

CENTRO PAULA SOUZA
Etec Professor Horácio Augusto da Silveira
Ensino Médio com Habilitação Profissional Técnico em
Administração

Lucas Nascimento Santana
Bruno da Silva Cordeiro
Ademar Edvan Mamani Condori
Bruno Gonçalves Baltazar

GESTÃO DE ESTOQUE: UM ESTUDO DE CASO NA VIA
EXPRESSA SOLUÇÕES LOGÍSTICAS

São Paulo
2024

Lucas Nascimento Santana
Bruno da Silva Cordeiro
Ademar Edvan Mamani Condori
Bruno Gonçalves Baltazar

**GESTÃO DE ESTOQUE: UM ESTUDO DE CASO NA VIA
EXPRESSA SOLUÇÕES LOGÍSTICAS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Ensino Médio com Habilitação Profissional de Técnico em Administração da ETEC Prof. Horácio Augusto da Silveira, orientado pela Prof. Cristiani C. Santos e pela Prof. Luciana P. Fossa como requisito parcial para obtenção do título de Técnico em Administração.

São Paulo
2024

BANCA EXAMINADORA

Profª Cristiani Costa Santos

Profª Luciana Pereira Fossa

Profª Cristiano de França

Profª Fabio Henrique Rezende de Brito Gama

Profª Lauro Silva

Profª Nivaldo Troiano

RESUMO

O projeto inclui gestão de estoque com foco em processos logísticos e operacionais e é implementado pela Via Expressa: Soluções Logísticas. Primeiro, são apresentados conceitos importantes de logística e segurança, bem como métodos como gerenciamento de estoque e sistemas de classificação, incluindo a curva ABC, classificação XYZ e *just-in-time*. O estudo analisou processos de trabalho como recebimento, conferência, classificação e embalagem, e destacou a importância da gestão de estoques. Utilizando dados coletados durante visita técnica à Via Expressa, o estudo investigou a utilização de um sistema de gerenciamento de armazéns (WMS) para melhoria de processos. A pesquisa mostrou que o uso de estratégias e métodos corretos pode melhorar a eficiência do gerenciamento de produtos, reduzir custos, reduzir perdas e melhorar o atendimento ao cliente.

Palavras-chave: Gestão de estoques, logística, almoxarifado, curva ABC, *just-in-time*, sistema de gerenciamento de armazém, Via Expressa

ABSTRACT

The project includes inventory management focusing on logistical and operational processes and is implemented by Via Expressa: Logistics Solutions. First, important logistics and safety concepts are presented, along with methods such as inventory management and classification systems, including the ABC curve, XYZ classification, and just-in-time. The study analyzed work processes such as receiving, inspection, classification, and packaging, highlighting the importance of inventory management. Using data collected during a technical visit to Via Expressa, the study investigated the use of a warehouse management system (WMS) to improve processes. The research showed that using the right strategies and methods can enhance product management efficiency, reduce costs, minimize losses, and improve customer service.

Keywords: Inventory management, logistics, warehouse, ABC curve, just-in-time, warehouse management system, Via Expressa

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	7
2. FUNDAMENTOS DA GESTÃO DE ESTOQUE	9
2.1. O Conceito de logística	9
2.2. O Conceito de armazenagem	10
2.3. O que é gestão de estoque	11
2.3.1. Inventário.....	11
2.3.2. Controle de Inventário	11
3. PROCESSOS OPERACIONAIS	12
3.1. Recebimento	12
3.2. Conferência.....	14
3.3. Separação.....	16
3.3.1. Separação por pedido	17
3.3.2. Separação por lote.	17
3.3.3. Separação por zona	17
3.3.4. Análise dos processos.....	17
3.4. Embalagem	18
4. OTIMIZAÇÃO DE ESTOQUES	20
4.1. Layout	20
4.2. Classificação de estoque	21
4.3. Curva ABC	22
4.4. Classificação XYZ	23
4.5. PEPS e UEPS.....	23
4.6. Just in Time.....	24
4.7. O Sistema <i>Warehouse Management System</i>	24
4.8. A Importância de um Bom Gerenciamento de Estoque	25
5. ESTUDO DE CASO NA VIA EXPRESSA	26

5.1. Introdução	26
5.2. História da empresa	27
5.2.1. Missão	28
5.2.2. Visão.....	28
5.2.3. Valores	28
5.3. Sistemas de controle.....	28
5.4. Endereçamento.....	29
5.5. Procedimentos Operacionais	30
5.6. Benefícios e Desafios observados	30
CONCLUSÃO	31
REFERÊNCIAS.....	32

ÍNDICE DE ILUSTRAÇÕES

<u>Figura 1: Sourcing</u>	14
<u>Figura 2: Coletor de dados</u>	25
<u>Figura 3: Caixas da VIA EXPRESSA</u>	27
<u>Figura 4: Abertura da VIA EXPRESA</u>	27
<u>Figura 5: Código de barras</u>	28
<u>Figura 6: Código de endereçamento</u>	29

1. INTRODUÇÃO

Gestão de estoque apresenta um papel crítico nas operações empresa, influenciando diretamente o bom desempenho, a lucratividade e a satisfação dos clientes. Em um mundo empresarial a cada vez ficando mais competitivo e dinâmico, necessitar de uma ótima otimização de estoque se torna essencial. Com a complexidade das cadeias de suprimentos e as constantes mudanças nas demandas dos consumidores, muitas organizações enfrentam bastantes desafios em manter a manutenção de níveis adequados de estoque, evitando excessos e faltas que podem comprometer o resto da operação.

Neste contexto, a problemática principal de nosso trabalho é: como manter uma boa eficiência na gestão de estoque? O seguinte questionamento busca identificar as possíveis praticas que podem ser implementadas para melhorar o controle e o fluxo de produtos, se alinhando com as demandas do mercado.

A hipótese que fundamenta esta pesquisa é que a implementação de estratégias e sistemas eficazes podem aumentar a eficiência da gestão de estoque, mas também promover uma melhor cooperação entre as diferentes áreas da empresa, resultando em um desempenho estável e sustentável. Através da análise aprofundada e da aplicação de modelos teóricos e práticos, pretendemos contribuir com conhecimento que ajudará as organizações a enfrentar os desafios da gestão moderna de estoque e a garantia que estejam prontas para responder rapidamente às mudanças nas necessidades do mercado e dos consumidores. Uma compreensão profunda destas dinâmicas permitirá às empresas não só sobreviver, mas também prosperar num ambiente de negócios em constante mudança.

