
ETEC “PROFA. ANNA DE OLIVEIRA FERRAZ”

Técnico em Logística

Caio Vinicius de Grossi Laube
Carlos Alexandre dos Santos Pierini
Ricardo Oliveira Nascimento

GESTÃO DE ESTOQUE E SUAS TECNOLOGIAS

Araraquara
2019

ETEC "PROFA. ANNA DE OLIVEIRA FERRAZ"

Técnico em Logística

Caio Vinicius de Grossi Laube

Carlos Alexandre dos Santos Pierini

Ricardo Oliveira Nascimento

GESTÃO DE ESTOQUE E SUAS TECNOLOGIAS

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à ETEC "Profª Anna de
Oliveira Ferraz", do Centro Estadual de
Educação Tecnológica "Paula Souza",
como requisito para a obtenção do título
de Técnico em Logística sob a orientação
dos Professores Orientadores
Augusto e Gabriela Moura de Sá.

Caio Vinicius de Grossi Laube
Carlos Alexandre dos Santos Pierini
Ricardo Oliveira Nascimento

GESTÃO DE ESTOQUE E SUAS TECNOLOGIAS

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Etec Prof.^a Anna de Oliveira Ferraz
como exigência parcial para obtenção do título de Técnico em Logística.

GESTÃO DE ESTOQUE E SUAS TECNOLOGIAS

Aprovado em 18 de Junho de 2019.

Carta Examinadora

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado a ETEC "Prof.^a Anna de
Oliveira Ferraz", do Centro Estadual de
Educação Tecnológica Paula Souza,
como requisito para a obtenção do título
de Técnico em Logística sob a orientação
dos Professores Emerson Aparecido
Augusto e Gabriela Messias da Silva.

Prof. Orientador: Emerson Aparecido Augusto

Prof. Avaliador: Gabriel Cavalcanti Bizerra

Araraquara
2019

AGRADECIMENTO

Ao mérito de cada participante a este trabalho e a dedicação como trabalho, por ceder parte de sua vida para, com o passar do tempo, ao longo do curso, ao Prof. Gabriela e Prof. Emerson, nossos orientadores, por nos auxiliarem neste período que estivemos juntos, ao olhar de seus orientamentos, da forma que absorvemos estas ideias com muita gratidão e carinho. Aos familiares e amigos que ao longo do curso e de nossas vidas nos serviram de exemplos e nos ajudaram de inúmeras formas e muitas vezes.

Aos pesquisadores e profissionais que diretamente ou indiretamente nos ajudaram a desenvolver este trabalho, com seus valiosos conhecimentos e grandes feitos ao longo de suas carreiras.

A Excc. Prof.^a Anna de Oliveira Ferraz que nos deu estrutura para completar esse curso. Aos professores que se esforçaram para passar o melhor de si e nos ensinar diante nossas dúvidas, alimentando a sede de conhecimento de muitos jovens. Aos colegas de classe que fizeram do período do curso mais agradável e amigável.

Aos demais que contribuíram para a conclusão do TCC e de toda nossa base de conhecimento para realizar esse trabalho.

Dedicamos essa obra aos nossos familiares que tanto nos apoiaram.

AGRADECIMENTO

Ao mérito de cada integrante que se dispôs a execução desse trabalho, por oferecer parte de seu tempo e, conhecimento concebidos ao longo do curso. Ao Prof. Gabriela e Prof. Emerson nossos orientadores, por nos auxiliarem nesse período que estivemos juntos, ao dispor de seus conhecimentos, de tal forma que absorvemos estas ideias com muita gratidão e carinho. Aos familiares e amigos de sala que ao longo do curso e de nossas vidas nos serviram de exemplos e nos ajudaram de inúmeras formas e inúmeras vezes.

Aos pesquisadores e profissionais que diretamente ou indiretamente nos ajudaram a desenvolver este trabalho, com teus valiosos conhecimentos e grandes feitos ao longo de suas carreiras.

À Etec Prof.^a Anna de Oliveira Ferraz que nos deu estrutura para completar esse curso. Aos professores que se esforçaram para passar o melhor de si a nos ensinar diante nossas dúvidas, alimentando a sede de conhecimento de muitos jovens. Aos colegas de classe que fizeram do período do curso mais agradável e amigável.

Aos demais que contribuíram para a construção do TCC e de toda nossa base de conhecimento para realizar esse trabalho.

Todos nós sabemos alguma coisa. Todos
não ignoramos alguma coisa. Por isso,
aprendemos sempre.

PAULO FREIRE

RESUMO

Este artigo apresenta os resultados de uma pesquisa realizada com o objetivo de investigar a percepção dos professores sobre a prática pedagógica em sala de aula. A pesquisa foi realizada com 10 professores de uma escola pública, utilizando-se de entrevistas semiestruturadas e análise de conteúdo. Os resultados indicam que os professores percebem a prática pedagógica como um processo contínuo e dinâmico, que envolve a interação entre o professor e o aluno. A pesquisa também identificou que os professores percebem a prática pedagógica como uma atividade que exige planejamento, organização e avaliação. Os resultados da pesquisa podem ser utilizados para orientar a formação e o desenvolvimento profissional dos professores.

Palavras-chave: Formação, Logística, Suprimentos, Planejamento, Avaliação.

Todos nós sabemos alguma coisa. Todos
nós ignoramos alguma coisa. Por isso,
aprendemos sempre.

PAULO FREIRE

RESUMO

Esta obra vai mostrar as diversas aplicações e a estrutura que compõe o estoque ao longo da cadeia de suprimentos podendo dimensionar a diferença de valor ao fim desse ciclo. A formação do estoque e sua importância na cadeia de suprimentos em diversas áreas, sua dinâmica na logística e como pode ser um ponto crucial nas finanças da empresa. E como os diferentes tipos de estoques, podem se adequar a empresas diversas e porque sua variedade pode auxiliar na produção. Como funciona todos os seus processos e tecnologias que irão facilitar na movimentação de um armazém. Como o armazenamento tem diversas características para atender o abastecimento dos processos da cadeia de suprimento, aonde existe uma variedade grande de produtos e fornecedores. As atividades que são essenciais para o que o estoque funcione de forma organizada. O sistema WMS que facilita a organização e o controle do estoque, auxiliando na visualização de inventário, demanda, movimentação, piking e as outras atividades de um armazém, tendo comunicação com as outras áreas da empresa.

Palavras-chave: Estoque, Logística, Suprimentos, Planejamento, Armazém

ABSTRACT

This work will show the various applications and the structure that compose the stock along the supply chain, being able to size the difference in value at the end of this cycle. The formation of inventory and its importance in the supply chain in several areas, its dynamics in logistics and how can be a crucial point in the company's finances. And like the different types of stocks, they can suit different companies and because their variety can aid production. How it works all its processes and technologies that will facilitate in the movement of a warehouse. Because storage has several characteristics to meet supply chain processes, where there is a large variety of products and suppliers. The activities that are essential for the stock to function in an organized way. The WMS system facilitates the organization and control of the inventory, assisting in the visualization of inventory, demand, movement, picking and other activities of a warehouse, having communication with the other areas of the company.

Keywords: Stock. Logistics. Supplies. Planning. Warehouse.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Gráfico dente de serra em relação ao estoque	15
Figura 2 – Relação entre os 4P's do marketing, logística integrada e gestão de estoque	16
Figura 3 – Curva ABC no Excel	17
Figura 4 – Cinco etapas do fluxo de caixa	18
Figura 5 – Fluxo de pedido de material no armazém	22
Figura 6 – Arranjo físico do estoque	25
Figura 7 – Armazém de empresas dedicadas a transportes urgentes e distribuição	30
Figura 8 – Armazém para distribuição no setor alimentício	30
Figura 9 – Esquemas das várias áreas de um armazém geral	31
Figura 10 – Consolidação de pedidos em zonas de expedição	31
Figura 11 – Classificação de pedidos por cliente ou rotas	32
Figura 12 - Giros de pedidos preparados em expedições com classificações automáticas	32

INTRODUÇÃO	10
1 CONCEITOS E DEFINIÇÃO DE ESTOQUE	11
1.1 Tipos de estoque	12
1.2 Gestão de estoque e logística integrada	16
1.2.1 Curva ABC	17
1.3 Gestão de estoque e finanças	17
1.3.1 Controle de estoque e o fluxo de caixa	18
2 FUNÇÕES DE ESTOQUE	20
2.1 Custo de estoque	21
2.2 O que compõe o cálculo do custo de estoque	22
2.3 Layout do estoque	24
2.4 Benefícios e problemas do estoque	26
3 ARMAZENAMENTO	28
3.1 Expedição	33
3.2 Distribuição	34
3.3 Movimentação	37
3.3.1 Melhoria no fluxo de movimentação	38
3.4 Tipos de equipamentos de movimentação	39
4 WMS	50
CONCLUSÃO	53
REFERÊNCIAS	54
ANEXOS	55

INTRODUÇÃO

A importância da gestão de estoques para logística tem se tornado cada vez mais evidente nos meios acadêmicos e empresarial. A gestão de estoques em ambientes complexos, como as de suprimentos compostas por diversos estágios, não é um processo tão simples, podendo acarretar impactos significativos nos níveis de serviço ao cliente e nos custos totais.

A gestão de estoque é uma das principais atividades logística na área empresarial, dinâmica e comercial, com isso sua utilidade se torna cada vez mais importante, tanto no mercado nacional quanto no mercado internacional, como base de produção, incentivando a implementações de tecnologias nos segmentos de armazenagem e distribuição.

De maneira geral, o estoque aparece na cadeia de suprimentos sob diversos formatos, matéria prima, produtos semiacabados e produtos acabados que podem ser caracterizados por diferentes atributos: volume, peso, variação das vendas, giro, custo adicionado a entrega e nível de serviço exigido (disponibilidade de produto e tempo de entrega).

Segundo Giansesi e Biazzi (2011) "Definem que a função do estoque é decorrente da necessidade de um processo de suprimento para atender um processo de demanda"

Na cadeia de suprimentos a armazenagem de produtos no estoque é totalmente evidente, por isso é tão importante a visualização de demanda para que o processo atenda às necessidades do cliente final.

Como todo o processo logístico, o estoque também necessita de inovações para facilitar, melhorar e controlar o processo. Esse trabalho vem abordar as tecnologias que auxiliam as atividades do estoque. O acondicionamento de materiais tem suas variações em diferentes empresas e negócios que necessitam atender os variados níveis de demanda. Então, por isso existe uma preocupação muito alta com essa atividade, que mal administrada pode se tornar um grande problema para a rentabilidade de um negócio e até danificar produtos.

Segundo Arnold (1999) "Nesta operação os produtos são segregados, armazenados e mantidos em estoque sob proteção adequada até o momento em que forem requisitados"

1 CONCEITOS E DEFINIÇÃO DE ESTOQUE

Estoques são materiais ou produtos que ficam fisicamente disponíveis pela empresa, até o momento de ingressarem no processo produtivo ou seguirem para a comercialização direta ao consumidor final.

Os estoques podem ser de matérias-primas e outros insumos, produtos em processos, produtos acabados disponíveis para a comercialização e todos os demais materiais e insumos que a empresa utiliza e que necessitam estar armazenados nas suas dependências.

