

---

**FACULDADE DE TECNOLOGIA DE AMERICANA “MINISTRO RALPH BIASI”**

**Curso Superior de Tecnologia em Logística**

Alan Vitor Lopes Pereira  
Leonardo Gonçalves de Sousa

**TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO NA GESTÃO DE ESTOQUES**

---

**FACULDADE DE TECNOLOGIA DE AMERICANA “MINISTRO RALPH  
BIASI”**

**Curso Superior de Tecnologia em Logística**

Alan Vitor Lopes Pereira

Leonardo Gonçalves de Sousa

**TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO NA GESTÃO DE ESTOQUES**

Trabalho de Graduação desenvolvido em cumprimento à exigência curricular do Curso Superior de Tecnologia em Logística, sob a orientação do Prof. Nelson Luís de Souza Corrêa

**Americana-SP.**

**2021**

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1 - Negro de fumo .....</b>	<b>17</b>
<b>Figura 2 - Big Bags de negro de fumo.....</b>	<b>17</b>
<b>Figura 3 - Sobreposição de Bags.....</b>	<b>18</b>
<b>Figura 4 - Coletor RFID Zebra MC3190 - Z.....</b>	<b>22</b>

# SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>6</b>
1.1. SITUAÇÃO PROBLEMA.....	7
1.2. OBJETIVO .....	7
1.2.1. Objetivo Geral.....	7
1.2.2. Objetivo(s) Específico(s).....	8
1.3. JUSTIFICATIVA .....	8
<b>2. METODOLOGIA.....</b>	<b>9</b>
2.1. LOGÍSTICA .....	9
2.1.1. História .....	9
2.1.2. Logística Moderna .....	10
2.2. TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO.....	11
2.2.1. A tecnologia da informação na gestão de estoques .....	11
2.2.2. Sistemas de controle de Estoques. ....	13
2.2.3. Sistema por radiofrequência (RFID) .....	13
2.2.4. EDI (Electronic Data Interchange) .....	14
2.3. GESTÃO DE ESTOQUES .....	14
2.4. CENTROS DE DISTRIBUIÇÃO .....	15
<b>3. ESTUDO DE CASO.....</b>	<b>16</b>
3.1. Tecnologia no setor de expedição de negro de fumo .....	16
3.1.1. O negro de fumo.....	16
3.1.2. Armazenamento e expedição .....	17
3.1.3. Tecnologia da informação .....	18
3.1.4. SAP .....	19
3.1.5. Sistema CRM – Odoo.....	19
3.1.6. Microsoft Excel .....	20

3.2. Tecnologia no setor de movimentação e armazenagem de peças automotivas .....	21
3.2.1. Recebimento.....	21
3.2.2. KANBAN.....	21
3.2.3. Movimentação .....	22
3.2.4. Expedição.....	22
<b>4. RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>	<b>23</b>
<b>5. CONCLUSÃO.....</b>	<b>24</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFIAS .....</b>	<b>25</b>

# 1. INTRODUÇÃO

A tecnologia da informação (TI) é um segmento cujo desenvolvimento tem se dado de uma maneira muito rápida. Maior velocidade e diminuição de custos são temas recorrentes dentro no mercado atual (MERLOTTO, 2021). Ao longo dos últimos 25 anos TI transformou a forma de operação das empresas de uma maneira geral, fazendo com que ocorressem melhorias e agilidade nos diversos departamentos das organizações.

O uso da TI tem relação direta com a capacidade de gestão das organizações, evidenciando que a evolução da tecnologia é muito bem aceita para obtenção de resultados e para o desempenho competitivo das empresas (LIU *et.al.*, 2013). Dentre as diversas aplicabilidades da tecnologia da informação, encontra-se a logística com suas diversas atividades e segmentos.

A logística é o segmento responsável por uma série de atividades tais como estratégias de previsão de demanda, pela organização física de armazéns, controle de estoques, entre outros, A logística é, portanto, algo indispensável dentro das empresas, pois sem ela grandes oportunidades podem ser perdidas, gerando problemas com clientes, fornecedores etc.

A TI aplicada a logística possibilita uma gestão das operações, possibilitando e envolvendo a coordenação e supervisão de atividades como planejamento e reabastecimento de materiais e gestão de estoques, através de programas como o *WMS Warehouse Management System* (Choy *et al.*, 2014).

A gestão de estoques é um segmento de grande importância para as organizações e está vinculada diretamente dentro do segmento logístico, sendo um ramo que vem se modernizando com o passar dos tempos com o uso de diferentes tecnologias que ajudam a gerir os armazéns e independente da área elas vem evoluindo para direcionar as empresas para um melhor desempenho operacional e organizacional. Desde o mais simples software para gestão de entradas e saídas, até etiquetagem por radiofrequência, ou em alguns casos até a robótica, são ferramentas que estão sendo amplamente utilizadas para garantir um processo eficaz dentro dos estoques e centros de distribuição, resultando

assim em um processo de *picking* e carregamento mais eficaz e rápido, com menos perdas e mais ganhos.