Diante de um mercado altamente competitivo, ter um gerenciamento eficiente no seu estoque pode ser um diferencial para se destacar. O gerenciamento correto impacta diretamente a capacidade de atender à demanda dos clientes de maneira eficaz, a gestão de estoque otimizada garante a disponibilidade dos produtos e a possibilidade de redução de custos.

Ter uma má gestão pode resultar em estoque excessivo, prejudicando não somente o setor logístico como todos os setores operacionais da empresa principalmente o financeiro.

Para efetuar a análise crítica da gestão de estoque utilizamos uma pesquisa bibliográfica, livros e principalmente uma visita técnica na empresa de logística: Via Expressa, onde analisamos os processos e coletamos informações sobre o estoque.

2. FUNDAMENTOS DA GESTÃO DE ESTOQUE

2.1. O Conceito de logística

De acordo com o *Concil of Logistics Management* (1996), a logística é o processo de fazer planejamentos, implementações e o controle do fluxo e o armazenamento. A logística deve ser eficiente em relação a custos, matérias-primas, estoque, produtos finalizados e sobre informações como: o ponto de origem até a entrega, tendo a necessidade de satisfazer os clientes.

Para Bowersox e Closs (1996), a logística é o processo de gerenciar a obtenção, movimentação e estocagem de materiais, partindo de seus produtos acabados através do marketing e da organização, para satisfazer os pedidos da maneira mais econômica possível.

Existem muitas outras definições para a logística, por se tratar de uma grande área da administração e indispensável para qualquer empresa no mercado, cada administrador pode ter a sua concepção sobre essa área, sobre seu funcionamento, sistemas, práticas e afins.

A evolução do pensamento logístico, tem cinco etapas: a primeira etapa chamada de **Era do Campo ao Mercado**, que se iniciou no século XX, em que a economia agrária era a sua principal influência, se preocupando com o e transporte de produção agrícola.

A segunda etapa chamada de **Funções Segmentadas**, que surgiu na década de 1940 e se estendeu até a década de 1960, tendo influência militar, servindo para melhorar o fluxo de materiais, graças ao armazenamento e transporte.

A terceira etapa era as **Funções integradas**, que ocorreu no início da década de 1960 até o início da década de 1970, focando-se em questões logísticas, explorando características como custo total e abordagem de sistemas.

Depois, temos a quarta etapa, **Foco no cliente**, que se inicia no começo da década de 1970 até a década de 1980, e estava focado na aplicação de métodos e modelos quantitativos sobre a logística, focando em produtividade e custos de estoque.

A última etapa *Supply Chain Management*¹ surgiu na década de 1980 e ainda permanece ativa, e tem como foco, explorar vantagens competitivas do mercado, tendo a globalização e o avanço na tecnologia como característica.

2.2. O Conceito de armazenagem

O armazenamento é uma parte crucial do processo logístico e da cadeia de suprimentos. Ballou (2004) define a armazenagem como a gestão do espaço utilizado para o armazenamento de mercadorias. Isso inclui o espaço de armazenamento, o planejamento do espaço, a reorganização das mercadorias, a reciclagem de mercadorias, e os métodos de fabricação e armazenamento.

A gestão do espaço envolve o uso eficiente do espaço disponível para maximizar a capacidade de armazenamento e minimizar o desperdício (MPIRA, 2004). A organização do espaço e o design do armazém referem-se ao planejamento do layout do armazém, que deve considerar a disposição de estantes, corredores e áreas de movimentação para otimizar o armazenamento e a movimentação dos produtos (CHRISTOPHER, 2016).

Outro aspecto importante da armazenagem é o controle de inventário, que garante que os níveis de estoque sejam adequados para atender à demanda sem criar excessos ou faltas (GIANESI; CORRÊA, 2005). Além disso, os projetos de gerenciamento e controle focam na melhoria dos métodos de trabalho dentro do armazém para reduzir o tempo e o esforço necessários para atividades como separação e embalagem (MONG; O'NEILL, 2015). Por fim, a manutenção do armazém envolve a organização e conservação das instalações, incluindo a manutenção dos equipamentos e áreas de trabalho, bem como a segurança e as condições de trabalho (HESKETT et al., 2008).

A eficiência no armazenamento não só melhora a organização e a disponibilidade do estoque, mas também contribui para a redução de custos operacionais e para a melhoria geral da eficiência logística. Portanto, a gestão

¹ *Supply Chain Management*: Gerenciamento de Corrente de Suprimentos, é o gerenciamento do fluxo de mercadorias, dados e finanças relacionados a um produto ou serviço, desde a aquisição de matéria-prima até a entrega do produto em seu destino.

adequada do espaço e a adoção de métodos de armazenamento eficazes são essenciais para o sucesso das operações logísticas.

2.3. O que é gestão de estoque

A gestão de estoque é o conjunto de vários processos que acontecem dentro de um armazém, afim de controlar os recursos armazenados dentro de uma empresa, deste modo, o objetivo da gestão de estoque é manter o equilíbrio entre a oferta e demanda, para garantir que haja mercadorias o suficiente para atender à demanda dos clientes, sem comprar em excesso gerando custos desnecessários.

Moura (2004 apud SANTANA, 2014), apresenta o estoque como uma coleção de bens armazenados, que possuem características e funções específicas, projetadas para atender às demandas e objetivos da empresa.

2.3.1. Inventário

O inventário é uma lista de todos os produtos do estoque de uma empresa, isso inclui estoque de terceiros, matéria-prima e até produtos prontos.

O inventário serve para verificar se o seu estoque está controlado, ou seja, se tudo está correto.

Portanto, caso sua empresa tenha comprado materiais em excesso, ou tenha acontecido perda de produtos, o inventário verifica as informações para que sua equipe possa solucionar algum problema.

2.3.2. Controle de Inventário

“Controle de inventário é a atividade que organiza a disponibilidade de produtos para os consumidores.” (LUIZ, 2009, p. 47)

O controle de inventário monitora o nível de estoque em tempo real, garantindo precisão e eficiência, isso pode incluir uso de sistemas de gestão de armazém, como o *Warehouse Management System*²

Existem vários tipos de controle de inventário, que será abordado no cap 2.3.2. Classificação de estoque.