Podem ser de diversas formas, dependendo do negócio da empresa e de que forma ela executa a sua função. Por exemplo, uma empresa que fabrica determinado produto, irá possuir estoques diferentes de outra empresa que apenas comercializa os seus produtos com o consumidor. Um atacadista irá ter estoques diferentes de um varejista e de um fabricante. Uma empresa agrícola possuirá estoques diferentes em cada nível de sua produção. Uma empresa de serviços possuirá estoques de produtos secundários, ou de materiais que não influenciam diretamente no seu negócio.

De acordo com Chiavenato (2005) Estoque é a composição de materiais (matérias-primas, materiais em processamento, materiais semiacabados, materiais acabados, produtos acabados), que em determinado momento não é utilizado na empresa mas que será utilizado futuramente. Desta forma, o conceito de estoque inclui toda a variedade de materiais que empresa possui e utiliza no processo de produção de seus produtos e/ou serviços.

Estoques também mudam em função do porte das empresas, onde empresas grandes irão possuir estoques diferentes de empresas pequenas ou microempresas e assim por diante.

Pode-se perceber que os estoques são todos os materiais, sejam de qualquer espécie, que a empresa necessita utilizar na realização de seus negócios empresariais e que ficam armazenados nas dependências da empresa para serem utilizados em momentos específicos.

Freitas (2008) considera a gestão de estoque uma das atividades chave para a administração da empresa, pois ela está relacionada com a eficiência das empresas em gerirem seus processos.

Geralmente, o uso de estoques está atrelado ao consumo dos produtos que a empresa comercializa, onde podem surgir oscilações na demanda desses produtos, então, os produtos no momento em que o mesmo deseja, fato que pode acarretar, inclusive, a perda do cliente.

Assim, para evitar esses transtornos, as empresas efetuam previsões da demanda, visando compreender como será a comercialização de seus produtos em determinado período, tendo condições de poder disponibilizar os seus produtos na quantidade certa para o atendimento a esta demanda, evitando que os produtos falem e não estejam disponíveis aos consumidores.

No entanto, na maioria das vezes as empresas não conseguem prever exatamente como ocorrerá a demanda, pois diversos fatores contribuem para essa previsão.

Para evitar-se a falta de mercadorias para o atendimento das necessidades e desejos do cliente mediante a certeza ou risco na previsão da demanda, as empresas utilizam-se dos estoques, mantendo determinadas quantidades de mercadoria, sejam produtos prontos e acabados, sejam produtos em processamento, os insumos, que podem ser matérias-primas a serem usadas no processo de fabricação, por exemplo, a fim de prevenir essas incertezas.

1.1 Tipos de estoque

Os diferentes tipos de estoque refletem a organização e estrutura das empresas, ou seja, é como o coração da organização. Conhecendo um estoque, é possível concluir que tipo de produto é comercializado, quais são as variedades e a proporção da demanda.

Estoque de antecipação ou sazonal

Esse tipo de estoque é adotado quando a empresa prevê uma futura demanda, entrega ou produção de um item. Geralmente é utilizado quando as variações do fornecimento são relevantes. O estoque de antecipação tem o objetivo de nivelar esse tipo de flutuação, isso é muito comum em datas sazonais. Também

pode ser usado em situações em que o fornecimento é inconstante, como no setor alimentícios.

Estoque consignado

O estoque consignado é aquele que é mantido por terceiros, como distribuidores, clientes, entre outros. A guarda é estipulada por meio de acordo, mas a propriedade dos itens continua sendo do fabricante do produto.

Estoque de contingência

É o estoque mantido como garantia para cobrir possíveis situações de falha extraordinária nas operações e sistema da empresa.

Estoque inativo

São itens que estão obsoletos ou que não tiveram saída nos últimos períodos. A variação de tempo não pode ser estimada, porque pode variar conforme determinação do próprio administrador do estoque e segundo a área de atuação da empresa (vestuário, alimentação, produtos de limpeza, etc.).

Estoque máximo

Diz respeito à quantidade máxima de produtos a serem armazenados por um determinado período (estipulado previamente) até que se possa fazer um novo pedido.

Para calcular o estoque máximo deve-se levar em consideração a quantidade previamente determinada para que seja interrompido novos pedidos, seja por motivo financeiro ou até mesmo por conta do espaço disponível para armazenamento.

Esse método também pode ser uma forma de economizar na compra, uma vez que podem ser negociados descontos quando os produtos são comprados em maiores quantidades.

Estoque médio

Refere-se à metade do estoque normal adicionado ao estoque de segurança (*safety stock*). Esse estoque deve ser verificado com mais frequência no caso de produtos perecíveis.

Estoque mínimo

Também conhecido como Ponto de Ressuprimento, esse tipo de estoque é composto por uma quantidade mínima previamente determinada para que a solicitação do pedido de compra de um item específico ocorra.

Estoque de proteção

O estoque de proteção, também conhecido como estoque isolador, tem como objetivo compensar demandas acima do esperado e maior que o tempo de ressuprimento, também conhecido como tempo de reabastecimento. Além disso, ele compensa incertezas no fornecimento. Por exemplo, caso um fornecedor atrase a entrega, as operações continuam, visto que esse estoque é utilizado enquanto as mercadorias não chegam.

Estoque Regulador

É geralmente utilizado em empresas com diversas filiais, o estoque regulador é aquele que é mantido por uma das filiais para suprir as eventuais necessidades das outras.

Estoque de ciclo

O estoque de ciclo ocorre principalmente nas empresas que operam com vários produtos ou porque as operações possuem vários estágios. Considere que uma empresa fabrique os produtos A, B, C e D. Ela não pode fabricar os quatro simultaneamente, mas comercializa os quatro ao mesmo tempo. Logo, ela deve programar o ciclo produtivo de cada produto assim como o planejamento de estoque de acordo com o período de vendas para suprir completamente a demanda. Dessa forma não correndo o risco de prejudicar o desempenho econômico do seu empreendimento.

Estoque em Trânsito

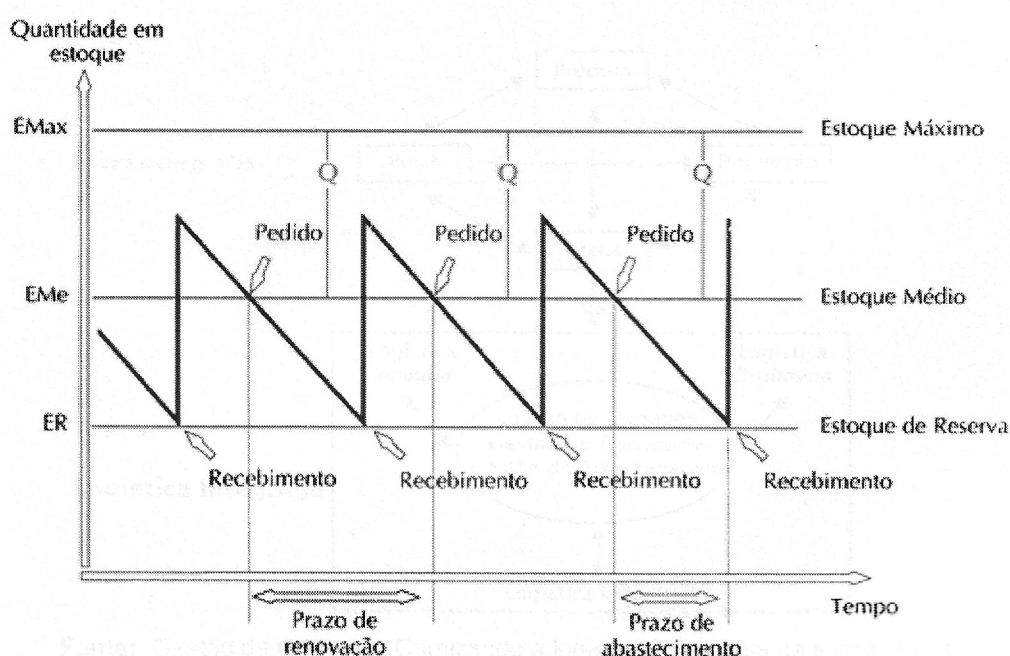
Como o próprio nome diz, esse tipo de estoque é composto por itens que estão em trânsito nos veículos de transporte para serem entregues pela transportadora. Refere-se ao período em que esses produtos ficam nos veículos em que estão sendo transportados.

Dropshipping

Geralmente o *dropshipping* é voltado para *e-commerces* e empreendedores individuais de *marketplaces* (mercados). O processo consiste em receber as ordens de serviço (vendas) online e encaminhá-las ao fornecedor, que por sua vez envia o produto para o seu cliente em nome da sua empresa.

Como resultado, não é preciso manipular ou ter acesso ao produto, você faz apenas o intermédio para venda. O lucro com esse processo vem da diferença de preço entre o valor divulgado na loja online e o que o parceiro *dropshipping* cobra, além de diversas outras facilidades.

Figura 1- Gráfico dente de serra em relação ao estoque.



Fonte: Blog LUZ – Excel Planilhas e Gestão

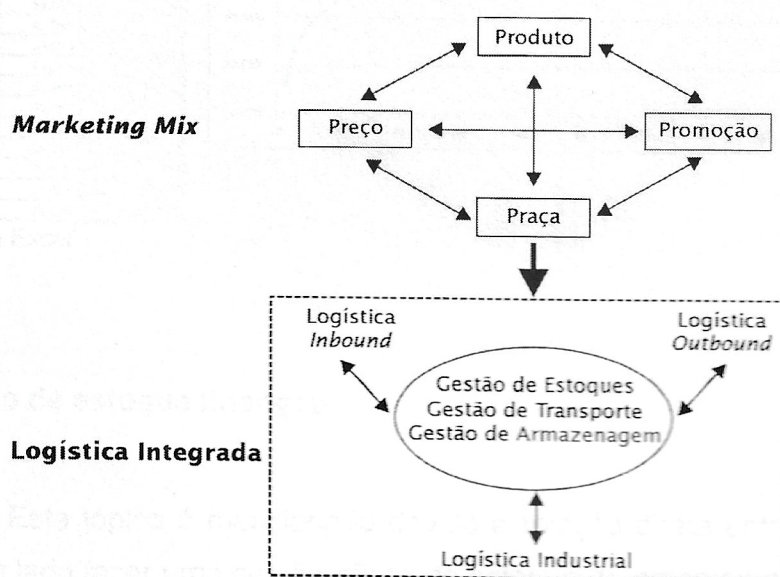
1.2 Gestão de estoque e logística integrada

A logística integrada pode ser vista como o desdobramento da função praça, um dos quatro elementos fundamentais do *marketing*. Esta representa o atendimento da demanda, isto é, ter o produto desejado pelo cliente no lugar certo e na hora certa.

A logística integrada pode ser decomposta em três áreas principais: *logística inbound*, representando a gestão de suprimentos e a interface da empresa com seus fornecedores; *logística industrial*, representando as operações de planejamento, programação e controle da produção dentro da empresa; *logística outbound*, representando a distribuição física de produtos e a interface da empresa com seus clientes. Juntas estas três áreas formam o processo de atendimento da demanda e prestação de serviço ao cliente, desde a compra de matérias-primas até a entrega de produtos acabados.

A gestão de estoques, em interação com o transporte e a armazenagem, é uma função fundamental da logística integrada. Uma gestão efetiva de estoques é aquela que garante o nível de serviço desejado com o mínimo custo logístico total. A figura 2 ilustra a relação entre os 4P's do marketing, logística integrada e gestão de estoque.

