

---

## Armazenagem Flow Rack

GUILHERME AUGUSTO CORREA SILVA

FATEC Americana

ADALBERTO ZORZO

FATEC Americana

NOEL FERREIRA CALDEIRA

FATEC Americana

### Abstract

*It is known that all companies, large or small, require a good storage system and separation of products. In view of this, there are currently storage methods that meet the needs of the most varied products. One of the systems widely used in companies and that stands out for its versatility and economy is the one presented above, aimed at small-sized goods and high turnover. Its structure is composed of conveyor belts on an inclined plane, which facilitates the replenishment and handling of the goods in stock. However, the way this system is put into practice in companies requires a greater disposition of time and employees. Therefore, this research aims to improve the entire process of the flow-rack storage and picking system in order to complete the procedure of storing and shipping products efficiently, in view of the low demand of time and employees, as well as the significant reduction of divergences and waste of goods in times of pandemic.*

**Keywords:** Storage, Inventory Management, Warehousing

### Resumo

*Sabe-se que todas as empresas sendo elas, grandes ou pequenas, exigem um bom sistema de armazenagem e separação de produtos. Diante disso, atualmente existem métodos de armazenamento que atende as necessidades dos mais variados produtos. Um dos sistemas bastante utilizado nas empresas e que se destaca por sua versatilidade e economia é Armazenagem Flow rack, voltado para mercadorias de pequeno porte e alto giro. Sua*

*estrutura é composta por esteiras em um plano inclinado, que facilita a reposição e manuseio das mercadorias em estoque. Contudo, a maneira como esse sistema é colocado em prática nas empresas exige uma maior disposição de tempo e funcionários. Deste modo, este artigo visa o aprimoramento de todo o processo do sistema de armazenamento e separação flow rack de modo a concluir o procedimento de armazenagem e expedição de produtos com eficiência, tendo em vista a baixa demanda de tempo e funcionários, além da redução significativa de divergências e desperdícios de mercadoria em tempos de pandemia.*

**Palavras-Chave:** Armazenagem, Gestão de Estoque, Armazém.

## INTRODUÇÃO

As operações logísticas são de grande importância para que os profissionais de qualquer área possam desempenhar bem suas funções cotidianas. É necessário ter o conhecimento de planejamento, execução e controle. O processo de armazenagem é de fundamental importância nas organizações, é um caminho eficiente para que as empresas obtenham a qualidade de suas ações evitando erros que podem impactar diretamente nas linhas de fornecimento e conseqüentemente na satisfação de seus clientes. Banzato et al.(2003) afirma que um armazém é uma ferramenta para a administração logística utilizar a fim de atender às necessidades do cliente. Mas a ferramenta depende de como o usuário a utiliza - um martelo, por exemplo, pode ser utilizado para construir uma casa bonita ou esmagar um dedo. As empresas devem pensar cuidadosamente na relação custo x benefício e um armazém normalmente representado pela comparação entre os custos logísticos envolvidos e o nível de serviços (atendimento ao cliente) desejado. Conseqüentemente não se pode deixar de considerar que utilizar um armazém é uma decisão tanto tática, quanto estratégica.

Desde modo, considera-se o objetivo geral de mostrar que é possível reduzir custos através deste método de armazenagem e agilização no processo. Já os objetivos específicos são apresentar um estudo sobre a qualidade, agilidade e versatilidade da armazenagem via *flow rack*. Então, a pergunta que temos para o problema de pesquisa é: Como o *flow rack* pode influenciar diretamente na melhoria de um

estoque? A hipótese é que ele vai aumentar a eficiência da expedição dos pedidos, garantir a integridade física das mercadorias e favorecer o abastecimento da linha de produção.

A justificativa de pesquisa é um armazém é uma ferramenta para a administração logística utilizar a fim de atender às necessidades do cliente. Consequentemente não se pode deixar de considerar que utilizar um armazém é uma decisão tanto tática, quanto estratégica.