² *Warehouse Management System*: Sistema de gerenciamento de armazéns

3. PROCESSOS OPERACIONAIS

3.1. Recebimento

De acordo com Martin Christopher (2023) processo logístico de aquisição é um dos aspectos mais importantes e difíceis da operação da empresa, pois é uma série de ações para garantir que as mercadorias adquiridas dos fornecedores sejam recebidas de forma correta, de alta qualidade e atendendo aos padrões estabelecidos. Este processo é importante para manter a eficiência da cadeia de abastecimento, pois o não recebimento da mercadoria pode levar a consequências negativas como ruptura de estoque, atrasos na produção e perda de vendas, o que pode afetar a satisfação do cliente e a vantagem competitiva da empresa.

Antes da chegada da remessa é necessário um planejamento detalhado, incluindo antecipar a chegada do produto, organizar a área de carga e descarga e organizar os recursos humanos e os recursos necessários. Este plano deve levar em consideração o tamanho da carga, o tipo de embalagem, o espaço disponível e a capacidade de movimentação de equipamentos como empilhadeiras e paletes. Além disso, documentos importantes, como faturas e pedidos de compra, devem ser verificados primeiro para evitar decepções e para garantir que o processo de recebimento ocorra sem problemas e sem interrupções. Quando o transportador chega, inicia-se a área de descarga e são tomados cuidados durante a retirada para evitar danos ao produto e acidentes de trabalho. Dependendo do tipo de material, podem ser necessários equipamentos especiais, como guindastes, para cargas pesadas ou frágeis. A análise do recebimento da mercadoria deve seguir procedimentos seguros e eficazes para garantir que o produto seja manuseado adequadamente e colocado em local adequado para inspeção.

Conforme Gibson, P., & Elix, J. (2018) a reunião de verificação e inspeção de mercadorias é uma das partes mais detalhadas do processo de validação e aceitação das mercadorias recebidas antes que elas sejam oficialmente incorporadas ao estoque da empresa, aqui a equipe de logística verificará se a mercadoria corresponde ao pedido, essa verificação inclui não apenas a contagem dos itens, mas também a avaliação de aspectos de qualidade como integridade da embalagem, prazo de validade (para produtos perecíveis), lote, número de série e atendimento aos requisitos técnicos. As não conformidades, como quantidades incorretas, produtos

danificados ou de qualidade inferior, devem ser imediatamente documentadas e comunicadas ao fornecedor para resolução. A atenção aos detalhes é importante agora para garantir que apenas os itens corretos sejam recebidos e armazenados, reduzindo assim o risco de problemas futuros.

Após a verificação, todas as informações sobre a mercadoria deverão ser registradas no sistema de gestão da empresa. Este cadastro é um passo importante na gestão dos produtos e oportunidades, pois as empresas entenderão as novas visões sobre seus produtos, assim será mais fácil gerenciar as condições de entrada e saída de mercadorias. Além disso, o registro detalhado de eventos como erros ou falhas pode melhorar o desempenho, identificar falhas recorrentes e tomar ações corretivas, como revisão de condições de entrega ou renegociação com fornecedores.

Depois de registadas, as mercadorias são enviadas para o armazém e organizadas de acordo com determinados critérios, como o tipo de produto, a frequência de utilização ou a área de armazenamento, como a temperatura de funcionamento de mercadorias perecíveis. O armazenamento adequado não só ajuda os produtos, mas também ajuda a otimizar o espaço disponível no armazém, garantindo que a mercadoria esteja pronta sempre que estiver disponível para a próxima etapa da cadeia logística, como a recolha e entrega dos pedidos.

Conforme Waters, D. (2007). Além da otimização do espaço, o armazenamento adequado pode evitar perdas por vencimento, danos ou quebras, principalmente de produtos sensíveis. O uso de tecnologias automatizadas como correias transportadoras, sistemas de armazenamento vertical e leitores de código de barras podem agilizar o processo e reduzir o tempo de processamento e o erro humano. A eficácia do processo de compras afeta diretamente a saúde logística e financeira da empresa. Bons processos de gerenciamento ajudam a reduzir custos operacionais, melhorar a precisão do estoque e aumentar a excelência no atendimento ao cliente. Além disso, ao implementar boas práticas como *checklists*³ e implementar tecnologias avançadas como por exemplo RFID (Radio-Frequency Identification)⁴ que de acordo com Alecrim Emerson e Marques Ana (2023) é uma tecnologia de conexão sem fios que faz transmissão de dados via radiofrequência onde o padrão é usado em etiquetas

³ Checklist: documento em formato de lista de checagem que contém todas as instruções a respeito da execução de uma tarefa, serviço ou um projeto

⁴ RFID: tecnologia capaz de identificar objetos de forma automática

eletrônicas para permitir rastreamento ou identificação de objetos à distância que podem identificar e rastrear itens automaticamente, as empresas podem aumentar o nível de controle e visibilidade sobre suas propriedades, reduzindo assim o estoque.

Portanto, o processo de identificar, avaliar e selecionar produtos denominado de *sourcing*⁵ não deve ser considerado um simples método de armazenamento de produtos, mas uma abordagem estratégica relacionada com a eficiência da cadeia de abastecimento. Com um processo de aquisição bem estruturado e operações eficientes e eficazes, as mercadorias chegam aos clientes finais de forma rápida, segura e com a qualidade esperada, aumentando assim a reputação da empresa e a sua capacidade de atender às necessidades do mercado de forma eficiente competitiva

Figura 1: Sourcing



Fonte: <https://wehandle.com.br/e-procurement-tudo-o-que-voce-precisa-saber-para-2022/>

3.2. Conferência

A conferência de estoques é um processo fundamental para garantir a acuracidade dos registros e a eficiência operacional na gestão de estoques. Ela envolve a comparação constante entre as quantidades físicas de produtos armazenados e os dados registrados nos sistemas de inventário. A conferência desempenha um papel crucial na prevenção de erros, na redução de perdas e na

⁵ Sourcing: é o processo de identificar, selecionar e adquirir produtos ou serviços de fornecedores externos, visando garantir qualidade, custo-benefício e alinhamento com as necessidades da empresa

melhoria do controle sobre os bens armazenados, impactando diretamente a saúde financeira da empresa e a qualidade dos serviços prestados.

Segundo Gu, Goetschalckx e McGinnis (2010), a falta de precisão nos registros de estoque pode gerar uma série de problemas operacionais, como a escassez de produtos, o excesso de estoque e a interrupção no fluxo de abastecimento. A conferência periódica, portanto, ajuda a garantir que as quantidades armazenadas estejam corretas e que os produtos sejam facilmente localizados, reduzindo o risco de falta ou excesso de mercadorias, o que impacta diretamente os custos operacionais e a capacidade de atender à demanda.