Figura 2: Os 4P's em relação a Logística Integrada.



Fonte: Gestão de estoques: Otimizando a logística e a cadeia de suprimentos

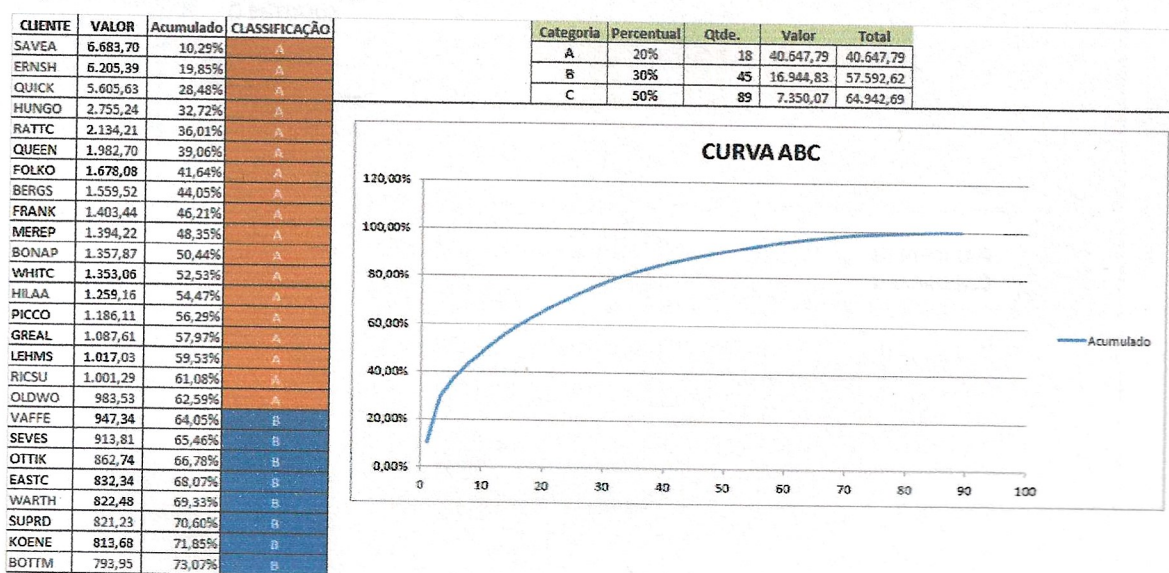
1.2.1 Curva ABC

A Curva ABC é um método de categorização de estoque. Seu objetivo principal é deixar claro quais são os produtos mais importantes para a empresa.

Há várias maneiras de fazer essa conta. É possível, por exemplo, organizar a lista por preço de custo (o que vai mostrar os produtos de mais valor do estoque) ou por valor de venda (que vai indicar os produtos que mais trazem receita para o negócio).

Depois de fazer a conta básica, é possível colocar outras variáveis que vão ajudar a entender melhor o mix de produtos, como os custos e a margem por item.

Figura 3: Curva ABC no Excel



Fonte: Guia Excel

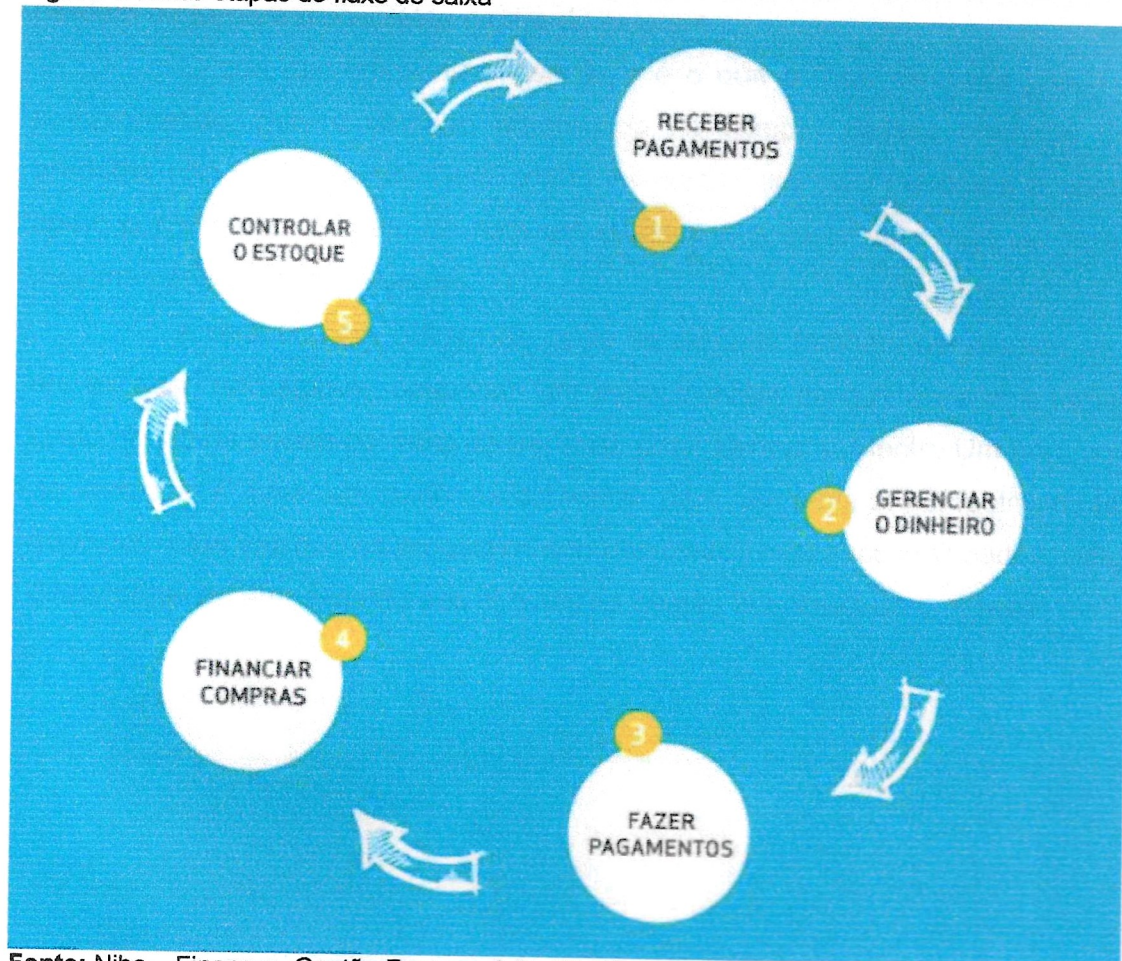
1.3 Gestão de estoque finanças

Este tópico é mencionado devido a relação direta entre os dois setores. Se por um lado fazer uma gestão eficaz do estoque da empresa depende em partes do time de compras saber bem, por outro a equipe de compras deve ter informações

assertivas sobre as movimentações do estoque para comprar os produtos e materiais de forma correta.

Isso ajuda a evitar que sejam comprados itens desnecessários (gastando dinheiro com itens que não serão vendidos ou matérias que não serão utilizados) ou então deixando itens em falta no estoque que ocasionarão perda de dinheiro em decorrência da perda da venda. De qualquer forma, essas questões influenciam diretamente nos custos e receitas da empresa. Quando os processos são bem definidos e as áreas estão integrada, o controle de estoque e a gestão financeira apresentam resultados melhores.

Figura 4: Cinco etapas do fluxo de caixa



Fonte: Nibo – Finanças, Gestão Empresarial e Gestão Financeira

1.3.1 Controle de estoque e o fluxo de caixa

Quando os gestores e/ou empresários desconhecem as técnicas de gestão de estoque e a sua importância na saúde financeira da empresa, os impactos são rapidamente percebidos. Vamos citar como exemplo um estoque de uma empresa varejista onde os itens não são organizados de acordo com a data de validade.

Existe uma técnica na gestão de estoque chamada PEPS (Primeiro que entra é o primeiro que sai – ou FIFO em inglês) que quer dizer que os itens que foram comprados com data mais antiga devem ter saída antes dos itens que foram comprados com data mais recente. Isso deve ser muito bem observado e gerido pela equipe responsável pelo controle de estoque, pois existe o risco de produtos se perderem ou tornarem obsoletos dentro do estoque.

O que queremos dizer com isso é o que o fluxo de caixa passa a ser comprometido, pois o dinheiro empregado na compra desses produtos desses produtos não será repostado. Sem contar os custos que não inerentes à operação, como por exemplo o custo do item em estoque e o custo com mão de obra para movimentação desses materiais

A relação com o fluxo de caixa se estende também quantidade de itens em excesso no estoque, ocupando um espaço maior do que deveria e também o custo de venda perdida por falta de material, para atender o cliente. Um bom controle de estoque é uma atividade fundamental para aumentar a competitividade dos negócios, uma vez que os processos são otimizados e os riscos mitigados, refletindo diretamente no atendimento aos clientes na gestão financeira da empresa.

2 FUNÇÕES DE ESTOQUE

Os estoques são altamente custosos para as empresas, mas eles são necessários. Houve um tempo que as empresas acreditavam que **deveriam** baixar a zero seus estoques influenciados pela superioridade incontestável dos sistemas de gestão dos japoneses, o que trouxe sérios problemas estratégicos. O que na verdade deveria ser incessantemente buscado, é não possuir uma grama se quer a mais além das quantidades necessárias estrategicamente.

Os estoques têm a função de regular o fluxo de materiais, servindo como amortecedor na diferença entre entradas e saídas de materiais. Os estoques proporcionam independência entre as fases do processo produtivo, ou seja, quando há a interrupção em uma das fases, a outra não ficará desguarnecida, é uma forma de minimizar possíveis gargalos, embora seja uma alternativa de alto custo.

Para explicar a geração de estoques nessa diferença de fluxos, foi dividido em três tipos:

Estoques de matérias-primas

- Confiabilidade do fornecedor: quantidades entregue fora dos prazos e das quantidades esperadas;
- Processo produtivo: pode haver um inesperado crescimento no consumo por conta de um lote de material que foi retido pelo controle de quantidade por estar fora da especificação, e com isso é necessária a utilização de outro lote.

Estoque de material semiacabado

Equipamentos com velocidades diferentes ou até mesmo a quebra de um deles.