## **1.1. SITUAÇÃO PROBLEMA**

Existem diversas empresas que insistem na utilização de métodos não tão modernos e eficientes para gerir os estoques, os quais envolvem muito papel e serviços de gestão manuais.

Ao utilizar métodos mais antigos, as empresas estão sujeitas a vários problemas, como por exemplo, com o uso elevado do papel para gestão pode haver falhas na localização dos produtos no estoque, perdas de documentos, aumento no tempo de carregamento e a utilização da gestão com uso da tecnologia fazem com que os processos, melhorias e comunicação sejam mais visuais e efetivas.

## **1.2. OBJETIVO**

O objetivo desta pesquisa é apresentar como a tecnologia da informação auxilia dentro dos armazéns ou centros de distribuição. Serão utilizados com base apresentação de estudo de caso de 2 empresas. A gestão de estoque de peças automotivas e a de estoque de negro de fumo (matéria-prima para borracha de pneus). A escolha dessas duas áreas distintas se deu pois são duas formas diferentes de atuação, tanto operacional quanto organizacional, permitindo demonstrar de forma mais clara a gama de soluções que a tecnologia pode oferecer, pois não há uma área específica de atuação.

### **1.2.1. Objetivo Geral**

Abordar a respeito das tecnologias da informação aplicadas a gestão de estoques e apresentar as soluções tecnológicas utilizadas atualmente no meio do ramo de gestão de estoques de peças automotivas e negro de fumo de duas empresas, que simplificam processos, ou até renovam seus aspectos operacionais.

### 1.2.2. Objetivo(s) Específico(s)

Como o setor automobilístico possui uma ampla gama de matérias primas e produtos acabados, essa pesquisa tem como ponto chave, os setores encarregados de negro de fumo (matéria-prima para borracha de pneus) e peças elétricas automobilísticas, explicando como funcionam seus processos e como a tecnologia se comporta no giro de estoque e área de expedição dessas empresas.

### **1.3. JUSTIFICATIVA**

Existem diferentes estudos sobre a utilização da tecnologia em setores específicos. Diferentemente, esse trabalho explorou a abrangência de tipos e utilização de ferramentas tecnológicas diferentes, em setores igualmente discrepantes. Com esse estudo foi possível visualizar os tipos de sistemas que são utilizados e aqueles que poderão vir a serem utilizados nas empresas, por meio de estudo de casos em setores diferentes.

## 2. METODOLOGIA

### 2.1. LOGÍSTICA

#### 2.1.1. História

O termo “logística” não é novo, seu conceito vem sendo utilizado desde a antiguidade com as grandes civilizações do passado. Várias técnicas logísticas foram aplicadas em campanhas bélicas (Tropas de Alexandre, o Grande (310 a.C.), campanhas do império romano (27 a.C.)), onde eram utilizados alguns processos de armazenagem e deslocamentos que pudessem suprir a falta de mantimentos, munições, água entre outros, além de técnicas envolvendo planejamento, distribuição e manutenção desses itens e de suas tropas (CAVALCANTI *et.al*, 2019).

Na Grécia antiga a origem logística com o termo *logistikas*, foi utilizado como significado de cálculo e raciocínio, no sentido matemático (MAIA, 2021; CAVALCANTI, *et.al*, 2019). Na França surge a utilização do verbo *loger*, com significado de alojar ou acolher, dando origem à palavra *logistique*. Posteriormente, passou a designar a gestão, planejamento e distribuição de recursos para uma determinada atividade.

Logística é um termo abrangente que engloba diversos significados, setores, pessoas e processos. Bowersox (2001), diz que no início da concepção do termo, ele consistia no ato de entregar o produto certo, no lugar e no tempo determinado.

Fleury (2000), diz que foi no momento que a população iniciou as chamadas atividades econômicas ordenadas, que o conceito de logística começou a se aproximar do que é conhecido hoje em dia. Ballou (1993) diz que essas atividades econômicas tinham como principal objetivo garantir a sobrevivência da população, e a logística veio em forma de uma série de técnicas que garantiam a mobilidade, armazenamento e distribuição desses bens, pois eles chegavam de regiões diferentes em períodos sazonais.

### 2.1.2. Logística Moderna

Novaes (2001), afirma que a evolução do processo logístico, data do período pós-guerra, onde a logística atuou de forma segmentada, passando por um processo de integração envolvendo três níveis: rígida, flexível e estratégica.

A logística atual começou a ser moldada na década de 60, onde ainda era notada uma precariedade no que se dizia respeito a atividades como gestão de estoques, gerenciamento de transportes, suprimentos, distribuição, armazenagem e manuseio de materiais. Foi nesse período que se iniciou o processo de integração das áreas e foi quando o pensamento logístico começou a se tornar mais sistêmico, pois nós os olhares começaram a se voltar para as áreas onde havia perdas e não apenas para o processo produtivo e distribuição física e passaram a dar um enfoque mais amplo de funções, com o objetivo voltado para a economia dentro das indústrias. (FIGUEIREDO; ARKANDER, 1998).

