maio 2021.

CARVALHO, Técia. **Logística: fatores para melhorar a eficiência da sua empresa-** Fazer uma boa logística e saber identificá-la no funcionamento do seu negócio, evita desperdícios e potencializa os ganhos! Voitto, 2020. Disponível em: <https://www.voitto.com.br/blog/artigo/o-que-e-logistica>. Acesso em: 15 maio 2021.

CIRIACO, Douglas. **Como funciona o RFID?** Tecnomundo, 2009. Disponível em: <https://www.tecnomundo.com.br/tendencias/2601-como-funciona-a-rfid-.htm>. Acesso em: 07 jul. 2021.

CUNHA, Fábio. **O que é romaneio de carga e como fazer? Aprenda aqui.** Datamex, 2017. Disponível em: <https://www.datamex.com.br/blog/o-que-e-romaneio-de-carga-e-como-fazer-aprenda-aqui/>. Acesso em: 05 jul. 2021.

CRISTOFOLINI, João. **Como o Magazine Luiza se valorizou mais de 1000% em 4 anos.** E-commercebrasil, 2019. Disponível em: <https://www.ecommercebrasil.com.br/artigos/como-magazine-luiza-valorizou-mais-1000/>. Acesso em: 17 mar. 2021.

DELAGE. **Como o sorter funciona?** c2021. Disponível em: <https://www.delage.com.br/blog/como-o-sorter-funciona/>. Acesso em: 12 abr. 2021.

DINAMICA Group. **Qual a importância da armazenagem nas operações logísticas?** 2019. Disponível em: <https://www.dinamicagroup.com.br/blog/logistica-reversa/qual-a-importancia-da-armazenagem-nas-operacoes-logisticas/>. Acesso em: 22 maio 2021.

DOS SANTOS, Virgílio F. M. **Layout: Entenda a importância e conheça os tipos.** FM2S, 2019. Disponível em: <https://www.fm2s.com.br/layout-entenda-a-importancia-e-conheca-os-tipos/>. Acesso em: 16 maio 2021.

ESPINHA, Roberto Gil. **Kanban: o que é e tudo sobre como gerenciar fluxos de trabalho.** Kanban é um sistema de gestão visual para controle de tarefas e fluxos de trabalho através da utilização de colunas e cartões. Artia, c2021. Disponível em: <https://artia.com/kanban/>. Acesso em: 17 mar. 2021.

FREETE. **Qual a importância de ter um centro de distribuição?** 2019. Disponível em: <https://www.freecte.com.br/blog/qual-a-importancia-de-ter-um-centro-de-distribuicao/>. Acesso em: 14 abr. 2021.

FRENET. **Picking e packing: entenda a importância.** 2019. Disponível em: <https://frenet.com.br/blog/importancia-de-picking-e-packing/>. Acesso em: 22 maio 2021.

GARIBALDI, Bárbara C. Blank. **Do 3D ao 7D: entenda todas as dimensões do Bim.** Sienge, 2020. Disponível em: <https://www.sienge.com.br/blog/dimensoes-do-bim/>. Acesso em: 20 mar. 2021.

GUIMARÃES, Júlia. **Multicanalidade: como tornar a jornada do cliente realmente multicanal.** Magalu marketplace, 2019. Disponível em: <https://marketplace.magazineluiza.com.br/multicanalidade-como-tonar-a-jornada-do-cliente-realmente-multicanal/>. Acesso em: 17 mar. 2021.

HART, Michele. **O que é Power BI?** Microsoft, 2021. Disponível em: <https://docs.microsoft.com/pt-br/power-bi/fundamentals/power-bi-overview>. Acesso em: 22 mar. 2021.

INTELIPOST. **O que é romaneio e qual a sua importância.** 2017. Disponível em: <https://www.intelipost.com.br/blog/o-que-e-romaneio-e-qual-a-sua-importancia/>. Acesso em: 05 jul. 2021.

LATTINI Group. **Power BI: o que é e como funciona?** C2019. Disponível em: <https://lattinegroup.com/power-bi/power-bi-o-que-e-e-como-funciona/>. Acesso em: 22 mar. 2021.

MAIS Polímero. **Entenda o conceito de logística e sua importância dentro das empresas.** 2019. Disponível em: <http://www.maispolimeros.com.br/2019/06/03/conceito-de-logistica/>. Acesso em: 12 abr. 2021.