Estoque de produto acabado

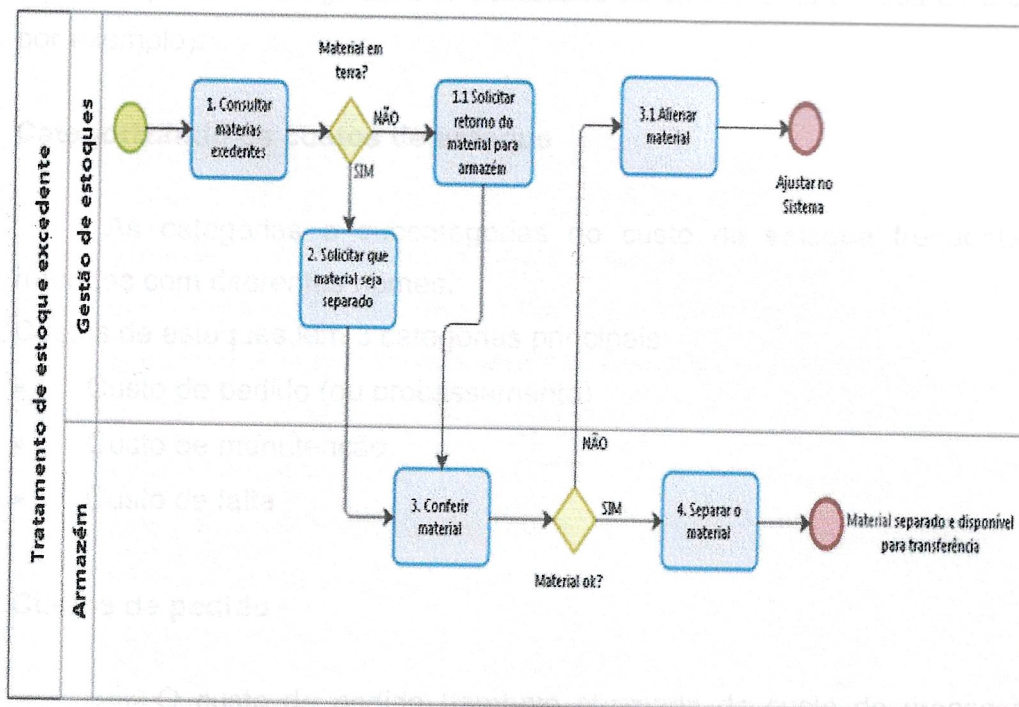
Para diferentes taxas de demanda de mercado e produção, pode-se decidir em manter a produção estável, necessitando assim de estoques para cobrir os picos de demanda por um produto ou a reposição em virtude de algum problema que possa ocorrer com algum lote produzido.

Para incertezas citadas acima são criados os chamados estoques de segurança. Além dos estoques de segurança, existem também os estoques estratégicos por meio de antecipação de produção para aproveitar set-up ou reduzir ociosidade na fábrica. Outra forma de gerar estoque é por meio da especulação, ou seja, com a intenção de criar valor e realizar lucro, comprar quantidades superiores à sua necessidade mediante desconto financeiro ou antes do aumento de preço.

2.1 Custo de estoque

O custo de estoque pode ser uma das maiores vantagens competitivas para vendedores de produtos. A Amazon é um bom exemplo de como a gestão de estoque pode ser responsável pelo sucesso e pelo posicionamento de uma marca no mercado. Não é à toa que saber a composição dessas despesas pode trazer reflexos positivos para as finanças do seu negócio.

Figura – 5: Fluxo de pedido de material no armazém.



Fonte: iProcesso – Soluções de tecnologia

O cálculo do custo de estoque ajuda a empresa a determinar a margem de lucro que pode ser otimizada a partir dos produtos em estoque, como esses custos podem ser reduzidos, onde fazer as mudanças, que fornecedores e itens precisam ser escolhidos e como alocar o capital da empresa.

2.2 O que compõe o cálculo do custo de estoque

O real cálculo do custo de estoque vai muito além do cálculo do custo de mercadoria vendida (CMV) ou da compra de matérias-primas. As despesas com a gestão de estoque e manutenção também são incluídas em uma longa lista de variáveis. Nós pretendemos entrar nesses detalhes para ajudá-lo a encontrar o seu custo de estoque.

Cada um desses custos será específico para cada tipo de negócio e está intimamente relacionado com as suas políticas de gestão e decisão (como a decisão

de usar operadores logísticos terceirizados ou aplicar uma política de *cross docking*, por exemplo).

Categorizando os custos de estoque

As categorias e subcategorias do custo de estoque frequentemente são referidas com diferentes nomes.

Custos de estoques têm 3 categorias principais:

- Custo de pedido (ou processamento)
- Custo de manutenção
- Custo de falta

Custos de pedido

O custo de pedido (também chamado de custo de processamento) ou custo de reposição de estoque é a despesa que decorre cada vez que um cliente faz um pedido. Esses custos podem ser divididos em duas partes:

O custo do pedido: pode ser considerado um custo de estoque fixo. São todas as despesas relacionadas com cobranças, gerenciamento de contas dos clientes e comunicação.

Os custos implícitos de logística: relacionados ao transporte e recepção de mercadoria. Esses custos são variáveis e vão depender do valor do frete e do volume total de pedidos. O custo do frete é, muitas vezes, capaz de causar fortes variações no valor unitário dos pedidos e na margem de lucro.

Não é fácil estimar o custo do pedido e é ainda mais difícil conseguir encontrar referências disso acontece porque esse cálculo muda em diferentes modelos de negócios. Mesmo em empresas do mesmo setor, o cálculo pode variar por conta de estratégias de produtos específicas. O custo do pedido é influenciado por todos os participantes de uma cadeia de valor, especialmente pelos fornecedores.

O fornecedor dos seis produtos pode estar no Brasil ou na China e pode fazer entregas por transporte marítimo ou por cargas aéreas. Pode também estipular valores de venda que variam conforme as unidades compradas. Em uma situação fictícia, percebeu quantas variáveis adicionamos apenas a esse cálculo? Por isso, é

fundamental entender o fluxo de mercadorias na sua empresa antes de calcular os custos de pedido.

Custos de manutenção

Custos de manutenção são essenciais do ponto de vista "estático" do estoque. Ou seja, os custos de manutenção de estoque ignoram o fluxo de produtos e concentram-se apenas nas despesas do estoque parado.

Os custos de manutenção de estoque são relacionados:

- Custo de capital;
- Custo de armazenagem;
- Custo dos serviços de estoque;
- Custo dos riscos de estoque;

Custo de falta

O custo de falta são as despesas que incorrem quando ocorre a falta de itens após o pedido do cliente. Para varejo, essa despesa também pode incluir envios emergenciais, mudanças de fornecedores ou substituição de mercadorias por produtos ou matérias-primas menos rentáveis.

Enquanto esses custos podem ser determinados com mais precisão, outros custos de falta não são fáceis de mensurar, como as despesas relacionadas com a perda de cliente (*churn*) ou a reputação da empresa, perda de participação no mercado e planos de contingência de entrega são outros custos de falta que podem ser considerado no cálculo.

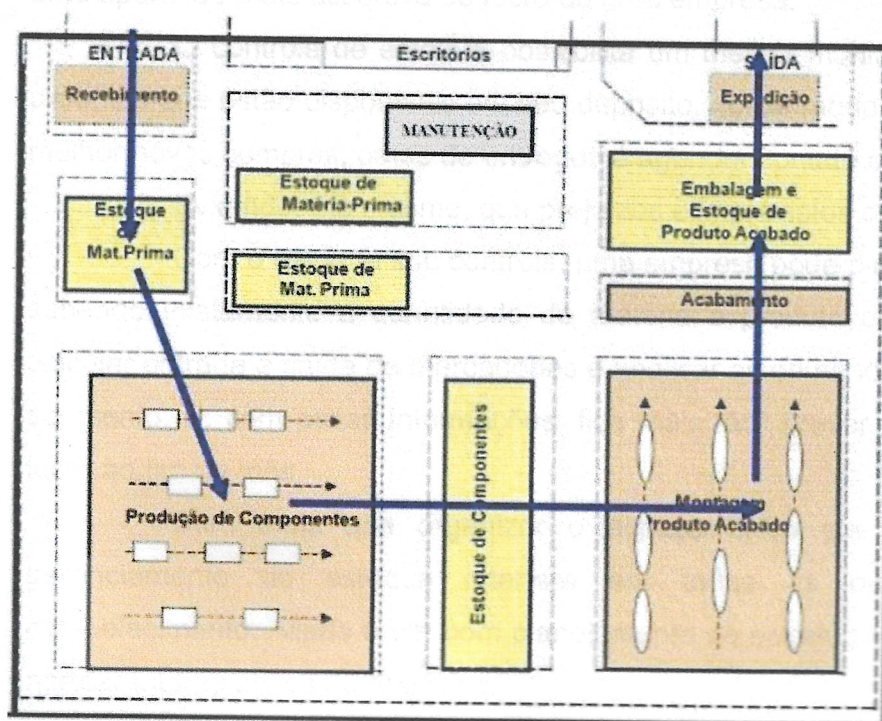
O custo de estoque é inversamente proporcional ao custo de falta de estoque. Ou seja, quando mais altos forem os custos de pedidos e manutenção, em geral, menores serão os custos de falta de estoque.

2.3 Layout de estoque

Layout, assim, tem-se como tema a importância do planejamento da distribuição do espaço físico, organização e armazenamento de materiais e produtos. Segundo Loturco (2017), a utilização da localização dos materiais pode apresentar grandes resultados proveniente de pequenas ações, como a acomodação de materiais em prateleiras de forma matricial ou cartesiana.

O planejamento do layout do ambiente proporciona o melhor aproveitamento do espaço físico e consequentemente, a redução de perdas de materiais, agilizando o processo de armazenamento, tornando-o eficaz e viável. De conforme, Piccoli (2012) afirma que a produtividade aumenta a medida que as condições de luminosidade melhoram e o índice de ruídos diminuem. Portanto, tem-se o objetivo destacar a importância da Gestão de estoque.

Figura 6 – Arranjo físico do estoque



Fonte :Slide player (2014)

Existem vários aspectos físicos e ambientais que influenciam diretamente para o desenvolvimento do layout a ser adotado. Em síntese, apresenta-se uma pesquisa qualitativa que por intermédio de fontes primárias e secundárias

demonstrará como todo esse processo ocasionará a agilidades dos processos de armazenagem levando em consideração os aspectos visuais e o bem-estar humano, refletindo no aumento da produtividade.

Portanto tem-se por pressuposto que se o estoque não for bem planejado poderá dificultar a localização dos materiais, perda de espaço físico e de lucratividade, logo, através do layout de estoque torna-se possível otimizar, planejar, estruturar e proporcionar um ambiente organizado, agradável e produtivo.

2.4 Benefícios e problemas do estoque

O estoque é uma área fundamental para o bom funcionamento de estabelecimentos comerciais e industriais, seu gerenciamento é determinante para uma apuração mais assertiva do lucro de uma empresa.

O controle de estoque possibilita um melhor monitoramento de todos os produtos que estão disponíveis em seu depósito, desse modo, você pode programar melhor novas compras, datas de entregas e agendar contato com fornecedores.

Evitando, até mesmo, que prejuízos e imprevistos ocorram.

Com o estoque sob controle, uma empresa pode planejar-se melhor. Pois, sabendo exatamente a quantidade de matéria e produto que possui, é possível calcular entrada e saída de mercadorias e analisar as demandas do mercado no seu segmento. E, com essas informações, fica mais fácil prever desvios e, também, o lucro ao fim do mês.

Bem mais que organizar o espaço físico que abriga seu produto, gerenciamento de estoque interfere em todas as outras áreas do seu estabelecimento. Aliado a um bom planejamento de estratégias é determinante para nortear futuras ações de negócios.

O planejamento de estoque impacta até mesmo no atendimento ao seu consumidor final. Independente de qual seja o segmento da sua empresa, o objetivo de todas é o mesmo: a satisfação do cliente. E o estoque é o instrumento primordial para controlar a mercadoria e não deixar o seu cliente esperando por ela. Caso não encontre na sua loja, ele não pensará duas vezes em procurar no concorrente.

A análise de produto também é consequência de um estoque bem organizado. Conhecendo quantidades e produtos que se tem em estoque, é possível planejar data para a solicitação de novo material e não deixar faltar nenhum item com alta rotatividade no mercado.