Nas décadas de 60 e 70 marcaram grandes mudanças no setor logístico, como por exemplo o início do uso da informática, o conceito de “foco no cliente” e abordagem da utilização da multimodalidade de transporte, significando melhorias nos fluxos logísticos. Com essas implementações as empresas conseguiram reduzir custos relativos a transporte e capacidade de transporte. (NOVAES, 2001).

A logística empresarial veio por meio de uma série de conceitos estratégicos que proporcionaram melhorias e maior rentabilidade para toda a empresa e não apenas para setores específicos.

Ballou (1993), foi quem introduz os conceitos importantes da logística empresarial, que diz que através de uma otimização do planejamento, organização e controle efetivo de atividades de movimentação e armazenagem pode gerar economia nos serviços de distribuição aos clientes e consumidores, garantindo, portanto, por meio de um processo integrativo, facilitar o fluxo de produtos.

Daskin (1995), afirma que a logística pode ser definida como sendo o planejamento e operação de sistemas físicos, informacionais e gerenciais necessários para que insumos e produtos vençam condicionantes espaciais e temporais de forma econômica.

## 2.2. TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

Atualmente o mercado vem se tornando mais competitivo, por diversos fatores, incluindo a globalização, avanços tecnológicos, os países se desenvolvendo e proporcionando aumento da competitividade. Nesse cenário a tecnologia e os sistemas da informação ganham espaço, pois agregam valor a organizações como um todo, proporcionando melhorias que fazem as empresas se tornarem destaques e referências quanto a qualidade de produtos ou serviços. (BESSA, 2007).

Os sistemas da informação, segundo Costa (2018), é uma expressão que descreve um fluxo que abrange pessoas, máquinas ou até organizações, que visam coletar, processar, transmitir e disseminar dados que podem ser traduzidos em informações para os usuários. Dentro do setor organizacional a importância do T.I (Tecnologia da Informação) só continuará a crescer, uma vez que para BOWEN *et al* (2007), ela está atrelada a diversas operações dentro das organizações e vem possibilitando por meio da integração de *Softwares* e *Hardware*, maior eficiência, inovação e velocidade no fluxo e armazenamento de informações.

Para uma empresa implantar sistemas (*Hardware* e *Software*) é necessário alto investimento, tanto de instalação e implantação quanto acompanhamento e manutenção para garantir que atenderá aquilo que a organização demanda. Caso a organização possua o conhecimento e aplique o T.I da forma correta pode gerar aumento na lucratividade da empresa, pois aquelas que possuem esse conhecimento são 20% mais lucrativas do que seus concorrentes. (WEIL; ROSS, 2010).

### 2.2.1. A tecnologia da informação na gestão de estoques

Hoje armazéns e fabricas contam cada vez mais com os sistemas robotizados e processos automáticos, os quais conseguem otimizar o fluxo de montagem e garantir alto controle e mapeamento de estoque.

O primeiro benefício de contratar um software de gestão focado na logística do negócio é a possibilidade de ter uma visão integrada de toda a cadeia logística, desde a compra de insumos, produção de produtos, embalagem,

armazenamento, até a distribuição final para o cliente. Por exemplo, é possível avaliar se o tempo médio de estoque dos produtos está adequado ou se é necessário reduzir a produção, se os insumos estão sendo bem aproveitados ou se há perdas que estão aumentando os custos da área. (OLIVERIA, 2018).

A Tecnologia de Informação é considerada um dos componentes mais importantes do ambiente empresarial atual e as organizações têm utilizado estes recursos à execução de suas estratégias, processos ou operações. A utilização adequada da TI oferece grandes oportunidades para as empresas que otimizam o aproveitamento dos benefícios oferecidos por este uso. (ALBERTIN e ALBERTIN, 2004).

O controle de estoque é a ação de acompanhar a quantidade de mercadoria que a empresa tem. Além disso, verifica quais produtos estão disponíveis para venda ou para serem utilizados internamente (podem ser desde ferramentas ou acessórios utilizados na manutenção até insumos para fabricação). Os principais benefícios que um bom controle de estoque, variam de acordo da estratégia de cada empresa, como otimizar recursos, reduzir desperdícios e custos, evita reação em cadeia (dependendo do segmento da empresa), gestão financeira, melhora o gerenciamento da rotina, garante excelência em atendimento aos clientes. (VOLPI, 2017)

Foi-se o tempo em que o controle de estoque era feito pelo tráfego de papéis entre fornecedor, empresa e cliente, o que tornava a comunicação muito lenta e sujeita a todo tipo de erros. Hoje, uma gestão de logística de sucesso deve contar com o uso da tecnologia para o controle de estoque. E não se trata somente da aplicação dela para otimizar a comunicação ente as partes envolvidas no gerenciamento do estoque, mas também no próprio controle dos materiais armazenados. (SANCHES, 2017)

O uso de planilhas manuais acaba induzindo ao erro, isso porque, nesse caso, todos os dados devem ser coletados e implantados manualmente pelos funcionários, ficando sujeito a erros humanos e à inserção de informações imprecisas do estoque, além disso, planilhas manuais tomam muito tempo do trabalho e nem sempre resultam em resultados reais, a recontagem é uma realidade nessas operações, o que aumenta o prazo de realização e custo. Enquanto o uso de ferramentas tecnológicas reduz a chance de erros e confere precisão aos dados do estoque. (SANCHES, 2017)