A conferência de estoques também é um elemento importante na prevenção de perdas e desvios. Rouwenhorst et al. (2000) destacam que a prática de conferências regulares permite a detecção precoce de furtos, danos ou desaparecimento de mercadorias. Ao identificar rapidamente essas discrepâncias, a empresa pode tomar medidas corretivas para evitar prejuízos financeiros, além de reforçar os controles de segurança e melhorar a integridade do inventário.

Outro benefício significativo da conferência de estoques é a melhoria do planejamento e da tomada de decisões estratégicas. Conforme apontado por Tompkins et al. (2010), a conferência precisa dos estoques fornece dados confiáveis sobre os níveis de mercadorias disponíveis, o que facilita a projeção de necessidades futuras e a implementação de estratégias de reabastecimento. Isso também permite um controle mais eficaz dos estoques de segurança, minimizando o risco de rupturas e garantindo que o nível de estoque seja adequado para atender à demanda sem excessos desnecessários.

Além disso, a conferência de estoques está intimamente ligada ao uso de sistemas de tecnologia para automação e controle. De Koster, Le-Duc e Roodbergen (2007) afirmam que o uso de sistemas de gerenciamento de armazéns (WMS, do inglês *Warehouse Management Systems*) pode melhorar significativamente o processo de conferência ao automatizar a coleta de dados e a contagem de produtos. Com a integração de tecnologias como RFID (identificação por radiofrequência) e códigos de barras, a conferência se torna mais rápida e precisa, reduzindo a probabilidade de erros manuais e aumentando a eficiência das operações.

No entanto, é importante ressaltar que a implementação eficaz de processos de conferência pode enfrentar desafios, como a resistência por parte dos funcionários e a necessidade de investimentos em tecnologias e treinamentos. Segundo Gu, Goetschalckx e McGinnis (2010), as empresas devem buscar equilibrar o custo da implementação de sistemas avançados de conferência com os benefícios gerados pela redução de erros e perdas. Além disso, o treinamento adequado da equipe envolvida no processo de conferência é essencial para garantir que os procedimentos sejam seguidos corretamente e que os resultados sejam confiáveis.

Por fim, a conferência de estoques também desempenha um papel importante na satisfação do cliente. A acuracidade nos níveis de estoque garante que os produtos estejam disponíveis quando necessário, evitando atrasos no atendimento e assegurando uma experiência positiva para o consumidor final. Como destacam De Koster, Le-Duc e Roodbergen (2007), a falta de controle sobre os estoques pode levar a falhas na entrega de produtos, prejudicando a imagem da empresa e resultando em perda de clientes e oportunidades de negócio.

Em suma, a conferência de estoques é uma prática essencial para garantir a eficiência operacional, a segurança e a acuracidade dos registros em empresas que lidam com grandes volumes de mercadorias. Sua importância vai além do controle físico, impactando diretamente a saúde financeira da organização, a satisfação dos clientes e a continuidade das operações. Investir em processos de conferência adequados e na automação do controle de estoques é uma estratégia fundamental para alcançar altos níveis de desempenho e competitividade no mercado.

3.3. Separação

Segundo Rodrigues (2007 apud BERTOTTO; A. CASSEL, 2019) Separação é a atividade de coleta do mix correto de produtos, em quantidades corretas, visando o atendimento do consumidor final.

Assim, é importante que estejamos atentos com os custos da separação e como otimizá-los. desta forma, a fim de evitar prejuízos, é importante prestar atenção na eficiência na separação de mercadorias.

Esse processo não se refere apenas ao ato de coletar um produto e mandá-lo para a entrega, na verdade, é tudo que acontece até chegar na casa do comprador.

Sendo assim, envolve desde a escolha, a confirmação do pagamento até a retirada do estoque e entrega.

O objetivo é garantir que os produtos certos sejam coletados, embalados e enviados corretamente e de forma eficiente.

Com esse propósito, existem tipos de separações, na gestão de estoque, basta você analisar e identificar qual é o melhor para a situação da sua empresa.

3.3.1. Separação por pedido

De acordo com Lucas Bueno (2023), a separação por pedido, também chamado de separação discreto, consiste na coleta e a separação de um pedido de cada vez, é um método simples, pois cada operador é responsável por terminar um pedido antes de começar o próximo, esse método é lento e com menor produtividade.

3.3.2. Separação por lote.

Como lembra Lucas Bueno (2023), na separação por lote, os operadores agrupam pedidos que tem os mesmos produtos. É útil quando se tem operações com uma frequência alta de produtos similares.

3.3.3. Separação por zona

Segundo Lucas Bueno (2023), este método o armazém é dividido em zonas com categorias de produtos, e cada operador, tem sua zona para separar os produtos. Isso diminui o tempo de deslocamento dos operadores e o tempo de separação, entretanto, exige uma ótima organização nos armazéns para evitar erros no pedido.

3.3.4. Análise dos processos

É fundamental que as empresas avaliem suas necessidades específicas ao escolher um método de separação. Fatores como volume de pedidos, tipo de produtos, a disposição do armazém e a capacidade tecnológica devem ser considerados. Dependendo do método, pode ser mais adequado para diferentes tipos de empresas. Por isso, uma análise é essencial para garantir que o processo de separação seja o mais eficiente possível.

3.4. Embalagem

Todos os produtos nos armazéns, devem estar devidamente protegidos para que não sofram danos em nenhuma etapa da logística, pode acontecer de uma mercadoria qualquer, ser danificada dependendo de onde e como foi guardada.

Para resolver esse problema, os operadores logísticos começaram a colocar embalagens, que servem não somente para proteger o produto, como também facilitam a utilização, a movimentação e a estocagem, para garantir total segurança ao produto.

Além de outras vantagens, que são: Melhor logística de controle no armazenamento (se torna possível encontrar mais facilmente as mercadorias, e também ajudar em separar e enviar os produtos), agilidade (é possível rastrear o produto no armazenamento e também comanda-lo em todas as etapas), sustentabilidade (dependendo do material que será utilizado, o produto pode ser reutilizado para mais vezes, o que acarreta em menos impacto no meio ambiente).

A embalagem logística possui três tipos: a **primária** (sendo essa, a embalagem que cuida do produto, como por exemplo o plástico que protege os smartphones), a embalagem **secundária** (que serve para proteger a primária, como por exemplo a caixa de papelão que carrega os componentes que acompanham o smartphone) e a **terciária** (que está em um nível elevado de proteção, de exemplo, temos a caixa que possui outras caixas com celulares em seu interior). (EQUIPACENTER, 2022).