Os relatórios são fundamentais para planejar ações e analisar dados. Isso permitirá uma avaliação mais detalhada dos produtos com mais saída, dos inativos e dos produtos danificados. Você ainda saberá suas necessidades de produção, evitando possíveis desperdícios e inconveniências.

O controle de estoque garante maior efetividade de suas entregas. Com a produção sob controle, você saberá exatamente a quantidade e quais as mercadorias disponíveis. Isso ajudará a evitar confusões na hora de entregar a encomenda ao seu cliente.

Saber a hora certa de lançar promoções é fundamental para evitar desperdício de mercadoria e, também de abrir espaço para novos produtos. Se tem algum produto com baixa demanda e grande quantidade em estoque, uma promoção pode ser a solução para vender o produto. A validade de cada produto também deve ser analisada. Produtos com o vencimento próximo são boas opções para promoções. Uma boa estratégia de marketing é essencial para atrair novos clientes e fidelizar os antigos.

3 ARMAZENAMENTO

A armazenagem nas operações logísticas adquire cada vez mais importância dentro do setor. Isso porque tal prática envolve decisões-chave para definir a estrutura de serviços essenciais a uma empresa.

A atividade serve para melhorar o equilíbrio entre demanda e oferta. Além disso, a redução dos custos de armazenagem resulta diretamente em um aumento nos lucros da companhia e benefícios para o consumidor final.

Quando um mercado é estável, as organizações até podem sobreviver sem gerenciar seus ativos com eficiência. Mas a crescente instabilidade nacional e internacional traz inúmeras oportunidades e ameaças para as empresas, que precisam ser mais produtivas se quiserem se manter competitivas.

O que é um processo de armazenagem?

Trata-se do ato de armazenar diferentes tipos de mercadorias da melhor forma possível. A otimização da ação ocorre com base no peso, na estrutura, na validade e em outros fatores relevantes do produto.

Para garantir o aproveitamento correto de todas as mercadorias, evitando que fiquem obsoletas ou sofram constantes avarias, é implementada a política de inventário no processo de armazenagem.

Essa função controla fisicamente e mantém todos os itens inventariados. Ao projetar a estratégia de armazenagem, o sistema de administração de depósito e o modelo de armazenagem devem ser definidos de maneira coordenada.

Sistema de gerenciamento de armazém

Trata-se do sistema que determina os critérios para selecionar o material que deve sair do armazém para atender a uma solicitação específica. O correto gerenciamento afeta diretamente o período de permanência dos produtos no local.

Uma das práticas mais difundidas nesse sistema é o First In, First Out (FIFO), no qual o primeiro produto que chega ao armazém tem prioridade para sair.

Além disso, tal gerenciamento tem a função de dirigir a administração do local, bem como de colocar em prática o que foi decidido na gestão da produção.

Veja o exemplo: o depósito abrigará o que foi pedido em relação à compra e/ou será fabricado após o planejamento de lançamento, mantendo a armazenagem alinhada às instruções do controle de qualidade. Isso permitirá as saídas de acordo com a fabricação ou o serviço comercial.

Quais são os principais desafios da área?

Independentemente de qualquer decisão de armazenamento adotada, existem regras gerais e princípios que devem ser respeitados ou levados em consideração. Veja, a seguir, alguns deles.

Isolamento do setor

O armazenamento não é uma entidade isolada e independente do restante das funções da empresa. Consequentemente, seu planejamento deve seguir as políticas gerais e ser inserido no plano corporativo, para constar nos objetivos do negócio.

Cálculo de quantidade

As quantidades armazenadas serão calculadas para que os custos originados sejam mínimos — desde que os níveis de serviços desejados possam ser mantidos.

Disposição do Armazém

A disposição do armazém deve possibilitar o menor esforço para seu funcionamento. Para que isso aconteça, precisam ser minimizados:

O espaço utilizado, aproveitando ao máximo o volume de armazenamento disponível; o tráfego interno, que depende das distâncias a percorrer e da frequência com que os movimentos ocorrem; os riscos — deve-se considerar que boas condições ambientais e de segurança aumentam a produtividade do pessoal significativamente; inflexibilidade (um armazém deve ser o mais flexível possível em

termos de estrutura e implementação, para que possa se adaptar às necessidades de evolução ao longo do tempo).

Figura – 7: Armazém de empresas dedicadas a transportes urgentes e distribuição.



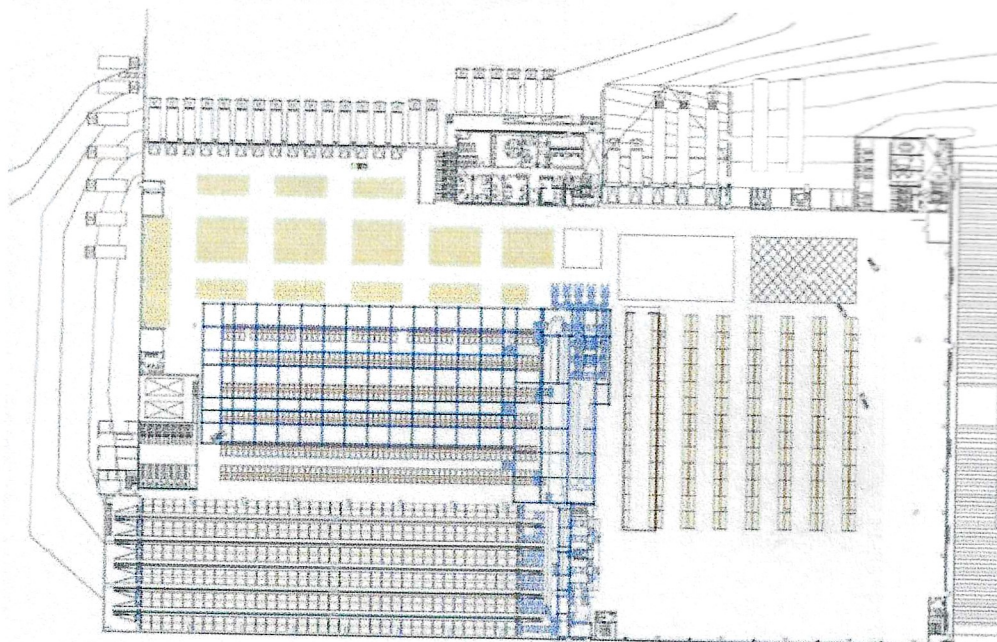
Fonte: Megalux soluções de armazenagem.

Figura 8: Armazem para distribuição no setor alimentício.



Fonte: Megalux soluções de armazenagem.

Figura 9: Esquema das várias áreas de um armazém geral.



Fonte: Megalux soluções de armazenagem.

Figura 10: Consolidações de pedidos em zonas de expedição.



Fonte: Megalux soluções de armazenagem.

Figura 11: Classificação de pedidos por clientes ou rotas



Fonte: Megalux soluções de armazenagem.

Figura 12: Giro de pedidos preparados em expedições com classificação automática



Fonte: Megalux soluções de armazenagem.

3.1 Expedição

A expedição é uma atividade de armazém que verifica se a mercadoria foi devidamente embalada e inclui as seguintes tarefas.

- Verificar se aquilo que o cliente pediu está pronto para ser expedido;
- Preparar os documentos da remessa (informação relativa aos artigos embalados, local para onde vão ser enviados);
- Pesagem, para determinar os custos de envio da mercadoria;
- Juntar as encomendas por operador logístico (transportadora);
- Carregar os caminhões (tarefa muitas vezes realizada pelo transportador);

Podem ocorrer problemas no planeamento da expedição de materiais do armazém, se as transportadoras logísticas que intervêm nesta atividade não forem devidamente escolhidas. A posição das transportadoras e as suas características, são fatores importantes que influenciam a expedição, de tal modo que as transportadoras são vistas como parte integrante do armazém. Consequentemente, todas as tarefas da transportadora são incluídas no planeamento da expedição. A atividade de expedição começa e acaba quando a transportadora passa a linha da propriedade do armazém.

Muitos dos princípios que se aplicam na recepção também podem ser aplicados na expedição, mas no sentido contrário (na recepção os produtos entram no armazém e na expedição os produtos saem). Os seguintes princípios servem como guia da atividade de expedição por forma a dar-lhe uma maior dinâmica. Estes pretendem simplificar o fluxo de material para a expedição e garantir que através do mínimo trabalho os requisitos são satisfeitos. Os princípios da expedição são...

Selecionar unidades de movimentação eficientes em termos de custo e espaço:

Para caixas soltas - paletes de madeira, de metal (têm, como características, a durabilidade e capacidade de carga), de plástico (têm, como características, a durabilidade, limpeza e a cor) e paletes que encaixam umas nas outras (têm, como características, a poupança de espaço, mas não são duráveis nem suportam objetos pesados).

Para artigos avulsos - tabuleiros empilháveis ou rebatíveis e caixas de cartão. Os fatores de seleção da opção mais apropriada incluem o impacto ambiental, custo inicial, ciclo de vida, limpeza e o nível de proteção do produto.

3.2 Distribuição

Falar sobre distribuição é sempre importante para o crescimento empresarial. Afinal, os processos envolvidos na distribuição são os grandes responsáveis por fazer o produto chegar às mãos do consumidor final.

Desde a sua saída da indústria até a casa do cliente, a mercadoria percorre um grande caminho. Para que todo o trajeto seja cumprido com eficiência e qualidade, é necessário um controle rígido de todos os riscos e fatores que podem influenciar esse resultado.

O que é gestão de distribuição?

Partindo de uma noção mais básica, é importante enfatizar o conceito de gestão de distribuição. Em resumo, se trata dos processos de planejamento de distribuição logísticos, desempenhados para que os estoques sejam endereçados adequadamente pelos diversos canais de distribuição:

- Da indústria para o varejo (canal direto);
- Da indústria para os centros de distribuição (CD) e, posteriormente, para a loja (canal direto);
- Da indústria para empresas distribuidoras. (canal indireto)
- Do CD do varejo para a loja (processo interno do Varejo).

Perceba que o foco da gestão de distribuição é a movimentação adequada da mercadoria na cadeia de suprimentos. A indústria, seus fornecedores e clientes trabalham para que o produto chegue até as lojas e seja adquirido pelo cliente em perfeitas condições – na quantidade, hora e local adequado.

Etapas da distribuição logística

Todos os setores de uma empresa possuem sua importância, mas existem alguns que podem ser considerados estratégicos e fundamentais para o

funcionamento de todo o negócio. Esse é o caso da gestão de distribuição e seus processos.

Observando o cotidiano em uma indústria, não há como deixar de analisar a relevância de se ter uma distribuição de excelência. Isso porque, sem isso, todo o trabalho executado na linha de produção pode ser em vão e gerar impactos negativos em toda a cadeia produtiva.

Uma indústria pode ter diversos canais de distribuição — os meios para se escoar a produção — ou focar em apenas um. Isso define as etapas da distribuição que serão necessárias para a conclusão do processo e, também, os gastos envolvidos na operação. Porém, existem três etapas que merecem ser enfatizadas

Primeira etapa do sistema de distribuição

Nessa primeira etapa, ocorre o levantamento dos produtos que já existem na indústria, no centro de distribuição e nos pontos de vendas. Veja que falamos em uma integração entre sistemas, soluções tecnológicas capazes de dar uma maior visibilidade ao gestor.