### 2.2.2. Sistemas de controle de Estoques.

O *WMS (Warehouse Management Systems)* é sistema um de gerenciamento de armazéns que pode ser definido como a junção de hardware, software e outros equipamentos auxiliares para gerenciar o estoque ou espaço. Um dos maiores benefícios proporcionado pela utilização de um sistema WMS é a grande gestão e visão de dados que ele proporciona, possibilitando haver o rastreamento de uma carga ou produto específico desde a entrada na linha de produção até a chegada no cliente. Banzato (2005) corrobora essa ampla visão dos dados proporcionado pelo WMS, ao dizer que esse sistema otimiza todas as atividades operacionais e administrativas, englobando desde o recebimento, até a estocagem, carregamento, entre outros processos.

Erros em qualquer setor geram prejuízos e atrasos, Martins (2010) aponta que um dos mais importantes benefícios de um WMS é a precisão das informações dentro do estoque, uma vez que você possui um controle melhor dos dados, processos e tudo que está ocorrendo no espaço naquele determinado período, tornando escolhas mais assertivas.

### 2.2.3. Sistema por radiofrequência (RFID)

O RFID é uma sigla utilizada para *Radio Frequency Identification*. A tecnologia surgiu a partir da década de 1980 e funciona como uma rede de identificação por rádio frequência, com alcance de distâncias variáveis, dependendo do chip utilizado. A comunicação ocorre através de uma etiqueta com chip RFID, a chamada Tag RFID, que envia sinais a um leitor específico. A partir disso, um software é responsável pela conversão dos dados em informações significativas (DUROC; KADDOUR, 2012).

Há dois modos de funcionamento de uma etiqueta RFID, o modo Ativo e o modo Passivo. Onde o ativo, possui uma fonte de alimentação através de uma bateria e possibilita o envio de dados para um leitor, uma tag RFID ativa pode ser maior comparada a uma passiva. Já a tag RFID passiva não possui bateria

e a corrente elétrica é fornecida pelo leitor, as passivas possuem um alcance de leitura menor comparados com as ativas. (SUN, 2012).

Assim, um sistema com RFID pode ser utilizado com fins de identificação ou rastreamento de objetos, como em aplicações do setor logístico, de supermercados ou cargas. Apenas é necessário que o produto possua a etiqueta com RFID e assim os dados podem ser capturados pelo leitor, mesmo que os produtos estejam em movimento (SUN, 2012).

#### 2.2.4. EDI (Electronic Data Interchange)

O sistema EDI foi implantado para atender a demanda operacional e é considerado como um dos sistemas críticos do negócio. Este sistema é integrado com os principais fornecedores, onde está importância é classificada sob o volume de faturamento anual. Por motivos de segurança, somente alguns fornecedores estão integrados a este sistema com o objetivo de não sobrecarregar o processamento do servidor e aumentar a chance de falhas. Os principais recursos deste sistema, no que diz respeito à cadeia de suprimentos, referem-se ao fornecimento de informações como previsão de compras, avisos de embarque e programação de entrega de materiais. (ALBERTIN e MOURA 2002).

### 2.3. GESTÃO DE ESTOQUES

O termo “estoque” é amplamente conhecido no mercado e se refere ao conjunto de matérias-primas para produção e produtos acabados e prontos para serem vendidos ao cliente. Trata-se de um fator decisivo para a operação de qualquer empresa, já que assegura que o consumidor sempre será atendido. Ou seja, diante da existência de um nível de estoque ideal, o cliente encontrará a mercadoria que procura, na quantidade e na hora certa. (Neogrid, 2021).

Os estoques são necessários, devido à falta de sincronia entre a oferta e demanda, segundo Bertaglia (2006, p. 320) caso as quantidades de produtos produzidos fossem iguais as quantidades demandadas pelos clientes, os estoques não seriam necessários nas empresas. Ballou (1993, p. 204) cita

também, que é necessário estocar para garantir atendimento da demanda, sem gerar custos extras no processo produtivo.

Apesar de garantir o atendimento da demanda no tempo certo, os estoques sofrem com os altos custos, relacionados a aquisição e manutenção deles. (NELLEMANN, 1975).

## **2.4. CENTROS DE DISTRIBUIÇÃO**

O crescimento do mercado consumidor aumentou também as distâncias entre os clientes e os produtores, junto com essa evolução surgiu o conceito dos centros de distribuição, criados com a finalidade de gerenciar o fluxo de produtos e informações, criar estoques e gerar e processar pedidos para distribuição física para os clientes. (SANTOS, 2006).

Diferente de um armazém geral, os CD's (Centros de distribuição) são responsáveis não apenas pela estocagem de produtos, mas também pela redução da distância entre cliente e consumidor que vem aumentando a cada dia. Hill (2003) corrobora isso dizendo que os CD's são grandes depósitos automatizados, criados para receber produtos de diversas industriais, pedidos de diversos clientes e atendê-los da maneira mais eficaz, portanto indo além de apenas estocar materiais.