Todas as embalagens são formadas pensando no material que está sendo operado, por exemplo, uma embalagem de um produto que possui vidro, será diferente da embalagem de um produto com metal, uma embalagem de vidro conta com indicativos de que o conteúdo se trata de um material que precisa ser operado com um cuidado maior.

E também, informações referentes ao tamanho do produto, dependendo do tamanho, maior ou menor será a embalagem (podendo ser até mesmo uma caixa, ou um *container*⁶), a temperatura também é um fator, produtos que precisam de temperaturas baixas, serão armazenados em uma caixa térmica por exemplo.

⁶ Container: caixa de metal para transporte.

Segundo Goulart (2019), os materiais mais usados para fazer as embalagens são: **caixa de madeira** (utilizada quando for necessário transportar unidades de várias naturezas), **papel e papelão** (sendo fáceis de carregar e recicláveis), **o vidro** (recomendado para guardar alimentos), **a lata ou alumínio** (são adequadas para produtos que precisam de proteção contra umidade, odores e luz), **embalagens laminadas** (servem para conservar e proteger produtos como: alimentos, produtos de higiene e entre outros), **o plástico** (que pode prolongar a vida útil dos produtos e evitar a transmissão de doenças), **isopor** (conseguem controlar uma grande temperatura, sendo um isolante térmico) e as **ligas metálicas** (que protegem os produtos da luz, corrosão e da variação de temperatura).

4. OTIMIZAÇÃO DE ESTOQUES

4.1. Layout

O layout de um armazém é um elemento essencial para garantir a eficiência operacional e a redução de custos na gestão de estoques. A disposição física dos produtos dentro de um armazém influencia diretamente o tempo de movimentação, o uso do espaço e a segurança no ambiente de trabalho. Segundo Gu, Goetschalckx e McGinnis (2010), o design de armazéns é crucial para o desempenho das operações logísticas, uma vez que o layout adequado pode otimizar o fluxo de materiais, reduzir a movimentação desnecessária e melhorar a produtividade.

Além disso, o layout de um armazém deve ser projetado para maximizar o uso do espaço, tanto horizontal quanto verticalmente. De acordo com Rouwenhorst et al. (2000), a correta disposição dos produtos pode evitar a necessidade de expansão física do armazém, resultando em uma utilização mais eficiente dos recursos disponíveis. Este estudo sugere que a escolha do layout também influencia na agilidade do processo de picking, impactando diretamente a capacidade de atender a demanda dos clientes de forma rápida e precisa.

O layout também tem um papel relevante no controle de inventário. Tompkins et al. (2010) afirmam que um layout organizado facilita o acesso aos produtos e melhora a acuracidade das contagens de inventário. A organização clara dos itens no armazém reduz o risco de erros e perdas, proporcionando uma gestão de estoques mais precisa e eficiente.

Além dos aspectos operacionais, o layout de um armazém também está relacionado à segurança dos trabalhadores. Segundo de Koster, Le-Duc e Roodbergen (2007), a disposição adequada dos corredores e áreas de trabalho pode minimizar os riscos de acidentes, especialmente em armazéns com alta circulação de empilhadeiras e outros equipamentos pesados. Portanto, um layout bem planejado não apenas melhora a eficiência, mas também contribui para a segurança no local de trabalho.

Dessa forma, a importância do layout na gestão de estoques vai além da organização física do espaço. Ele impacta diretamente a eficiência das operações, a utilização do espaço, a precisão do controle de inventário e a segurança dos trabalhadores, sendo fundamental para o sucesso das atividades logísticas.

4.2. Classificação de estoque

Nos armazéns, os produtos são organizados de uma maneira que garantem a qualidade das mercadorias enviadas ao cliente final. É fundamental escolher a quantidade certa da mercadoria que será transportada, evitando tanto uma sobrecarga de estoque, quanto o envio de um número insuficiente de produtos.

A classificação de estoque e a implementação de sistemas de controle eficazes são elementos essenciais para otimizar a cadeia de suprimentos, melhorar a eficiência operacional e garantir a satisfação do cliente. (MEURER, 2024).

Para resolver essa questão, as empresas tomaram medidas para organizar as mercadorias, a quantidade certa produtos que estão no estoque, como estão armazenados e como devem ser separadas para serem levadas ao público final e saber com precisão quais produtos têm a maior ou a menor saída dos armazéns. Uma dessas medidas, se trata de classificar o estoque em três categorias:

Estoque sazonal: trata-se de produtos que são mais comercializados durante datas comemorativas como o natal, carnaval, dia dos pais, páscoa e entre outros. Durante essas datas, as empresas aumentam o estoque dos produtos que possuem uma alta demanda vinda dos clientes, para conseguirem atender todos os pedidos.

O estoque sazonal abrange um conjunto estratégico de produtos e mercadorias direcionado para atender demandas fora do padrão. Isso inclui a maioria das datas comemorativas e os períodos de início e fim de ano. (ANDRÉS, 2024).

Estoque de matéria prima: este tipo de estoque é adquirido por fornecedores ou fabricantes, que produzem um material específico (podendo ser: metais, plásticos, tecidos, componentes eletrônicos, alimentos e afins) que se transformará em um novo produto, que logo, estará disponível à venda.

Em resumo, esse tipo de estoque é um lugar, onde conjunto de produtos armazenados, sejam eles matéria prima ou o produto final, ficam guardados. O estoque pode ocupar grandes espaços e encarecer os custos de uma empresa. (PIREZ, 2022).

Estoque de segurança: é uma classificação de estoque que se refere a uma quantidade pequena de itens que um negócio deve manter para conseguir repor os produtos, caso tenha uma escassez desse produto no mercado, é de extrema

importância ter um estoque de segurança para que nunca tenha uma falta de mercadoria para as vendas de uma loja, evitando imprevistos relacionados a não conseguir atender o cliente.

Esse tipo de classificação atende bem as necessidades da empresa, sobre a estocagem, porém, não é a única, existem outras centenas de classificações de estoque diferentes, como: Curva ABC, Classificação XYZ, PEPS e UEPS, Just in Time, entre outros.

O estoque de segurança é essencialmente seu amortecedor contra o pior cenário possível. Ele o ajuda nos momentos em que seus fornecedores o deixam na mão e funciona como um estoque a descoberto em momentos de turbulência. (PHIPPS, 2024).