Aliás, para que todo o processo seja realizado de maneira coerente e com menos erros, é preciso ter acesso a dados atualizados, como:

- Demanda dos produtos (sell-out);
- Níveis dos estoques;
- Ordens de entrega (presentes e futuras);
- Lead time dos pedidos;
- Produção pendente para a indústria.

Segunda etapa do sistema de distribuição

Superada a primeira fase de análise e planejamento da estratégia distribuição, chega o momento de planejar o próximo passo, que é a seleção dos recursos e estratégias necessárias para movimentar os produtos.

Nesse momento, ter o auxílio de recursos tecnológicos também faz toda a diferença, pois as ações executadas devem ser necessárias para:

- Entregar o produto correto, na quantidade adequada, no local e período certo;

- Planejar o transporte das mercadorias;
- Avaliar a necessidade de mão de obra e equipamentos;
- Estruturar e organizar o estoque;
- Facilitar a comunicação e atuação de todos os envolvidos.

Terceira etapa do sistema de distribuição

A terceira etapa se baseia no comparativo entre a oferta e capacidade dos fornecedores, recursos disponíveis e a demanda dos varejistas.

Em geral, com base em tudo o que foi colhido ao longo do processo, o gestor planeja sua atuação, cuidando para que não haja ruptura nos pontos de vendas. Mais do que isso, a distribuição é executada com eficiência, assegurando o equilíbrio entre a demanda e a oferta.

Ressalta-se que, quando todos os processos são realizados da maneira correta, não há excesso ou falta de produtos para o consumidor. Isso significa um crescimento saudável e estruturado para a indústria, seus fornecedores e, claro, seus clientes.

Por que investir em automatização da distribuição?

Conforme apresentado, a gestão de distribuição é complexa e dinâmica. As atividades desempenhadas pelos funcionários dessa área são volumosas e muito estratégicas. Então, por que colocar em risco todo o resultado com processos manuais?

A tecnologia tem evoluído bastante para entregar à indústria ferramentas que tornam os procedimentos mais seguros e eficientes. Apostar em automatização é uma das decisões mais acertadas que se pode ter nos dias atuais, pois sobreviver em um mercado tão competitivo não é tão simples.

A implementação de softwares no cotidiano da indústria é algo que só oferece benefícios. Mais do que isso, é necessário entender que o investimento inicial é compensado pelos resultados alcançados — percebidos logo de início.

Portanto, a gestão automática da cadeia de suprimentos é a opção mais interessante para seu negócio. Por meio de alta tecnologia, é possível:

- sincronizar sistemas e dados da manufatura, centros de distribuição e varejo;
- ter uma maior visibilidade das vendas e dos estoques disponíveis;
- alinhar suas operações com a transportadora;
- distribuir os produtos no momento certo e evitar prejuízos;
- evitar erros manuais que prejudicam a rentabilidade do negócio.

A gestão de distribuição é uma atividade essencial para a cadeia produtiva. A indústria deve se preocupar em manter esses processos ágeis, eficientes e seguros e, assim, evitar que o consumidor sinta os reflexos das falhas nos pontos de vendas.

Quando há um bom planejamento da estratégia de distribuição, todos têm a ganhar. Essa etapa garante que o mercado continue aquecido e que a empresa tenha sempre o produto para oferecer ao seu público. Para isso, conforme vimos, é necessário investir em automatização, pois só assim o gestor terá total controle sobre o escoamento de seus produtos.

3.3 Movimentação

A movimentação de materiais corresponde ao movimento dos produtos dentro de uma empresa, em qualquer área. Há quem pense que esse assunto se restrinja apenas à cadeia de produtos e equipamentos. No entanto, o tema abrange uma área ainda maior, influenciando diversos colaboradores dentro da corporação.

A movimentação de materiais é a arrumação lógica dos itens e das técnicas em busca de otimizar e aumentar a produtividade. Em outras palavras, trata-se do conjunto de procedimentos em busca de trazer eficiência para o fluxo das mercadorias, evitando desperdícios e deslocamentos desnecessários.

A ação não fala apenas dos deslocamentos, mas de toda a armazenagem, proteção e monitoramento de materiais, assim como os processos de distribuição. Quando essas etapas são trabalhadas com segurança, baixo custo e eficiência, a empresa só tende a ganhar, já que os materiais dificilmente sofrerão danos e estarão sempre na quantidade e local corretos.

A importância de manter um sequenciamento

Se você ainda tem dúvidas sobre a relevância da divisão do deslocamento na cadeia de produção em etapas, vale ressaltar que o custo com movimentação de materiais nos Estados Unidos representa aproximadamente 25% do custo total da fabricação.

Tal proporção varia conforme o tipo de produção e o nível de automação nas funções de movimentação. Quando esse processo é visualizado com a devida importância dentro da gestão, é possível desfrutar da redução de custos para a empresa. Tudo vai depender das estratégias utilizadas e do grau de implantação de equipamentos mecânicos.

Vale ressaltar que um dos melhores resultados que podem vir da movimentação eficiente é o crescimento orgânico da produtividade. Se a capacidade de produção é aumentada e os índices de economia são comprovados, por que evitar um sistema racional de movimentação?

3.3.1 Melhoria no fluxo de movimentação

O estabelecimento do fluxo é a base principal para as etapas adiante. Trata-se do aprimoramento da localização dos produtos, componentes e materiais dentro do local onde são armazenados.

Para garantir que esse fluxo seja perfeito no cotidiano de trabalho, é preciso ter a plena convicção de que um layout físico planejado é capaz de reformular a logística, de fato.

Na hora de colocar esse pensamento em prática, você deverá recorrer a ferramentas específicas, como a curva ABC. Essa metodologia de gestão de estoques é uma das mais populares, visando firmar um controle bem detalhado do que está armazenado.

Nesse caso, a redução de gastos desnecessários sempre colaborará para a otimização dos custos. Mas o ideal é que isso seja feito sem comprometer o nível de atendimento ao cliente.

3.4 Tipos de equipamentos de movimentação

A movimentação tem entre tudo uma parte importante em todo o processo de estoque e sua movimentação, expedição e distribuição. Por sua vez existem diversos equipamentos que auxiliam e facilitam seu manuseio, sendo indispensável em um armazém.

O que é equipamentos de movimentação

São equipamentos, motorizados ou não, usados para movimentar cargas intermitentes, em percursos variáveis com superfícies e espaços apropriados, onde a função primária é transportar e ou manobrar.

Existem cinco tipos de equipamentos de movimentação de materiais

- Veículos industriais;
- Equipamentos de elevação e transferência;
- Transportadores contínuos;
- Embalagens;
- Recipientes e unitizadores;
- Estruturas para armazenagem.

Veículos Industriais

São equipamentos, motorizados ou não, usados para movimentar cargas intermitentes, em percursos variáveis com superfícies e espaços apropriados, onde a função primária é transportar e ou manobrar.

Principais tipos: carrinhos industriais, empilhadeiras, rebocadores, autocarrinhos (AGV) e guindastes auto propelidos.

São utilizados tanto junto ao processo de produção como no de armazenagem para não só transportar cargas, mas também colocá-las em posição conveniente. Sua principal característica é a flexibilidade de percurso e de carga e descarga.

Equipamentos de elevação e transferência

São equipamentos destinados a mover cargas variadas para qualquer ponto dentro de uma área fixa, onde a função principal é transferir.

Principais tipos: talhas, guindastes fixos, Pontes rolantes, pórticos e semi-pórticos.

São utilizados para materiais pesados, volumosos e desajeitados, em curtas distâncias, dentro de uma fábrica.

Transportadores Contínuos

São mecanismos destinados ao transporte de graneis e volumes em percursos horizontais, verticais ou inclinados, fazendo curvas ou não e com posição de operação fixa. São formados por um leito, onde o material desliza em um sistema de correias ou correntes infinitos, acionado por tambores ou polias.

Principais tipos: correias planas ou côncavas, elemento rolantes (como rodízios, rolos ou esferas), correntes (aéreas ou sob piso), taliscas e elevador de caçamba contínuo.

São utilizados onde haja grande fluxo de material a ser transportado em percursos fixos.

Embalagem

Embalar um produto é dar-lhe forma para sua apresentação, proteção, movimentação e utilização, a fim de que possa ser comercializado e manipulado durante todo o seu ciclo de vida. A embalagem precisa ser idealizada, levando-se em conta que uma mercadoria, normalmente, passa por três fases de manuseio:

- No local da produção, quando será embalada e armazenada;
- No transporte, quando sofrerá os efeitos do seu deslocamento de um ponto a outro, incluindo os transbordos;
- No seu destino final, quando terá outras manipulações.

As embalagens devem visar à proteção da mercadoria durante transporte, movimentação, armazenagem, comercialização e consumo. Elas podem ser primárias ou secundárias.

Embalagem primária

Embalagem de consumo que protege diretamente o produto. Tem finalidade de identificar, informar as características; demonstrar o modo de uso; conferir uma aparência atraente para a venda e apresentar o produto, já que muitas vezes isto não será possível sem uma embalagem. A embalagem pode ter os mais variados tamanhos e formatos, e ser constituída de vários tipos de materiais, como vidro, plástico, alumínio, papel, papelão, PET (polietileno tereftalato), etc.

Embalagem secundária

A embalagem secundária visa unitizar as embalagens primárias em pequenas unidades, de maneira uniforme, permitindo a sua comercialização, possibilitando ou facilitando a manipulação mais adequada da mercadoria.

Um dos grandes motivos de perdas ou avaria nas mercadorias durante a armazenagem, manuseio e transporte é a concepção da embalagem, que pode ser inadequada para determinado produto ou não atender aos requisitos mínimos de proteção e segurança. A embalagem está intimamente ligada à Logística de Distribuição de mercadorias, recebendo tratamento diferenciado as embalagens destinadas ao Comércio Exterior e as desenvolvidas para o mercado doméstico.

No mercado doméstico, os produtos são tratados de acordo com as normas do próprio país de origem, sem maiores sobressaltos e com problemas e virtudes conhecidos.

No Comércio Exterior, deve-se levar em conta o transporte de longa distância que exige mais resistência das embalagens, pois estarão sujeitas a condições desconhecidas de manipulação, sendo que eventuais avarias por inadequação da embalagem, poderão trazer problemas ao lote exportado, assim como, à imagem da empresa e continuidade das vendas.

Unitização

Corresponde à alocação de um conjunto de mercadorias em uma única unidade com

Dimensões padronizadas, o que facilita as operações de armazenamento e movimentação da carga de maneira mecanizada. Não constitui propriamente uma

embalagem, é um acessório para o deslocamento ou transporte de carga, não integrando o produto ou o conjunto de produtos armazenados.

Paletização

Utilização de plataforma de madeira ou estrado destinado a suportar carga, fixada por meio de cintas, de modo que sua movimentação mecânica utilize garfos de empilhadeira ou guindastes específicos para esse fim. O guindaste pode movimentar o pallet por dois lados ou por quatro lados com seus garfos, permitindo ainda que a carga seja paletizada, envolvida em filme PVC.