Moura (2000), acrescenta que a finalidade dos CD's é diminuir o *Lead Time* (Tempo de ressuprimento), aumentando assim a frequência de pedidos, gerando uma redução no volume dos estoques, resultando em uma minimização dos custos de estocagem e inventário, auxiliando assim no corte de custos da logística como um todo.

### **3. ESTUDO DE CASO**

As empresas objeto de estudo neste trabalho são duas empresas da região RMC (Região Metropolitana de Campinas), que atuam nos segmentos de produção e expedição de negro de fumo e a outra no segmento automotivo, mais precisamente em partes eletrônicas.

A empresa atuante no segmento do negro de fumo está no mercado na região a 10 anos e tem como principais clientes as empresas do segmento automotivo no que diz respeito a fabricação de pneus, como também indústrias produtoras de tintas e corantes.

A segunda empresa que também é objeto de estudo se encontra no ramo de produção e revenda de peças automotivas, mais precisamente na parte de eletrônicos, está a mais de 20 anos no ramo fornecendo peças para grandes montadoras como Toyota e Honda.

#### **3.1. Tecnologia no setor de expedição de negro de fumo**

##### **3.1.1. O negro de fumo**

O negro de fumo é um pó negro fino, cuja principal matéria prima é o carbono obtido de resíduos de óleo de baixo valor provenientes de refinarias. O material é utilizado para reforçar a borracha de pneus, agregando participação no processo produtivo de pneus, além desse processo o negro de fumo pode ser utilizado também como pigmento e agente isolante. (BIRLA, 2020).

**Figura 1 - Negro de fumo**



Fonte: MFRURAL, 2021

### 3.1.2. Armazenamento e expedição

O negro de fumo, ou *carbon black*, é ensacado em Big ou Mini Bags (Figura 2), que podem ser diferenciados por etiquetas ou até por descrições feitas nos próprios bags.

**Figura 2 - Big Bags de negro de fumo**



Fonte: WAPCHINA, 2021

Como visto na figura acima, os bags são colocados sob pallets, que podem ser feitos de madeira ou plástico, facilitando assim a movimentação do mesmo com o auxílio de equipamentos como por exemplo as empilhadeiras.

O armazenamento de Bags de negro de fumo pode ser feito no chão em galpões com proteção contra chuva ou umidade no geral (Figura 2). Existe também a possibilidade da sobreposição de bags como visto na figura 3, possibilitando assim maior capacidade de armazenamento nos galpões.

**Figura 3 - Sobreposição de Bags**



Fonte: GLOBAL SOURCES, 2021.

### 3.1.3. Tecnologia da informação

As ferramentas utilizadas para controle de produção, armazenamento e expedição de qualquer produto variam da necessidade do produtor, uma vez que diferentes ferramentas proporcionam resultados distintos, portanto cabe aos gestores das áreas definir qual a necessidade de controle para implementar sistemas complexos ou não, para o controle assertivo do estoque.

No caso dos Bags de negro de fumo não é diferente, cada sistema proporcionara um nível de controle e integração, portanto é preciso avaliar os diferentes, mais utilizados e mais eficazes sistemas de gestão de armazéns que existem no mercado atualmente.

Dentre os mais utilizados softwares para controle de estoques, produção e mapeamento de estoques, podemos citar diversos sistemas de “CRM”, que são aplicativos, muitas vezes gratuitos, que auxiliam na gestão de estoques e de relacionamento com os clientes. Além dos “CRM” (*Customer Relationship*

*Management*), existem alguns mais famosos e complexos softwares, como o ERP SAP, que além de proporcionar o controle de quantidade de produtos existentes nos armazéns de sua empresa, como por exemplo a produção com a expedição, onde a produção criaria ordens de produção que seriam efetuadas e após isso lançadas, para a expedição conseguir criar pedidos.

#### 3.1.4. SAP

O SAP (Sistema, Aplicativo e produtos para processamento de dados) é um dos mais famosos e utilizados sistemas de gestão empresarial atualmente. Seu principal objetivo é otimizar o controle e gerenciamento das informações dentro das empresas, tornando os processos mais organizados e as tomadas de decisão mais assertivas. (Techedge, 2020).

Uma das características que torna esse sistema tão utilizado é a integração que ele proporciona, podendo ser utilizado tanto pelo setor de logística para controle de entradas e saídas, vendas para gerar pedidos e até produção para controle de ordens de produção ou processamento. (Techedge, 2020).

No controle de produção de negro de fumo, o SAP é utilizado nessa visão de integração, o comercial negocia com os clientes, gerando a programação do dia e os pedidos impressos, que serão utilizados para dar saída no estoque do SAP. Em processos anteriores da expedição, temos a produção, que também em conjunto com o comercial, avalia quais produtos irão ser expedidos, dando para a produção a possibilidade de gerar ordens com diferentes níveis de prioridade, que variam de acordo com a necessidade dos produtos.