4.3. Curva ABC

Se trata sobre um dos métodos de classificação mais utilizados, ele se baseia em 3 pontos: rotatividade (giro), faturamento e lucratividade, cada uma das três letras são uma categoria própria.

Na categoria A, são os produtos que nunca devem faltar no estoque, sendo itens de alto giro, lucratividade e faturamento, são os produtos que geram a maior quantidade de lucro.

Na categoria B, estão os itens que saem bastante do estoque, mas que fornecem menos lucro.

A categoria C, pertence as mercadorias que entregam a menor quantidade de lucro entre os outros dois, e são os produtos com o menor giro, mas, que não deixam de ser importantes.

A organização do conteúdo, está relacionado com o layout do estoque. Considerando isso, a área mais próxima da porta pertence a categoria A e a área mais longe pertence a categoria C.

Facchini (2019 apud Pozo, 2010) focando nos estoques mais especificamente, a curva ABC possibilita a tomada rápida de decisão obtendo um grande impacto positivo no resultado da empresa, a razão de chamarmos de curva ABC.

4.4. Classificação XYZ

De acordo com Leonardo Rosa (2022) a classificação XYZ organiza os itens com base no critério do impacto resultante da falta do material nos processos internos da empresa. Essa organização é dividida em três categorias para a sua classificação.

Na categoria X são os itens de menor importância, a escassez dessas mercadorias não causa paradas muito significativas nas atividades da empresa, são mercadorias fáceis de serem substituídas, e com um fornecimento rápido.

A categoria Y pertence às mercadorias de importância média, a falta desses recursos pode parar a produção e trazer riscos de segurança e patrimônio, entretanto, ainda são mercadorias fáceis de serem substituídos ou adquiridos.

A categoria Z são os itens de maior importância, sem esses produtos, indústrias inteiras podem parar o seu funcionamento e podem trazer muitos riscos para pessoas e o patrimônio, não só isso, também são produtos que não podem ser tão facilmente substituídos e adquirir esses itens pode dar muito trabalho e levar muito tempo.

4.5. PEPS e UEPS

PEPS (Primeiro a Entrar, Último a Sair) é um método de classificação, em que os itens em estoque são identificados pela data de quando eles foram recebidos, dessa forma, os produtos que entraram primeiro devem ser os primeiros a sair.

Essa metodologia é utilizada por empresas que trabalham com produtos perecíveis, de uma maneira que causa menos desperdícios, por conta de que não tem tempo para o estoque decair.

Já o método UEPS (Último a Entrar, Primeiro a Sair) realiza o oposto os produtos que entraram por último devem ser os primeiros a sair, ou seja, os produtos que entraram recentemente no estoque devem ser os primeiros a sair.

Um bom controle de estoque é fundamental para o sucesso de um negócio. Apesar de ser uma atividade mais operacional, é ela que permite organizar a disponibilidade de produtos para a venda — o que garante o atendimento ao cliente e evita que ele procure os concorrentes. (EVERFLOW TECNOLOGIA, 2024).

4.6. Just in Time⁷

O método *Just in Time* se refere a prática de manter o estoque com a menor quantidade de itens, sendo de utilidade para a redução de custos com armazenamento e manutenção. Assim, os materiais são entregues apenas quando for usado imediatamente. O *Just in Time* pode ser arriscado, pois, se for realizado da forma errada, pode ocorrer problemas de falta de estoque e lucro.

A ideia é que a empresa que aplica o *Just in Time* consiga fazer com que a matéria prima chegue no momento exato em que é necessária. Dessa forma a empresa não fica com estoque parado entre as etapas do processo produtivo e também faz com que os pedidos sejam entregues dentro prazo. (LEÃO, 2024).

4.7. O Sistema *Warehouse Management System*

O *Warehouse Management System* é um *software*⁸ de gerenciamento e controle de operações em depósitos. Esse software foi projetado para suportar e otimizar as operações de armazéns e centros de distribuição.

De acordo com Banzato (1998), O WMS é um sistema de gestão de armazéns, que otimiza todas as atividades operacionais (fluxo de materiais) e administrativas (fluxo de informações) dentro do processo de armazenagem, incluindo atividades como: recebimento, inspeção, endereçamento, armazenagem, separação, embalagem, carregamento, expedição, emissão de documentos, controle de inventário.

Esse sistema oferece uma visão detalhada e em tempo real do inventário, checando o nível de estoque, e assim, antecipando quando um produto está ficando em falta, fazendo uma coleta de dados, que seria as informações do estoque em tempo real, com uso do rastreamento, usando o coletor, um dispositivo que coleta informações sobre os itens de um estoque.

⁷ Just in time: Bem na hora

⁸ Software: Programa

Figura 2: Coletor de dados



Fonte: <https://www.lojadocoletor.com.br/coletor-de-dados-zebra/-/motorola-mc3290-1d-e-2d-win-ce-7.0-mc32n0-gf4hcheia-usado>

As funcionalidades desse sistema geram relatórios de desempenho das operações do armazém, tudo que entra e sai vai para o sistema, usando um dispositivo chamado coletor.

O coletor de dados utilizado no *Warehouse Management System* é um dispositivo portátil equipado com um leitor de código de barras e um microcomputador integrado. Esse dispositivo auxilia na coleta e gestão de informações em tempo real, o leitor de código de barras é utilizado para escanear os produtos, garantindo que cada item seja identificado e registrado no sistema, o microcomputador no braço do coletor exibe as informações dos produtos, contendo o nome e quantidade.

4.8. A Importância de um Bom Gerenciamento de Estoque

O gerenciamento de estoque é uma parte importante do sucesso de qualquer organização de gerenciamento de estoque. Seja industrial, comercial ou comercial, a gestão eficiente do fluxo garante a continuidade dos negócios e a satisfação do cliente, ao mesmo tempo que reduz custos e desperdícios.

De acordo com Slack, Chambers e Johnston (2009), "O estoque é o depósito que sustenta os processos operacionais, podem ocorrer escassez, atrasos e perdas

econômicas." Resumindo: a produtividade drena dinheiro e leva a custos desnecessários que destroem a experiência e a produtividade do usuário;

Segundo a empresa de pesquisa e consultoria McKinsey (2021), pesquisas mostram que empresas que melhoram sua gestão financeira podem reduzir custos em 30%. Isso ocorre porque o sistema operacional consegue prever a demanda e evitar compras desnecessárias e perda de produtos antigos.