Containerização

Colocação da carga em contêiner (“cofre de carga”), que é um recipiente construído de material resistente o suficiente para suportar uso repetitivo, destinado a propiciar o transporte de mercadorias com segurança, inviolabilidade e rapidez, permitindo fácil carregamento e descarregamento e adequado à movimentação mecânica e ao transporte por diferentes equipamentos. “As opções de utilização no transporte marítimo são os contêineres de 20”,30” e 40” (pés), com sua classificação para cada tipo de carga, por exemplo: Contêiner de teto aberto (Open Top), Contêiner térmico, Contêiner ventilado, Contêiner seco, Contêiner tanque, Contêiner para graneis sólidos.

Mariner – Slings

Cintas de material sintético, que formam uma rede, com dimensões padronizadas, geralmente utilizadas para sacaria. Dependendo do embarque, seguem com a carga até o destino ou apenas até o porão do navio, quando são retirados.

Big-Bag

Sacos de material sintético, com fundo geralmente circular ou quadrado, utilizados frequentemente para produtos industrializados em grãos e pós, substituindo a sacaria. São reaproveitáveis e cada unidade de carga tem uma

variação de peso de 800 kg até 2,0t. O custo é superior ao dos mariner-slings e, por isso, em operações de comércio exterior, geralmente, não embarcam com a carga. A capacidade geralmente é superior à dos mariner-slings.

Armazenagem

A armazenagem é a administração do espaço necessário para manter os estoques. O planejamento de armazéns inclui: localização, dimensionamento de área, arranjo físico, baias de atracação, equipamentos para movimentação, tipo e sistemas de armazenagem informatizados para localização de estoques e mão de obra disponível.

O funcionamento adequado do armazém exige que o mesmo disponha de um sistema rápido para transferência da carga, immobilizando o veículo durante o menor tempo possível.

Estruturas de armazenagem

As estruturas de armazenagem são elementos básicos para a paletização e o uso racional de espaço, além de atender aos mais diversos tipos de carga. São estruturas constituídas por perfis em L, U, tubos modulares e perfurados, dispostos de modo a formar estantes, berços ou outros dispositivos de sustentação de cargas.

Os principais tipos são:

Porta-paletes convencional: É a estrutura mais utilizada. Empregada quando é necessária seletividade nas operações de carregamento, isto é, quando as cargas dos paletes forem muito variadas, permitindo a escolha da carga em qualquer posição da estrutura sem nenhum obstáculo — movimentação dentro dos armazéns. Apesar de necessitar de muita área para corredores, compensa por sua seletividade e rapidez na operação.

Porta-paletes para corredores estreitos: Permite otimização do espaço útil de armazenagem, em função da redução dos corredores para movimentação. Porém, o custo do investimento torna-se maior em função dos trilhos ou fios indutivos que são necessários para a movimentação das empilhadeiras trilaterais. Em caso de pane da empilhadeira, outra máquina convencional não tem acesso aos paletes.

Porta-paletes para transelevadores: Também otimiza o espaço útil, já que seu corredor é ainda menor que da empilhadeira trilateral. Em função de alturas superiores às estruturas convencionais, permite elevada densidade de carga com rapidez na movimentação. Possibilita o aproveitamento do espaço vertical e propicia segurança no manuseio do palete, automação e controle do FIFO.

Porta-paletes autoportante: Elimina, previamente, a necessidade de construção de um edifício. Permite o aproveitamento do espaço vertical (em média, utiliza-se em torno de 30m). O tempo de construção é menor e pode-se conseguir, também, redução no valor do investimento, uma vez que a estrutura de armazenagem vai ser utilizada como suporte do fechamento lateral e da cobertura, possibilitando uma maior distribuição de cargas no piso, traduzindo em economia nas fundações.

Porta-paletes deslizante: Sua principal característica é a pequena área destinada à circulação. O palete fica mais protegido, pois quando não se está movimentando, a estrutura fica na forma de um bloco. Muito utilizado em espaços extremamente restritos para armazenagem de produtos de baixo giro e alto valor agregado. Apresenta, como vantagem, alta densidade.

Estrutura tipo Drive-through: Possui alta densidade de armazenagem de cargas iguais e propicia grande aproveitamento volumétrico para os armazéns. Este sistema deve ser utilizado preferencialmente quando o sistema de inventário obrigue a adoção do tipo FIFO (first in, first out – primeiro a entrar, primeiro a sair). Semelhante à estrutura tipo Drive-in, tem acesso também por trás, possibilitando corredores de armazenagem mais longos. Nos dois sistemas de Drive, quando os corredores de armazenagem são muito longos, a velocidade de movimentação diminui bastante, pois além de aumentar o espaço a ser percorrido pela empilhadeira, obriga o operador a voltar de ré (este último transtorno pode ser minimizado com a colocação de trilhos de guia junto ao solo).

Estrutura tipo Drive-in: A principal característica do sistema drive-in é o aproveitamento do espaço, em função de existir somente corredor frontal, com a eliminação dos outros corredores. Como o drive-through, é um porta-paletes utilizado basicamente quando a carga não é variada e pode ser paletizada, além de não haver a necessidade de alta seletividade ou velocidade. A alta densidade de armazenagem que o sistema oferece pode ser considerada o melhor aproveitamento volumétrico de um armazém. Como resultado, obtêm-se a estrutura com o menor

custo por metro quadrado, levando em consideração a eliminação da necessidade de expansões em armazéns já existentes. Deve ser utilizado preferencialmente quando o sistema de inventário for do tipo LIFO (last in, first out – último a entrar, primeiro a sair). Sua utilização torna-se necessária quando é preciso alta densidade de estocagem. Composta por pórticos e braços que sustentam trilhos destinados a suportar os paletes, exige paletes uniformes e mais resistentes. Uniformes, porque a distância entre os trilhos é fixa, e resistentes, porque serão apoiados apenas pelas bordas. Esse tipo de estrutura não deve ultrapassar os 12m.

Estrutura dinâmica: A principal característica é a rotação automática de estoques, permitindo a utilização do sistema FIFO pois, pela sua configuração, o paleta é colocado em uma das extremidades do túnel e desliza até a outra por uma pista de roletes com redutores de velocidade, para manter o paleta em uma velocidade constante. Permite grande concentração de carga, pois necessita de somente dois corredores, um para abastecimento e outro para retirada do paleta. É empregada, principalmente, para estocagem de produtos alimentícios, com controle de validade, e cargas paletizadas. Neste sistema, o paleta é colocado pela empilhadeira num trilho inclinado com roletes e desliza até a outra extremidade, onde existe um “stop” para contenção do mesmo. Sem dúvida, é uma das mais caras, mas muito utilizada na indústria de alimentos, para atender aos prazos de validade dos produtos perecíveis.

Estrutura tipo Cantilever: Permite boa seletividade e velocidade de armazenagem. Sistema perfeito para armazenagem de peças de grande comprimento. É destinada às cargas armazenadas, pela lateral, preferencialmente por empilhadeiras, como: madeiras, barras, tubos, trefilados, pranchas, etc. De preço elevado é composta por colunas centrais e braços em balanço para suporte das cargas, formando um tipo de árvore metálica. Em alguns casos, pode ser substituída por estrutura com cantoneiras perfuradas, montadas no sentido vertical e horizontal, formando quadros de casulos, possibilitando armazenar os mais variados tipos de perfis pela parte frontal. Esse outro tipo de estrutura é extremamente mais barato, porém exige carregamento e descarregamento manual, tornando a movimentação mais morosa que a da estrutura tipo Cantilever, onde se movimenta vários perfis de uma só vez.

Estrutura tipo Push-Back: Sistema utilizado para armazenagem de paletes semelhante ao drive-in, porém, com inúmeras vantagens, principalmente

relacionadas à operação, permitindo uma seletividade maior em função de permitir o acesso a qualquer nível de armazenagem. Neste sistema, a empilhadeira “empurra” cada palete sobre um trilho com vários níveis, permitindo a armazenagem de até quatro paletes na profundidade. Também conhecida por Glide In – Gravity feed, Push Back – alimentado por gravidade, empurra e volta, é insuperável em produtividade de movimentação, densidade de armazenagem e economia total de armazenagem de cargas diferentes. Esta é uma opção para o aumento da densidade de armazenagem sem a necessidade de investimentos em equipamentos de movimentação, pois os paletes ficam sempre posicionados nos corredores com fácil acesso, isto é, qualquer nível é completamente acessado sem a necessidade de descarregar o nível inferior. A utilização dos perfis de aço laminados estruturais é absolutamente necessária para garantir o perfeito funcionamento de trilhos, carros e rodízios dos sistemas.

Com o aumento da ocupação volumétrica da fábrica (relação entre o volume total do armazém e o volume da carga estocada), podem-se listar como benefícios a obtenção de maior produtividade operacional (ítems movimentados por Hora-Homem), maior agilidade no fluxo de materiais, maior organização dos estoques, maior produtividade nas operações de inventário e a utilização do LIFO (Last in – First out) nas operações de transferências entre Centro de Distribuição e lojas ou depósitos.

Estrutura tipo Flow-rack

Sistema indicado para pequenos volumes e grande rotatividade, onde se faz necessário o picking, facilitando a separação de materiais e permitindo naturalmente o princípio FIFO. Neste sistema, o produto é colocado em um plano inclinado com trilhos que possuem pequenos rodízios deslizando, assim, por gravidade, até a outra extremidade, onde existe um “stop” para a contenção do mesmo. É usada com movimentações manuais e mantém, sempre, uma caixa à disposição do usuário, facilitando, assim, o picking, ou seja, a montagem de um pedido, como se fosse um supermercado. Como elas precisam ser de pouca altura, pois são usadas manualmente, é bastante comum montá-las na parte inferior de uma estrutura porta-paletes convencional, no intuito de usar a parte superior para

estocagem do mesmo produto, em paletes, simulando, assim, um atacado na parte superior e um varejo na parte inferior.

Estante – Sistema estático para a estocagem de itens de pequeno tamanho que podem ter acessórios, como divisores, retentores, gavetas e painéis laterais e de fundo. Possibilita a montagem de mais de um nível, com pisos intermediários. São adequadas para armazenar itens leves, manuseáveis sem a ajuda de qualquer equipamento e com volume máximo de 0,5 m³.

Estante de grande comprimento- Utilizada para cargas leves que possuem um tamanho relativamente grande para ser colocado nas estantes convencionais. É um produto intermediário entre as estantes e os porta-paletes.

Arranjo Físico ou Layout

Dentro do quadro geral de uma empresa, um papel importante está reservado ao arranjo físico (layout). Fazer o arranjo físico de uma área qualquer é planejar e integrar os caminhos dos componentes de um produto ou serviço, a fim de obter o relacionamento mais eficiente e econômico entre o pessoal, equipamentos e materiais que se movimentam. Dito de uma forma simples, definir o arranjo físico é decidir onde colocar todas as instalações, máquinas, equipamentos e pessoal da produção.

O arranjo físico procura uma combinação ótima das instalações industriais e de tudo que concorre para a produção, dentro de um espaço disponível. Visa harmonizar e integrar equipamento, mão de obra, material, áreas de movimentação, estocagem, administração, mão de obra indireta, enfim todos os itens que possibilitam uma atividade industrial.

Ao se elaborar, portanto, o arranjo físico, deve-se procurar a disposição que melhor conjugue os equipamentos com os homens e com as fases do processo ou serviços, de forma a permitir o máximo rendimento dos fatores de produção, através da menor distância e no menor tempo possível.

Princípios do Arranjo Físico

Para atingir os objetivos, o arranjo físico se utiliza dos seguintes princípios gerais, que devem ser obedecidos por todos os estudos.