Para tal, a metodologia foi uma pesquisa aplicada, que se baseia nos princípios de movimentação e armazenagem, a fim de mostrar mais sobre este método de armazenagem, por meio da aplicação de métodos práticos no ambiente em estudo. A abordagem do problema foi realizada por uma pesquisa qualitativa que visa analisar e correlacionar os fatos por meio de observação e registros, baseado na documentação direta e indireta. De acordo com, nomes relevantes na área da logística, assim como, Arbache, Ching e Robeson.

## **EMBASAMENTO TEÓRICO**

De acordo com, Arbache (2011), o termo armazenagem relaciona-se ao processo de guarda e movimentação de produtos em uma instalação. As instalações de armazenagem desempenham papel primordial do processo logístico de uma empresa. Seu planejamento e formatação terão impacto importante no desempenho da distribuição dos produtos. Por esse motivo, a armazenagem requer um gerenciamento moderno com a adoção de processos aplicados a movimentação e estocagem, mudando a visão tradicional de que uma instalação de armazenagem seja um local destinado à guarda de produtos. A gestão de estoques é uma das atividades mais importantes para qualquer negócio, pois o estoque tem uma característica ambígua, uma vez que sua existência, se por um lado tranquiliza a empresa quanto às flutuações de demanda e a manutenção do nível de serviço, por outro é fonte de constante atrito em função do capital investido.

Segundo Ching (2008), a visão tradicional é de que os produtos devem ser mantidos em estoque por diversas razões. Seja para acomodar variação nas demandas, seja para produzir lotes econômicos em volumes substancialmente superiores ao necessário, seja para não perder vendas.

No entanto, essa visão acarreta para as empresas:

**Tabela 1** – 3 Efeitos da visão tradicional

Custos mais altos de manutenção de estoques
Falta de tempo na resposta ao mercado
Risco do inventário tornar-se obsoleto.

**Fonte:** Ching (2008)

Utilizando o *flow rack*, visando aumentar a rotatividade do estoque e economizando o custo de manutenção do inventário. De acordo com Ching (2008, p.33), o conceito de gestão de estoque, originou-se na função de compras em empresas que compreenderam a importância de integrar o fluxo de materiais a suas funções de suporte, tanto por meio do negócio, como por meio do fornecimento aos clientes imediatos. Isso inclui a função de compras, de acompanhamento, gestão de armazenagem, planejamento e controle de produção e gestão de distribuição física. Ele também afirma que quando a gestão de estoque não é colocada como um conceito integrado, esses diferentes estágios são gerenciados geralmente por departamentos diferentes. As altas taxas de juros e competição global cada vez maior forçam as empresas a questionar as formas existentes de controle de estoques.

### ***FLOW-RACK***

É o sistema mais indicado para armazenagem e separação de médios e pequenos volumes, utilizando o princípio FIFO (*First In, First Out*) que disponibiliza para ser retirada a primeira carga armazenada. Os paletes são alocadas de um lado do rack e retiradas no extremo oposto, deslocando-se por gravidade através de uma plataforma de rolos inclinada. Ou seja, quando um palete é retirado, o palete seguinte avança para o seu lugar na extremidade onde pode ser retirado. (ROBESON ET AL., 1994). Dias (1993) relaciona uma estrutura que utiliza ação da gravidade, conhecida como *flow rack*, que emprega o mesmo sistema do dinâmico, porém ideal para pequenos volumes e cargas fracionadas. As cargas são armazenadas na parte traseira da estrutura, movendo-se até a parte frontal da prateleira, levemente inclinada, possibilitando, assim, que a carga, com auxílio de roletes, esteja sempre na parte frontal da estrutura.

**Figura 1** – Modelo de Estrutura *Flow-Rack*



Fonte: CISCO-EAGLE(2021)

Grant(2013) afirma que esse tipo de estante é particularmente interessante para produtos que sejam controlados por validade, evitando erros no armazenamento.

## **ESTRUTURAS *FLOW RACK***

A estrutura *flow rack* é usada com movimentações manuais e mantém, sempre, uma caixa à disposição do usuário, facilitando o *picking*, ou seja, a montagem do pedido. Precisam ser de pouca altura, pois são usadas manualmente, é comum montá-las na parte inferior de uma estrutura porta-paletes convencional (PAOLESCHI, 2009).