Além disso, com o avanço da tecnologia, tornou-se necessária a adoção de sistemas como ERP e gestão Just in Time. Segundo Goldratt e Cox (1990) em *Objetivos*, "O controle de qualidade faz parte de um sistema integrado projetado para reduzir o desperdício e aumentar a eficiência". Empresas como a Toyota são mundialmente famosas por esse tipo de controle, que lhes permite reduzir estoques sem afetar a produção.

Portanto, em um mercado cada vez mais acirrado, ter uma gestão de estoque eficiente é essencial para manter uma empresa sustentável. Empresas que falham nesse aspecto enfrentam problemas de no abastecimento e aumento no custo das operações. Dessa forma, priorizar boas práticas de estoque significa promover economia, eficiência e satisfação do cliente em longo prazo.

5. ESTUDO DE CASO NA VIA EXPRESSA

5.1. Introdução

Este estudo de caso analisa a VIA EXPRESSA: Soluções logísticas, presente há 18 anos no mercado, fornecendo soluções eficientes em logística, com sua matriz em São Paulo e filial em Recife, destacando sua estrutura robusta de armazenamento com 5000 posições de paletes e mais de 7000 metros quadrados de área e a implementação de sistemas avançados, como o *Warehouse Management System*, focando em suas operações e infraestrutura.

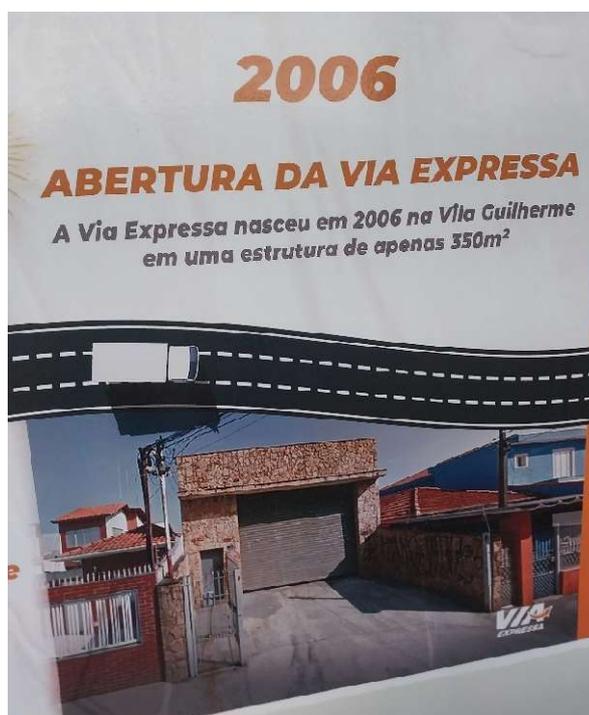
Figura 3: Caixas da VIA EXPRESSA



Fonte: Autores (2024)

5.2. História da empresa

Figura 4: Abertura da VIA EXPRESSA



Fonte: Autores (2024)

“A Via Expressa nasceu da união de profissionais do segmento de encomendas expressas, como uma opção inovadora para o mercado, fornecendo soluções eficientes.” (VIA EXPRESSA, 2024).

5.2.1. Missão

“Fornecer soluções eficientes, através de nossa experiência e constante aprendizado, agregando valor ao Cliente e sendo sua primeira escolha em transporte e logística.”

5.2.2. Visão

“Ser reconhecido pelo mercado como uma empresa especializada em operações logísticas e soluções em transporte.”

5.2.3. Valores

- Respeito às pessoas;
- Foco na satisfação do Cliente;
- Comprometimento;
- Melhoria contínua

5.3. Sistemas de controle

A VIA EXPRESSA utiliza o sistema de gerenciamento de armazém WMS, para controlar o estoque, esse sistema automatiza o processo de registro de entrada e saída dos itens, garantindo maior precisão no controle de estoque. Cada produto recebe um código de barras que identifica sua localização dentro do armazém.

Figura 5: Código de barras



Fonte: Autores (2024)

O operador pega as informações do produto, como: Nome, Quantidade disponível, Localização no armazém, Descrição, usando o Coletor de dados, um dispositivo portátil que lê informações de um código de barras, como dito no capítulo 2.3.3. Ele é utilizado para automatizar e agilizar o processo de conferência de produtos no estoque.

5.4. Endereçamento

De acordo com Jesus e Ferreira (2024), o endereçamento é a identificação do espaço físico do estoque.

O endereçamento serve como um recurso importante para encontrar materiais em um armazém. Ele define locais específicos para o armazenamento dos materiais, o que facilita a movimentação, os inventários e a identificação dos itens estocados, além de tornar a localização mais eficiente.

Cada produto recebe um código de barras que identifica sua localização dentro do armazém, utilizando uma lógica que mapeia rua, prédio, andar e número de referência. Um exemplo de codificação seria: P.01.28.1.2 (Rua 01, Prédio 28, Andar 1, Referência 2).

Figura 6: Código de endereçamento



Fonte: Autores (2024)

5.5. Procedimentos Operacionais

A gestão de estoques na Via Expressa inclui uma série de medidas operacionais para garantir as operações logísticas, começando pelo recebimento e Conferência: Assim que um novo lote é recebido, o sistema WMS permite que a equipe registre a localização do produto diretamente no estoque. Rastreie informações como quantidade, condição e embalagem para garantir o cumprimento dos padrões estabelecidos.

Separação e Embalagem: A separação dos produtos é feita de acordo com o tipo de pedido e o perfil do cliente, utilizando técnicas como separação por lote e por zona. O sistema de codificação por zona é particularmente eficiente para pedidos grandes, pois diminui o deslocamento dos operadores dentro do armazém, economizando tempo e recursos.

Distribuição: Após a separação e embalagem, os pedidos são preparados para expedição. O sistema WMS é utilizado para gerar relatórios que permitem acompanhar o desempenho das operações e tomar decisões de ajuste nos processos logísticos.

5.6. Benefícios e Desafios observados

A aplicação de tecnologias e metodologias de controle de estoque resultou em uma série de benefícios para a Via Expressa. O uso do sistema WMS permitiu uma significativa precisão no registro de inventário, reduzindo erros de movimentação e otimizando o tempo de processamento de pedidos. Como resultado, a empresa obteve ganhos na eficiência do estoque, que se refletem em um atendimento mais ágil e em prazos de entrega reduzidos, aumentando a satisfação dos clientes e reforçando a credibilidade da marca.

Além disso, a implementação de técnicas de endereçamento e de classificação, como a Curva ABC e a classificação XYZ, proporcionou uma organização mais eficaz dos produtos, facilitando a localização rápida de itens e aprimorando o fluxo de trabalho.