Integração: Os diversos elementos (fatores diretos e indiretos ligados à produção) devem estar integrados, pois a falha, em qualquer um deles, resultará numa ineficiência global. Todos os detalhes da empresa devem ser estudados, colocados em posições determinadas e dimensionados de forma adequada; como por exemplo, a posição dos bebedouros, saídas do pessoal, etc.

Mínima Distância: O transporte nada acrescenta ao produto ou serviço. Deve-se procurar uma maneira de reduzir ao mínimo as distâncias entre as operações para evitar esforços inúteis, confusões e custos.

Obediência ao fluxo das operações: As disposições das áreas e locais de trabalho devem obedecer às exigências das operações de maneira que homens, materiais e equipamentos se movam em fluxo contínuo, organizado e de acordo com a sequência lógica do processo de manufatura ou serviço. Devem ser evitados cruzamentos e retornos que causam interferência e congestionamentos.

Racionalização de espaço: Utilizar da melhor maneira o espaço e, se possível, as 3 dimensões.

Satisfação e segurança: A satisfação e a segurança do homem são muito importantes. Um melhor aspecto das áreas de trabalho promove tanto a elevação da moral do trabalhador quanto a redução do risco de acidentes.

Flexibilidade: Este é um princípio que deve ser atentamente considerado pelo projetista de layout. São frequentes e rápidas as necessidades de mudança do projeto do produto, mudanças de métodos e sistemas de trabalho. A falta de atenção a essas alterações pode levar uma empresa ao obsoletismo. No projeto do layout deve-se considerar que as condições vão mudar e que o mesmo deve ser fácil de mudar e de se adaptar as novas condições.

Tipos de Arranjo Físico

Depois que o tipo de processo foi selecionado, o tipo básico de arranjo físico deve ser definido. O tipo de arranjo físico é a forma geral do arranjo de recursos produtivos da operação e é, em grande parte, determinado pelo tipo de produto, tipo de processo de produção e volume de produção.

Existem quatro tipos básicos de arranjo físico: arranjo posicional ou por posição fixa;

Arranjo funcional ou por processo, arranjo linear ou por produto, arranjo de grupo ou celular.

4 WMS

Um sistema de gerenciamento de armazém (WMS - *Warehouse Management System*) é um software projetado para administrar e gerenciar as atividades e equipes em armazém e centros de distribuição. Eles facilitam a gestão em seu planejamento diário, organizando, equipe, direcionando e controlando a utilização dos recursos disponíveis, para movimentar e armazenar materiais dentro, dentro e fora de um armazém, ao mesmo tempo em que auxilia o operacional em todas as atividades dentro do armazém.

As soluções de gerenciamento de armazém são principalmente ferramentas operacionais, usadas pelas empresas para dar suporte aos requisitos exclusivos da demanda de clientes de sua (s) cadeia (s) de fornecimento e canais de distribuição, quando o inventário e a carga de trabalho são maiores que o que pode ser manuseado manualmente, com planilhas.

Um sistema WMS usa um banco de dados configurado para suportar operações de armazém, contendo detalhes descrevendo uma variedade de elementos de armazém padrão, incluindo:

Unidades individuais de manutenção de estoque (SKUs) que são manipuladas e armazenadas, por exemplo, peso, dimensões, embalagem de casos, etiquetas de identificação automáticas (códigos de barras, etc.) e inventário por local com data de fabricação, código de lote, etc. As SKUs podem incluir informações básicas materiais, peças fabricadas, montagens e produtos industriais e de consumo, etc;

Locais de armazenamento do armazém, por exemplo, número de localização individual, sequência de seleção, tipo de uso (picking, armazenamento de reserva, etc.), tipo de armazenamento (paleta, caixa unidade), tamanho ou capacidade de localização, restrição de armazenamento (enflamável, perigoso, alto materiais de valor, exterior, etc.), etc.;

Doca, por exemplo, número individual, etc.;

Taxas de produtividade laboral esperadas por função ou atividade, por exemplo, casos escolhidos por hora-homem, por unidade movimentada, etc.

Planejamento - diário de recebimento das docas, selecionando a carga de trabalho / ordens a serem processadas no dia ou turno, calculando uma

estimativa da mão-de-obra e dos veículos necessários para escolher e envie os pedidos para garantir que o pessoal seja apropriado e as operadoras sejam notificadas a tempo de atender aos requisitos diários.

Organizar - sequenciar os pedidos a serem separados. A organização de pedidos de picking pode ser realizada de várias maneiras, atendendo às necessidades do usuário. O objetivo

Principal é ser intencional e não escolher as ordens na sequência em que foram recebidas dando prioridade ao tipo de embarque e veículo. O processo tem como prioridade minimizar a necessidade de espaço de embarque, agrupando os pedidos e dando vazão ao carregamento monitorando o progresso durante o dia para eliminar ou reduzir solicitações de última hora gerando horas extras ou atrasos de saída.

Atribuir atividades por tipo de operação, com chamada ativa operador só recebe a informação de sua atividade.

Informações - garantindo que os processos e procedimentos documentados sejam incorporados no WMS e sejam consistentemente aplicados, utilizados e apropriados para a natureza das intenções de trabalho e nível de serviço da empresa. Esta função também pode ser usada para dividir ordens individuais em unidades de trabalho lógicas e a capacidade de atribuí-las a operadores por atividade, por exemplo, separando picking dimensionando a carga de trabalho por atividade.

Controle - fornecendo marcos para o gerenciamento para monitorar o progresso durante o dia, proporcionando a oportunidade de responder aos problemas de forma oportuna e reportar os dados para análise de desempenho.

Integrações do sistema

Os sistemas de gerenciamento de armazém suportam a equipe do armazém na realização dos processos necessários para lidar com todas as principais e muitas tarefas menores do armazém, como recebimento, inspeção e aceitação, colocação, reposição interna para escolher posições, picking, embalagem, montagem de pedidos na estação de embarque, documentação e envio (carregamento em veículos transportadores). Um sistema de gerenciamento

de armazém também ajuda na validação de cada etapa, capturando e registrando todas as movimentações de inventário e mudanças de status no arquivo de dados.

Um sistema de gerenciamento de armazém geralmente representa a unidade central na estrutura de software de um armazém. O WMS recebe atividades do sistema ERP, administra esses em um banco de dados e, após a otimização apropriada, os fornece aos sistemas de coletores de dados e terminais.

Isso fica claro quando você olha para os processos necessários para o E-Commerce: assim que um cliente faz um pedido dentro de uma loja online, a informação é transmitida através do computador host do negócio (principalmente um sistema ERP) para o WMS. Todas as etapas necessárias para gerenciar este pedido, escolher os itens encomendados etc. são processadas no WMS. Depois, as informações são enviadas de volta para o computador host do negócio para suportar transações financeiras, notificações de embarque antecipadas aos clientes, gerenciamento de inventário, etc.

Um WMS moderno se conectará a uma variedade de tecnologias de comunicação (radiofrequência), tecnologias de identificação automática (código de barras, RFID, etc.), computadores móveis e manipulação de material ocasionalmente automatizada (transportadores e sorção) e equipamentos de armazenamento (carrosséis, armazenamento automático e recuperação, etc.).

Quais os tipos

Os sistemas de gerenciamento de armazém podem ser sistemas autônomos, parte dos conjuntos de execução da cadeia de suprimentos ou módulos de um sistema de planejamento de recursos empresariais (ERP). Dependendo do tamanho e sofisticação da organização, o sistema pode ser tão simples como uma planilha que é atualizada quando necessário, usando software como Microsoft Excel ou Access ou programas de software especioso.

CONCLUSÃO

Com base em pesquisas realizadas em grupo, observamos que nos últimos anos as organizações vêm percebendo a necessidade crescente de investir na cadeia produtiva, reestruturando e reorganizando suas atividades, para melhorar o processo de armazenagem, podendo assim atender de forma mais eficaz a demanda de mercado. Desta forma as empresas estão buscando cada vez mais investimentos em tecnologias, como ferramentas essenciais para o gerenciamento das operações com maior eficiência, de modo a reduzir os custos envolvidos na armazenagem de produtos agregando maior valor ao cliente final. Em geral, o espaço destinado a armazenagem era sempre relegado a locais pouco adequados. Entretanto, o mau aproveitamento do espaço físico acabou revelando-se antieconômico para as organizações.

A armazenagem é uma das funções que se agregam ao sistema logístico, pois na área de suprimento torna-se necessário adotar um sistema de armazenagem racional de matérias-primas e insumos.

REFERÊNCIAS

ARNOLD, J. R. Tony. **Administração de Materiais**. São Paulo: Atlas, 1999.

CARMELITO, Ricardo. **Estocar é preciso. A função dos estoques**: Administradores, 2008. Disponível em: <<https://administradores.com.br/artigos/estocar-e-preciso-a-funcao-dos-estoques>> . Acesso em: 09 Maio 2019.

GARCIA, Eduardo; REIS, Leticia; MACHADO, Leonardo; FILHO, Virgilio. **GESTÃO DE ESTOQUES, Otimizando a Logística e a cadeia de suprimentos**: Rio de Janeiro, 2006. 11 Pag. Disponível em: <<https://books.google.com.br/books?id=AvfRM51NLcQC&printsec=frontcover&dq=estoques&hl=pt-BR&sa=X&ved=0ahUKEwilha-SsoDhAhUDK7kGHdQoCmoQ6AEIKTAA#v=onepage&q=estoques&f=false>>. Acesso em: 09 Maio 2019.

GIANESI, I. G. N.; BIAZZI, J. L. **Gestão estratégia dos estoques**. Revista de administração, v. 46, n. 3, art. 6, p.290-304,2011.

GODOY, Bianca. **Tipos de estoque: descubra qual é o melhor para sua empresa**: Mandaê, 2016. Disponível em: <<https://www.mandae.com.br/blog/tipos-de-estoque-qual-e-o-melhor-para-a-sua-empresa>>. Acesso em: 8 Maio 2019.

Longa Industrial. **As etapas da movimentação de materiais e porque elas são tão importantes**, 2018. Disponível em: <<https://blog.longa.com.br/etapas-da-movimentacao-de-materiais/>>. Acesso em: 09 Maio. 2019, 11:30:00.

Wikipedia. Expedição (armazém), 2018. Disponível em: <[https://pt.wikipedia.org/wiki/Expedição_\(armazém\)](https://pt.wikipedia.org/wiki/Expedição_(armazém))>. Acesso em: 09 Maio 2019.

LOTURCO, Bruno. **Estoque mapeado: Construção mercado**, 2009. Disponível em: <construcaomercado17.pini.com.br/negocios-incorporacao-construcao/94/estoque-mapeado-alem-de-aumentar-a-agilidade-no-processo-298967-1.aspx>. Acesso em: 09 Maio 2019.

NEOGRID. **Gestão de distribuição: oque é e como funciona na indústria**, 2018. Disponível em: <<https://blog.neogrid.com/gestao-de-distribuicao-na-industria/>>. Acesso em: 09 Maio 2019.

PORTAL EDUCAÇÃO. **Conceito e definição de estoque**, 2013. Disponível em: <<https://www.portaleducacao.com.br/conteudo/artigos/educacao/estoque-definicao-e-conceito/40602>>. Acesso em: 8 Maio 2019.