MARQUEZ, Gabriel. **10 incríveis ferramentas para e-commerce que vão turbinar seus resultados.** NFE.io, 2018. Disponível em: <https://nfe.io/blog/marketing/ferramentas-para-ecommerce/>. Acesso em: 12 abr. 2021.

MEGALUX. **O que é cross docking? Tipos e como funciona.** 2020. Disponível em: <https://www.mecalux.com.br/blog/cross-docking-o-que-e>. Acesso em: 23 maio 2021.

NASCIMENTO, Jailton. **O que é logística.** Administradores.com, 2011. Disponível em: <https://administradores.com.br/artigos/o-que-e-logistica>. Acesso em: 12 abr. 2021.

OLIST blog. **O que é e-commerce: como funciona, vantagens, dicas úteis e muito mais!** 2020. Disponível em: <https://blog.olist.com/o-que-e-e-commerce-guia-definitivo-para-ser-um-especialista/>. Acesso em: 18 mar. 2021.

PATRUS transportes, 2017. **O que é layout na logística e qual sua importância?** Disponível em: <https://patrus.com.br/blog/o-que-e-layout-na-logistica-e-qual-a-sua-importancia/>. Acesso em: 18 mar. 2021.

PEREIRA, Maitê. **Aprenda como o Power BI pode ser seu aliado para poderosas análises de dados:** Está cansado de se perder no banco de dados da sua

empresa? Quer melhorar a sua produtividade? Não perca mais tempo e conheça agora o Power BI! Voitto, 2020. Disponível em: <https://www.voitto.com.br/blog/artigo/o-que-e-power-bi>. Acesso em: 11 maio 2021.

PETENATE, Marcelo. **Identificação por radio frequência, ou RFID, como funciona esse sistema seguro**. Edti, 2021. Disponível em:

<https://www.escolaedti.com.br/rfid-o-que-e>. Acesso em: 07 jul. 2021.

PORTOGENTE. **Logística- o que é, evolução e atuação profissional**. 2018. Disponível em: <https://portogente.com.br/portopedia/101405-logistica-o-que-e-evolucao-e-atuacao-profissional>. Acesso em: 20 abr. 2021.

PORTOGENTE. **Cross Docking**. 2016. Disponível em:

<https://portogente.com.br/portopedia/73746-cross-docking>. Acesso em: 23 maio 2021.

PRESTEX. **Saiba o que são os sistemas de picking e como aplicá-los na armazenagem**. 2018. Disponível em: <https://www.prestex.com.br/blog/saiba-o-que-e-o-sistema-de-picking-e-como-aplica-lo-na-armazenagem/>. Acesso em: 20 mar. 2021.

SANCA Galpões. **O que é centro de distribuição?** 2019. Disponível em:

<https://sancagalpoes.com.br/o-que-e-centro-de-distribuicao/>. Acesso em: 15 maio 2021.

SANTOS, Helson. **Etiqueta RFID: o que é, como funciona e como implementar**.

Logstore, 2018. Disponível em: <https://medium.com/logstore/etiqueta-rfid-o-que-%C3%A9-como-funciona-e-como-implementar-d8f42b9a40aa>. Acesso em: 07 jul. 2021.

SLIDESHARE. **Palestra Congresso de Gestão ECBR16 - Como aumentar os lucros do seu E-Commerce através de gestão de preços, compras, estoques e o fluxo de pedidos**. 2016. Disponível em:

<https://www.slideshare.net/MillenniumNetwork/palestra-congresso-de-gesto-ecbr16-como-aumentar-os-lucros-do-seu-ecommerce-atravs-de-gesto-de-preos-compras-estoques-e-o-fluxo-de-pedidos>. Acesso em: 10 abr. 2021.

TINTI, Simone. **Como surgiu o que faz o lab de inovação do Magazine Luiza. São 110 pessoas a caça de disrupção**. DRAFT, 2016. Disponível em:

<https://www.projetodraft.com/como-surgiu-e-o-que-faz-o-lab-de-inovacao-do-magazine-luiza-sao-110-pessoas-trabalhando/>. Acesso em: 16 mar. 2021.

TOTVS. **Centro de distribuição: o que é, para que serve e vantagens**. 2021.

Disponível em: <https://www.totvs.com/blog/atacadista-distribuidor/centro-de-distribuicao/#:~:text=O%20centro%20de%20distribui%C3%A7%C3%A3o%20%C3%A9,uma%20empresa%20de%20forma%20centralizada>. Acesso em: 16 mar. 2021.