#### 3.1.5. Sistema CRM – Odoo

Os sistemas denominados CRM (*Customer Relationship Management*), diz respeito a várias práticas, tecnologias em sistemas que auxiliam no relacionamento com os clientes, podendo ser utilizada em diferentes áreas. (Salesforce, 2020).

O sistema CRM citado como exemplo é o “Odo”, que pode ser personalizado de acordo com a demanda da empresa, no caso do controle do negro de fumo, sua utilização é voltada para o controle de estoques, podendo ser implementado por terceiros dentro de clientes, como também por empresas próprias, ele traz a possibilidade para lançamentos de ordens de produção, lotes, posições, como também cada registro, tanto de saída, entrada ou movimentação é registrado de acordo com o característica do registro, possibilitando um controle assertivo do que está no físico de sua empresa.

#### 3.1.6. Microsoft Excel

O “Microsoft Excel” é um aplicativo para criação de dashboards eletrônicas que atendem diversas demandas, podendo ser utilizadas para controle de orçamentos, entrada e saída de capital, produtos, pessoas, informações no geral. Um dos principais motivos para utilização em massa desse sistema é a interface intuitiva, capacidade de realização de cálculos automaticamente e utilização simples. (aprender excel, 2013).

#### 3.1.7. A Expedição e recebimento do Negro de Fumo

Os Big e Mini Bags de negro de fumo, na empresa que é objeto de estudo, são expedidos utilizando o sistema de *Picking List* do Sistema S.A.P, que gera o pedido em forma de papel (*Picking*) e automaticamente consome o saldo daquele respectivo produto no próprio sistema. Após o pedido ser emitido, a empresa terceirizada responsável pelo carregamento dá baixa novamente no produto, porém no sistema próprio da empresa (Sistema Odo – CRM), que resulta na localização exata ou aproximada do material no estoque, otimizando o processo de carregamento para os operadores de empilhadeira na expedição.

O processo de recebimento de bags de negro de fumo não acontece com frequência, pois normalmente são produtos que geraram algum tipo de problema no cliente, e ele solicitou o retorno. Portanto, é um processo visto anteriormente com o comercial, que programa a entrega, no ato do descarregamento, os operadores de empilhadeira e conferentes realizam a movimentação, armazenagem e conferência dos itens, como também fornecem documentos e

posição dos bags para que eles retornem para os respectivos sistemas, tanto da empresa terceirizada, quanto da empresa produtora.

### **3.2. Tecnologia no setor de movimentação e armazenagem de peças automotivas**

Depois de vários tópicos tecnológicos em armazéns e logística com um todo, se aplica agora como foi a implementação e como funciona a tecnologia de dados e movimentação em uma empresa de peças automotivas, com a utilização da ferramenta KANBAN.

#### **3.2.1. Recebimento**

Hoje, o recebimento trabalha com 4 processos interligados, desmembramento, transbordo, estoque intermediário e coleta com rebocares, para a distribuição de peça pela fábrica, todos com o sistema KANBAN, as informações são controladas em postos e quadros (HEIJUNKA).

#### **3.2.2. KANBAN**

O sistema KANBAN parte do pressuposto de que não se deve produzir nada até que o cliente (interno ou externo) de seu processo solicite a produção de determinado item. Neste sentido, conforme aponta Tubino (2000, p. 195), o sistema KANBAN mostrasse útil na implementação de uma tecnologia viável, usando código de barras (RFID) para que se possa se cadastrar no sistema atual e operante, com cada área tendo seu próprio estoque intermediário, para que possa ser feita a coleta das peças e dar continuidade a montagem, moldagem ou armazenagem.

### 3.2.3. Movimentação

Com a implementação de base de dados usando o sistema RFID, as informações de movimentação e chegada de materiais as áreas ficaram mais ágeis e fáceis de controlar, pois na questão de movimentação, os operadores conseguem fazer a troca de KANBAN sem risco de erro, quando que o sistema bloqueia algum tipo de coleta errada.

Para coletar e transferir dados é utilizado um Coletor de Dados RFID Zebra MC3190-Z.

**Figura 4 - Coletor RFID Zebra MC3190 - Z**



Fonte: Scanbarcode, 2021.

### 3.2.4. Expedição

A separação de carga e montagem de carga ainda são manuais em questão de procura de peças na expedição, porém com o sistema implantado, os itens podem ter o mesmo bloqueio antifalhas, durante a coleta da peça, o operador retira a peça do *flowrack* de produto acabado, e bipa com o coletor, comparando pedido e peça, se ocorrer a retirada errada do item do fluxo, o sistema informa uma mensagem informando a divergência.

## 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Tomando como base a análise das duas empresas percebemos que em comum ambas possuem soluções tecnológicas para situações como localização e expedição de materiais, que ao serem realizadas de maneira manual, trariam perdas para toda a empresa, como é a adoção de tecnologias como o SAP, os leitores de código de barra e o Kanban.