De acordo com Viana (2002), o sistema *flow rack* é utilizado para armazenar materiais de pequeno volume e peso, cuja armazenagem dispensa a utilização de palete. Este sistema atende materiais de no máximo 80 kg/m, indicado para a utilização do FIFO, por meio de trilhos apoiados sobre longarinas que permitem ajustar a altura e regulagem para inclinação. Os materiais são carregados pelo lado mais alto e descarregados pela frente, permitindo fácil acesso e rápida reposição. O seu funcionamento é similar ao refrigerador de latas de refrigerantes de uma loja de conveniência. As caixas podem ser supridas pela parte traseira do equipamento e coletadas pela sua parte dianteira, sendo que a retirada da primeira caixa faz com que as demais escorreguem para frente (LIMA, 2006).

### 3.0 ARMAZENAGEM

A armazenagem é considerada um processo logístico de alto custo, no entanto é fundamental para o atendimento das exigências do cliente, pois abrange as funções de receber, estocar e expedir os produtos. Logo então, a responsabilidade da área de armazenagem é manusear e preservar a qualidade do produto desde a chegada no armazém até o atendimento integral do pedido ao menor custo (BRAGA ET AL. 2009).

Essas fases para Ferreira (1998) , correspondem a cinco etapas ,sendo elas: recebimento, perícia, estocagem, guarda e conservação. É um dos principais componentes essenciais do sistema logístico. Esta atividade logística refere-se à administração do espaço necessário para manter estoques, na qual interage diretamente com a entrada de material, compras e expedição do material. Levando em consideração essa informação, pode-se afirmar que:

A função armazenagem compreende as atividades de guardar, localizar, manusear, proteger e preservar os materiais comprados, produzidos e movimentados por uma empresa, com o objetivo de atender às suas necessidades operacionais, sejam elas de consumo, de transformação ou de revenda (atacado e varejo). (LOPES; SOUZA; MORAES, 2006. p. 155)

Moura (2005), destaca seis objetivos para a função de armazenagem, assim sendo eles,

1. Máximo aproveitamento do espaço;
2. Utilização efetiva de mão de obra e equipamento;
3. Acesso fácil a todos os itens;
4. Movimentação eficiente dos itens;
5. Máxima proteção dos itens;
6. Boa qualidade de armazenagem.

Sendo assim, fica clara a importância da armazenagem na logística. Permitindo a correta movimentação e o armazenamento adequado de todos os itens, possibilitando sua utilização de forma otimizada, garantindo à empresa condições de reduzir os custos, de manter a quantidade adequada de itens no estoque e proporcionando o correto atendimento dos clientes.

### 3.1 Processo de estocagem no *flow rack*

Segundo Robeson (1994), reconhece através dos seus livros, itens são sempre armazenados pela sua parte traseira, para que aconteça o FIFO, que neste caso específico, produz agilidade, pois facilita a entrada, saída e separação dos itens pela sua prioridade, além de proporcionar a eliminação do desperdício, com um estoque que tende a ser menor por conta do giro bem estruturado.

Cada *flow rack* contém etiquetas com as informações necessárias para o armazenamento correto do item e após esse processo de armazenamento, a programação é enviada pelo PCP para o responsável, imprime a lista de *picking*, que é um processo otimizado de separação e preparação dos pedidos de itens, à medida que agiliza a entrega com baixa margem de erro, o que também gera redução de custos.

Através dela é identificado o endereçamento, a quantidade de cada item e a célula produtiva que consumirá o conjunto desses itens.

**Figura 2** – Etiqueta de informações no *flow rack*



Fonte: LISAL (2021)

Mediante a essas informações, notasse a importância da agilidade e versatilidade no processo de armazenagem, assim trazendo custos mais baixos, com rapidez e sempre visando a qualidade.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A dinâmica advinda da globalização tem modificado a forma de atuação das organizações, bem como o grau de exigência dos consumidores. Nesse cenário, surgiram novas exigências de mercado, os pedidos de compra se tornaram mais frequentes e menores, o que força as

organizações a trabalharem com um menor ciclo do pedido (*lead time*) que, segundo Slack (2009), é o tempo decorrido desde a efetivação do pedido pelo consumidor até a entrega do produto ou serviço.