CONCLUSÃO

A análise dos processos de gestão de estoque implementados pela Via Expressa demonstrou a relevância de uma abordagem estratégica para a logística e o armazenamento de mercadorias. A utilização do sistema WMS, aliado a metodologias como a Curva ABC e a classificação XYZ, mostrou-se eficaz na organização e controle do fluxo de produtos, garantindo uma operação precisa e ágil. Esses elementos contribuíram diretamente para a redução de custos operacionais, o aumento da acuracidade do inventário e a otimização do uso do espaço disponível no armazém.

A aplicação de tecnologias de automação e técnicas de endereçamento possibilitou a melhoria no tempo de processamento e movimentação de itens, o que reflete em maior satisfação dos clientes e no fortalecimento da competitividade da empresa. A precisão no inventário e a eficiência dos processos operacionais resultaram em prazos de entrega mais curtos e atendimento mais ágil, destacando a importância de uma gestão de estoque bem estruturada para o sucesso da organização.

Conclui-se que a gestão de estoque eficiente, sustentada por tecnologia e metodologias de controle adequadas, é fundamental para empresas que buscam otimizar suas operações logísticas. A experiência da Via Expressa reforça que práticas bem implementadas não só promovem a eficiência interna, mas também agregam valor ao cliente, sendo um diferencial competitivo relevante no mercado logístico.

REFERÊNCIAS

ANDRÉS, Daniele. **O que é estoque sazonal e como fazer a gestão de mercadorias?** Nuvemshop. Disponível em: <https://www.nuvemshop.com.br/blog/estoque-sazonal/>. Acesso em: 18/09/2024.

BALL, R. H. **Logistics and Supply Chain Management**. 5. ed. Pearson Education, hvard London united kigdon2004.

BANZATO, Eduardo. **Warehouse Management System WMS: sistema de gerenciamento de armazéns**. Imam, 1998.

BERTOTTO, Bernardo, A. CASSEL, Ricardo. **PROPOSIÇÃO DE MODELO DE PICKING PARA UM ECOMMERCE DE ITENS LITERÁRIOS**, 2019, Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia de Produção), Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2019.

BUENO, Lucas. **O que é picking, quais os tipos e como otimizar este processo na sua operação logística**. LogSmart, 2023 Disponível em: <https://logsmartbrasil.com.br/2023/08/17/o-que-e-picking/>. Acesso em: 15/10/2024

COSTA, Thiago Luiz Leite Ribeiro da. **Sistema de controle de inventário através da tecnologia RFID**. 2009. Monografia (Graduação em Engenharia da Computação) – Centro Universitário de Brasília, Faculdade de Tecnologia e Ciências Sociais Aplicadas, Brasília, DF, 2009.

CHRISTOPHER, M. **Logistics & Supply Chain Management**. 5. ed. Pearson, 2016.

DE KOSTER, R.; LE-DUC, T.; ROODBERGEN, K. J. **Design and control of warehouse order picking**., 2007.

EQUIPACENTER. **Embalagem na logística: tipos, cuidados e como escolher a ideal**. Disponível em: <https://blog.equipacenter.com.br/embalagem-na-logistica/>.

EVERFLOW TECNOLOGIA. **PEPS, UEPS e custo médio: conheça esses métodos de gestão**. Everflow tecnologia. Disponível em: <https://everflow.com.br/blog/estoque/controle-de-estoque-conheca-as-tecnicas-peps-e-ueps/>.

FACCHINI, E. **CURVA ABC E ESTOQUE DE SEGURANÇA COMO SOLUÇÃO PARA REDUÇÃO DE ESTOQUE.** USP, 2019 disponível em: <https://www.sadsj.org/index.php/revista/article/view/191/205>. Acesso em: 18/09/2024.

GIANESI, I. G. N.; CORRÊA, H. L. **Gestão da Cadeia de Suprimentos: Conceitos e Aplicações.** 1. ed. Atlas, 2005.

Goldratt, E. M.; Cox, J. (1990). **A Meta: Um Processo de Aprimoramento Contínuo.** São Paulo: Nobel.

GU, J.; GOETSCHALCKX, M.; MCGINNIS, L. F. **Research on warehouse design and performance evaluation: A comprehensive review:**, 2010.

HESKETT, J. L.; JONES, T. L.; LOVELock, C. H. **Service Management: Operations, Strategy, Information Technology.** 8. ed. Pearson, 2008.

JESUS, Fabrício da Silva de; FERREIRA, Higor Pinto. **Estudo de caso: a importância do endereçamento para armazenagem em um almoxarifado.** 2024. Trabalho de Conclusão de Curso (Tecnólogo em Logística) – Faculdade de Tecnologia de Lins Prof. Antônio Seabra, Lins, 2024.

MEURER, B. **O que é e Como Fazer a Classificação de Estoque.** Okton. Disponível em: <https://www.okton.com.br/como-fazer-a-classificacao-de-estoque/>. Acesso em 18/09/2024.

McKinsey & Company (2021). **The Future of Inventory Management: Trends and Insights.**

MONG, C.; O'NEILL, M. **Logistics and Supply Chain Management.** Routledge, 2015.

MPIRA, M. **Logistics Management.** John Wiley & Sons, 2004.

NARKEVITZ, Thais. **Separação de pedidos na logística: como tornar o processo mais eficiente.** Docusign. Disponível em: <https://www.docusign.com/pt-br/blog/separacao-pedidos-logistica>.

PHIPPS, S. **O que é estoque de segurança e por que é importante? Como calcular + tips**. Slimstock. Disponível em: <https://www.slimstock.com/pt/blog/estoque-de-seguranca/>.

PIRES, Luiz. **Como fazer a organização de Estoque de Matéria-Prima**. Sensio. Disponível em: <https://www.sensio.com.br/blog/estoque-de-materia-prima>. Acesso em 18/09/2024.

ROSA, L. **A importância das Curvas ABC, XYZ, PQR e 123 na Logística**. Blog na garage. Disponível em: <https://blognagarage.com.br/artigos/importancia-das-curvas-na-logistica/>.

SANTANA, Silvio Leonardo Tulio. **Gestão de estoques: um estudo de caso numa indústria alimentícia**. 2014. Monografia (Especialização em Engenharia de Produção) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Ponta Grossa, 2014.

Slack, N.; Chambers, S.; Johnston, R. (2009). **Administração da Produção**. São Paulo: Atlas.