Tornando o assunto mais direcionado, a empresa produtora de negro de fumo possui alternativas tecnológicas como os vários sistemas utilizados para mapeamento do estoque, outro ponto interessante é que apesar dos sistemas, a empresa não possui leitores de etiquetas para facilitar a entrada ou saída dos materiais, portanto a empresa produtora de peças automotivas tem uma facilidade superior no quesito separação e conferências do produto, que no negro de fumo é feito utilizando papeladas.

A produtora de peças automotivas possui o Kanban, que prioriza a produção do produto de acordo com a necessidade do cliente, em comparação com o negro de fumo, que não utiliza o Kanban, ela utiliza o próprio SAP, para direcionamento de níveis de prioridade (de 1 a 3) para a produção ter início, garantindo que o produto não fique tanto tempo ocupando o estoque e com possibilidade de perda da qualidade do material.

## 5. CONCLUSÃO

Este trabalho procurou abordar como a tecnologia está presente nas mais diferentes áreas de atuação dentro das empresas, podendo auxiliar nas diversas tarefas diárias dentro das industriais, otimizando ou automatizando-as.

Pode ser observado que a tecnologia da informação em ambas as empresas estudadas desempenha um papel importante no que diz respeito a um controle mais rápido dos estoques. na empresa de negro de fumo percebe-se que caso os sistemas não fossem implementados lá, o processo de expedição dos materiais sofreria atrasos e perda na capacidade de carregamento diário, pois a utilização desse tipo de tecnologia agiliza, com o endereçamento assertivo dos materiais, gerando ganhos para todos da empresa.

No caso da indústria produtora de peças automotivas tem um controle ainda mais eficaz que a de negro de fumo, pois utiliza menos papel, ao coletar toda informação necessária das etiquetas utilizando o leitor, facilitando a entrada ou saída dos produtos dos sistemas de gerenciamento de estoques.

Portanto ambas as empresas possuem tecnologia que garantem o dia a dia das vendas e operações diversas, porém ainda existem brechas onde mais otimizações poderiam ser implementadas.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBERTIN, Alberto Luiz; ALBERTIN, Rosa Maria. **Tecnologia de Informação e desempenho empresarial no gerenciamento de seus projetos: Um estudo de caso de uma indústria**. Fundação Getúlio Vargas – São Paulo, 2004;

BALLOU, R. H. **Logística empresarial: transportes, administração de materiais e distribuição física**. Tradução Hugo T. Y. Yoshizaki. São Paulo: Atlas, 1993. Acesso em: 25. Ago. 2021;

BANZATO, E. **Sistemas de Controle e Gerenciamento do Armazém (WMS), 2005**. Disponível em: <<http://www.guiadelogistica.com.br/ARTIGO261.html>>. Acesso em 25. Ago. 2021;

BENETTI, Anderson. **O processo de armazenagem logística em 4 etapas: do recebimento do produto à expedição**. Disponível em: <<https://www.senior.com.br/blog/processo-de-armazenagem-logistica-em-4-etapas-do-recebimento-a-expedicao>>. Acesso em: 25. Ago. 2021;

BERTAGLIA, Paulo Roberto. **Logística e gerenciamento da cadeia de abastecimento**. 1ªEd. São Paulo: Saraiva, 2006;

BESSA, Marcos. [et. al]. **Tecnologia da informação aplicada a logística**. Centro de Ciências Administrativas da Universidade de Fortaleza, 2007. Acesso em: 05. Set, 2021;

BOWEN, Paul; CHEUNG, May-Yin; ROHDE, Fiona. **Enhancing IT governance practices: a model and case study of an organization's efforts**. Accounting Information Systems, n. 8, p. 191-221, 2007;

CAVALCANTI, Heloíza da Silva; GOMES, Jeycielle da Silva Oliveira; LOPES, Kathleen Karoline Jonson; SOUZA, Nivaldo Alexandre de; CAMPELLO, Mauro. **Uma Breve Análise sobre a evolução da logística**. XVI SEGET, 2019. disponível em: <<https://www.aedb.br/seget/arquivos/artigos19/23728201.pdf>> Acesso em 09 out, 2021;

Choy, K. L., Gunasekaran, A., Lamm, H. Y., Chow, K. H., Tsim, Y. C., Ng, T. W., Tse, Y. K., & LU, X. A. (2014). **Impact of information technology on the performance of logistics industry: the case of Hong Kong and Pearl Delta region**. USA: The Journal of the Operational Research Society, 65(6), special issue: Sustainable Operations Management: Design Modelling and Analysis, pp. 904-916. 2014.