Por estarem trabalhando com níveis de estoque mais baixos, os clientes exigem mais agilidade e demandam menor tempo de resposta dos seus fornecedores que, por sua vez, passam a ter que enxugar o seu ciclo de pedido, tornando-o mais veloz sem comprometer a qualidade do processo. A escolha de um sistema de armazenagem que atenda às necessidades específicas da empresa e ofereça vantagens competitivas para a gestão de estoque é um grande diferencial logístico para garantir o sucesso do negócio. O sistema *flow rack* é um dos mais utilizados, especialmente por oferecer uma maior versatilidade e praticidade durante o armazenamento e retirada de produtos.

Todo gestor deve ter em mente que apostar no sistema de *picking* adequado pode contribuir para otimizar atividades e processos internos, além de melhorar o atendimento das entregas e, conseqüentemente, a satisfação do consumidor. Nessa missão, o *flow rack* pode fazer toda a diferença, oferecendo uma série de vantagens para a gestão de estoques.

### **1. Entrada e saída separadas**

Muitas empresas ainda realizam a entrada e saída de produtos no mesmo setor, o que aumenta o tempo de trabalho e diminui a produtividade. Já o sistema *flow rack* possibilita que a entrada de mercadorias seja feita de um lado e a retirada de outro, sendo que ambas podem ser realizados simultaneamente. Isso facilita as operações no estoque e traz mais agilidade para o trabalho dos operadores.

### **2. Agilidade na expedição de produtos**

A localização, separação e embalagem das mercadorias se torna muito mais eficaz com o sistema *flow rack*. Isso porque as mercadorias são disponibilizadas para o operador de forma praticamente automática, sem a necessidade de perder tempo para localizar o produto e sem dificuldade para retirá-lo das prateleiras.

### **3. Redução de riscos**

Com o *flow rack* é possível reduzir riscos e garantir muito mais segurança em toda a gestão de estoque. Para as mercadorias, o sistema



evita a movimentação com máquinas, empilhadeiras e outros equipamentos que podem comprometer a integridade e qualidade do produto. Já para os operadores, o *flow rack* elimina a necessidade de uso de equipamentos como empilhadeiras ou escadas.

#### **4. Fornecimento ágil para a linha de produção**

Como as peças e materiais deslizam de forma ordenada, a linha de produção recebe os insumos no momento certo e de acordo com necessidades pontuais. Dessa forma, o sistema garante muito mais precisão na linha de produção, evitando falhas, atrasos ou interrupções.

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Cada vez mais, a movimentação interna de mercadorias foi priorizada por sistemas dinâmicos, tendo em vista a necessidade de otimizar processos, reduzir custos e riscos, e melhorar o desempenho das distribuições. Prova disso é a implementação de esteiras para mover mercadorias entre diferentes setores do estoque. A principal vantagem do sistema de armazenagem *flow rack* é a organização dos produtos armazenados, tornando mais fácil sua localização e utilização. Através dele, o giro dos produtos se torna automatizado, num conceito simples e efetivo. É possível gerar mais eficiência para a distribuição.

Utilizando as estantes e as esteiras é possível ordenar a escolha direta de pacotes, caixas ou sacos de armazenamento, encurtando as rotas e tornando o trabalho mais rápido, reduzindo a carga sobre as pessoas que atuam no processo, ao mesmo tempo que aceleram as atividades, gerando maior produtividade. A reposição e o *picking* oferecem aumento de eficiência, gerando economia de mão de obra e embora o sistema de estocagem estático, através de porta paletes, por exemplo, possui um custo de instalação menos oneroso, ao longo do tempo o sistema de armazenagem *flow rack* possibilita economia suficiente para a cobertura do seu custo.

Esse sistema possibilita otimizar as operações de *picking* manual, já que os operadores têm sempre à sua disposição os materiais a serem distribuídos, sem precisar se locomover pelo estoque, utilizar empilhadeiras ou perder tempo procurando o produto nas prateleiras. Sendo assim, podemos concluir que este sistema de armazenagem gera uma grande praticidade e facilidade, segurança e

ergonomia, melhor organização e aproveitamento para o espaço vertical.

## REFERÊNCIAS

- ARBACHE, F. S.; SANTOS, A. G.; MONTENEGRO C.; SALLES W. F. **Gestão de Logística, Distribuição e Trade Marketing**. 3ª ed. Rio de Janeiro: Ed. FGV, 2006
- ARBACHE, Fernando Saba. et al. **Gestão de Logística, distribuição e trade marketing**. 4ª.ed. FGV, 2011..BALLOU, R.H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos/logística empresarial**. 5ª ed. Porto Alegre: Bookmam, 2006.
- BALLOU, Ronald. H., **Gerenciamento da cadeia de suprimentos: logística empresarial**. 5ed. Porto Alegre: Bookman, 2008.
- BRAGA, M.B **Produtividade e qualidade** et al 2009.
- BANZATO, José Maurício et al. **Atualidades na Armazenagem**. São Paulo: IMAM, 2003.
- CARVALHO, José Mexia Crespo de - **Logística**. 3. ed. Lisboa: Edições Silabo, 2002.
- CHING, Hong Yuh. **Gestão de Estoques na Cadeia de Logística Integrada**. São Paulo: Atlas S.A, 2008.
- CHRISTOPHER, M. A **Logística do Marketing: otimizando processos para aproximar fornecedores e clientes**. 4.ed. São Paulo: Futura, 1999.
- Dias, P. Marco Aurélio. (1993). **Administração de materiais – Uma abordagem logística**. 4ª edição. São Paulo: Ed. Atlas.
- FERREIRA, P. C. P. **Técnicas de armazenagem**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1998.
- Frazelle, E. **World-class warehousing and material handling**. United States: McGraw-Hill. p 22-45, 2002
- FIGUEIREDO, Kleber Fossati; FLEURY, Paulo Fernando; WANKE, Peter. **Logística e Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos: Planejamento do Fluxo de Produtos e dos Recursos**. 1ª Ed. São Paulo: Atlas S.A. 2003.
- GRANT, David B. **Gestão de logística e cadeia de suprimentos**. São Paulo: Saraiva, 2013
- LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 7º. ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- LOPES, A. S.; SOUZA, E. R.; MORAES, M.L. **Gestão estratégica de Recursos Materiais: um enfoque prático**. Rio de Janeiro: Fundo de Cultura, 2006.
- LIMA, M. **Logística e Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos: Planejamento do Fluxo de Produtos e Recursos**; São Paulo; SP; Coleção COPPEAD de Administração; Atlas, 2006.
- MOURA, R.A. **Manual de Logística: Armazenagem e Distribuição Física**. São Paulo: IMAN, 1997.
- MOURA, R. A. **Sistemas e técnicas de movimentação e armazenagem de materiais**. São Paulo: **Manual de Logística** - IMAM. V.1, 1998.
- MOURA, R. A. **Sistema e Técnicas de Movimentação e Armazenagem de Materiais**. Volume 1. São Paulo: IMAM, 2005.
- PAOLESCHI, Bruno. **Logística Industrial Integrada – Do planejamento, Produção, Custo e Qualidade à Satisfação do Cliente**. 2 ed. – 3 Reimpr. – São Paulo: Érica, 2009.

ROBESON, J. F., COPACINO, W. C. E HOWE, R. E. (1994). *The logistics handbook. The Free Press.*

SLACK, N. **Administração da produção.** 3. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

VIANA, João José. **Administração de materiais:** um enfoque prático. São Paulo: Atlas, 2002.

Figura 1 Disponível em: <https://www.cisco-eagle.com/product/192345/carton-flow-rack-starter-6w-x-6d-x-6h-3-levels-of-wheel-bed> Acesso em: 01/05/2021.

Figura 2 Disponível em: [https://www.lisal.com.br/bertolini\\_flowrack.html](https://www.lisal.com.br/bertolini_flowrack.html):

Acesso em: 01/05/2021"O conteúdo expresso no trabalho é de inteira responsabilidade do(s) autor(es)."