COSTA, Jorge. **Estudo de técnicas de planejamento e gestão utilizadas por construtoras em obras convencionais e por administração a preço de custo**. Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2018;

**CRM: O que é**. Disponível em: <<https://www.salesforce.com/br/crm/>>. Acesso em 02. Nov, 2021;

DASKIN, M. S. **Rede e localização discreta - modelos, algoritmos e aplicações**. John Wiley & Sons, Nova York. 1995;

DUROC, Y.; KADDOUR, D. **RFID potential impacts and future evolution for Green projects**. Energy Procedia, v. 18, p. 91-98, 2012. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.egypro.2012.05.021>>. Acesso em 03. Set. 2021;

**Entenda o sistema SAP e por que implementá-lo**. Disponível em: <<https://www.techedgegroup.com/pt/blog/entenda-o-sistema-sap-e-por-que-implement%C3%A1-lo>>. Acesso em 02. Nov, 2021;

FLEURY, Paulo Fernando; et all - **Logística empresarial - a perspectiva brasileira**. SP: Atlas, 2000. (Coleção Coppead de administração);

FIGUEIREDO, K.; ARKADER, R. **Da distribuição física ao supply chain management: o pensamento, o ensino, e as necessidades de capacitação em logística**. São Paulo. Revista Tecnológica, n. 33, p. 16, ago. 1998;

HILL, Arthur. **Centros de Distribuição: estratégia para redução de custos e garantia de entrega rápida e eficaz** - São Paulo - 4ª Conferência sobre logística colaborativa, 2003;

Liu, H., Ke, W., Wei, K. K., & Hua, Z. **The impact of IT capabilities on firm performance: The mediating roles of absorptive capacity and supply chain agility**. *Decision support systems*, 54(3), pp. 1452–1462, 2013.

MAIA, Sérgio. **A logística salva vidas**. Modais em foco, 2021. Disponível em: <<https://modaisemfoco.com.br/noticias/a-logistica-salva-vidas>> Acesso em 09 out, 2021;

MARTINS, Vitor [et al]. **Sistema de Gerenciamento de armazéns WMS (Warehouse Management Systems): Um estudo de caso em uma empresa do setor alimentício**. 30º Encontro Nacional de engenharia de produção, 2010. Acesso em: 02. Set. 2021;

MENDONÇA, Cláudio. **Gestão da Tecnologia da informação: Sistemas de informação e a gestão da tecnologia da informação**. Universidade Federal do Amapá, 2014. Acesso em: 01. Set. 2021;

MERLOTO, Willian F., MOORI, Roberto G., LOPES, Yan. **Tecnologia Informação Como alavancador de Desempenho Em Prestadores de Serviços Logísticos**. Revista Alcance, vol. 28, núm. 1, 2021, -, pp. 52-66. Universidade do Vale do Itajaí. 2021. Disponível em: <<https://www.redalyc.org/jatsRepo/4777/477765948007/477765948007.pdf>> acesso em 10.Nov>. 2021.

MOURA, Reinaldo A. **Administração de Armazéns**. Instituto IMAM, 2000;

**Negro de Fumo 101.** Disponível em: <<https://www.birlacarbon.com/pt-br/em-alta/negro-de-fumo-101/>>. Acesso em: 26. Out, 2021.

NELLEMANN, D. O. **Profit improvement through inventory management.** Proceedings of the Thirteenth Annual Conference of the National Council of Physical Distribution Management, 1975;

NOVAES, A. G. **Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição.** Rio de Janeiro: Campus, 2001. Acesso em: 02. Set. 2021;

OLIVEIRA, Diogo. **Conheça a importância da tecnologia da informação nas empresas, 2018.** Disponível em: <<https://blog.softensistemas.com.br/a-importancia-da-tecnologia-da-informacao-nas-empresas/>>. Acesso em: 01. Set. 2021;

**O que esperar de um sistema para controle de estoque.** Disponível em: <<https://www.neogrid.com/br/blog/sistema-para-controle-de-vendas-e-estoque>>. Acesso em 05. Set, 2021;

**O que é Excel.** Disponível em: <<https://www.aprenderexcel.com.br/2013/tutoriais/o-que-e-excel>>. Acesso em 02. Nov, 2021;

PAURA, Glávio. **Fundamentos da Logística.** Instituto Federal de Curitiba, 2012. Acesso em: 02. Set. 2021;

RIBEIRO, Priscilla. [et al.]. **O uso de tecnologia da informação em serviços de armazenagem.** Universidade Federal de Ouro Preto, 2006. Acesso em: 27. Ago. 2021;

SANCHES, A.; SILVEIRA, J. A.; ALVES, E. F. **Análise de controle de estoque em condição de incertezas com influência no capital de giro.** Anais do VI SINGEP – São Paulo – SP – Brasil – 13 e 14/11/2017;

SANTOS, Anderson. **Centros de distribuição como vantagem competitiva.** Universidade Metodista de Piracicaba, 2006. Acesso em: 05. Set. 2021;

TUBINO, D. F. **Manual de Planejamento e Controle da Produção.** São Paulo: Atlas, 2000;

SUN, C. **Application of RFID technology for logistics on internet of things.** AASRI Conference on Computational Intelligence and Bioinformatics, v. 1, p. 106-111, 2012;

VIANA, Fernando. **Entendendo a logística e seu estágio atual.** Instituto de Ensino superior do Ceará, 2002. Acesso em: 09. Set.2021;

VOLPI, Guilherme. **A importância da tecnologia para pequenas empresas.** Disponível em: <<https://blog.softensistemas.com.br/qual-a-importancia-da-tecnologia-para-pequenas-empresas/>>. Acesso em: 02. Set. 2021;

WEILL, Peter; ROSS, Jeanne. **Conhecimento em T.I.** Harvard Business School, 2010.